

Avaliação eletrofisiológica de crianças com equipamento Evokadus

Pedro Luis Cóser – setembro de 2021 (atualizado em maio de 2023)

Vamos dividir didaticamente a avaliação em 4 tópicos:

- 1) BERA Triagem
- 2) BERA Avaliação neuroaudiológica
- 3) Avaliação do limiar por via aérea ASSR e BERA
- 4) Avaliação do limiar por via óssea ASSR e BERA

BERA triagem

Fazer com LS Chirp 35 dBNA

Em crianças normais a resposta de PASSAR no teste pode aparecer em até 16 segundos e se ela acordar logo em seguida já se tem uma informação importante sobre sua condição auditiva e como proceder nos testes que se farão a seguir.

Quem passa no teste pode ter audição normal, perdas leves (30 dBNA ou menos na região entre 2000 e 4000 Hz) ou rarissimamente uma perda auditiva com perfil ascendente com perda em graves e audição normal em agudos.

Avaliação neuroaudiológica

Fazer com a finalidade de observar a presença das ondas I, III, V e Microfonismo Coclear, suas latências e os intervalos entre elas com objetivo de detectar integridade do VIII par e das vias auditivas do tronco encefálico e ainda observar indicativos da existência de perda de transmissão, perda sensorial, disfunção de tronco encefálico e neuropatia auditiva.

- a) Fazer com Click ou LS Chirp, Alternado, a 80 dBNA ou mais (até 100 dBNA), 17,1 pps com filtros de 100 a 2000 Hz (ou de 100 a 3000 Hz).
- b) Fazer de 1000 a 2000 estímulos, repetir para ver replicabilidade, somar as duas ou mais respostas (se as duas testagens iniciais não forem suficientes) e marcar as ondas na soma.
- c) Seguir esses valores de referência:

A) Idade acima de 24 meses

(Click 17,1 pps 80 dBNA 100/2000 Hz ou 100/3000Hz, valores máximos em ms)

Evokadus	Onda	I	III	V	I-III	I-V	III-V	V-V
80 dBNA	< que	1,60	3,80	5,70	2,40	4,40	2,20	0,2-04*

* 0,20 quando limiar da pior orelha for de até 50 dBNA, 0,30 se for de 60 dBNA e 0,40 se for de 70 dBNA. Esse critério não se aplica em perdas de transmissão.

B) Idades entre RN e 8 anos

Valores médios (DP) em ms (Click 17,1 pps 80 dBNA 100/2000 Hz ou 100/3000Hz)

Picos/Idades	0m a 2m	2m a 4m	4m a 8m	8m a 18m	18m a 2a	2a a 8a
I	1,35(0,10)	1,32(0,09)	1,30(0,10)	1,27(0,13)	1,26(0,06)	1,30(0,10)
III	4,23(0,25)	3,98(0,13)	3,90(0,24)	3,62(0,18)	3,52(0,13)	3,49(0,14)

V	6,53(0,34)	6,35(0,28)	6,01(0,27)	5,58(0,25)	5,40(0,20)	5,40(0,17)
I-III	2,87(0,25)	2,66(0,11)	2,60(0,17)	2,35(0,22)	2,26(0,09)	2,19(0,12)
I-V	5,18(0,32)	5,03(0,28)	4,71(0,25)	4,31(0,24)	4,20(0,14)	4,10(0,17)
III-V	2,31(0,25)	2,36(0,26)	2,11(0,21)	1,96(0,12)	1,94(0,10)	1,90(0,11)
N	36	36	18	18	14	102

Valores Máximos (M+ 2DP) em ms (Click ALT17,1 pps 80 dBNA 100/2000 Hz ou 100/3000Hz)

Picos/Idades	0m a 2m	2m a 4m	4m a 8m	8m a 18m	18m a 2a	2a a 8a
I	1,56	1,50	1,51	1,53	1,38	1,50
III	4,73	4,23	4,38	3,99	3,78	3,76
V	7,21	6,91	6,56	6,07	5,81	5,74
I-III	3,37	2,89	2,94	2,78	2,44	2,44
I-V	5,82	5,58	5,21	4,78	4,48	4,43
III-V	2,80	2,89	2,53	2,20	2,14	2,13
N	36	36	18	18	14	102

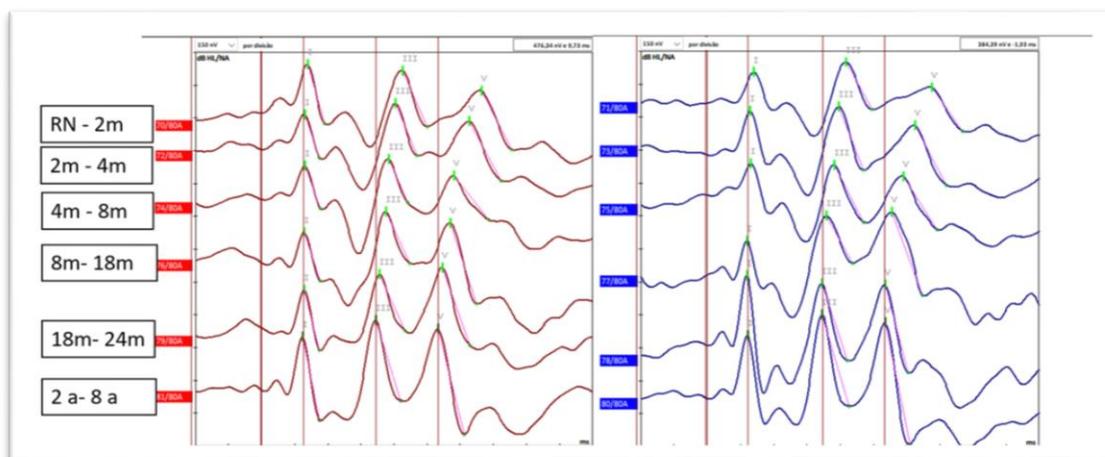


Figura acima mostra a grande média de todos os indivíduos em cada faixa etária (cada traçado é composto pela soma de todos os traçados de cada uma das faixas etárias analisadas).

Cóser, PL & Rigon, R: BERA CLICK NO DIAGNÓSTICO NEUROAUDIOLÓGICO EM BEBÊS-VALORES DE REFERÊNCIA NO EVOKADUS CONTRONIC, Anais do 52 Congresso Brasileiro de ORL, Porto Alegre, novembro de 2022

[Microsoft PowerPoint - BERA CLICK NO DIAGNÓSTICO NEUROAUDIOLÓGICO EM BEBÊS Brasileiro 2022 2.pptx \(clinicacoser.com\)](#)

Avaliação do limiar por via aérea

- a) Sugiro optar por fazer a pesquisa de limiar com ASSR NB Chirp por ser mais rápido e mais preciso que BERA Frequência Específica.
Utilizar critério de confiança de 95% na captação das respostas.
Utilizar fator de correção ASSR para audiograma na apresentação dos limiares.
Usar estimulação binaural simultânea com 500, 1000, 2000 e 4000 Hz.
Iniciar com 25 dBNA no caso de suspeita de limiares tonais normais ou com valores maiores de acordo com a o grau de perda auditiva sugerido pela anamnese.
- b) Para quem não tem o módulo do estado estável fazer limiar do BERA com Chirp (corresponde ao limiar estimado próximo a 3000 Hz, como é com o Click, porém sendo mais rápido). Apresentar os estímulos alternados, a 34,1 pps, filtros de 50 a 1500 Hz, janela de 12 ms com o número de estímulos necessários para identificar com segurança a presença ou ausência da onda V (mínimo 1000 estímulos podendo ir até 3000) repetir a estimulação e se a resposta (ou ausência dela) se repete. Caso positivo somar as duas e marcar a latência da onda V. Caso não se repetir a mesma resposta fazer mais tentativas até ter certeza se tem ou não a onda V.
- c) A intensidade inicial vai depender da suspeita clínica e/ou do BERA triagem. Se pensarmos que se trate de um paciente com audição normal iniciar com 25 dBNA. Aumentar a intensidade proporcionalmente ao grau de deficiência auditiva suspeita.
- d) A seguir fazer a pesquisa do limiar com TB de 1000 Hz, 500 Hz e 2000 Hz ou, melhor ainda fazer com NB Chirp, a mesma sequência de frequências (mais rápido). Os parâmetros são os mesmos descritos no item b, mas com **janela de 20 ms**. O filtro passa baixo pode ser diminuído para 1000 Hz e ate mesmo 500 Hz para deixar a resposta mais lisa.
- e) Fatores de correção do limiar de dBNA para dBE (dB estimado)

Fone de inserção	Tone Burst / Click					NB Chirp			
Idade corrigida	0,5	1K	2K	4K	Click	0,5	1K	2K	4K
< 12 semanas	-15	-10	-5	0	5	-10	-5	0	5
13 a 24 semanas	-20	-15	-10	-5	0	-15	-10	-5	0
>24 semanas	-20	-15	-10	-10	-5	-15	-10	-5	-5

Fone de sobrepor	Tone Burst / Click					NB Chirp			
Idade corrigida	0,5	1K	2K	4K	Click	0,5	1K	2K	4K
Todas as idades	-20	-15	-10	-10	-5	-15	-10	-5	-5

Avaliação do limiar por via óssea

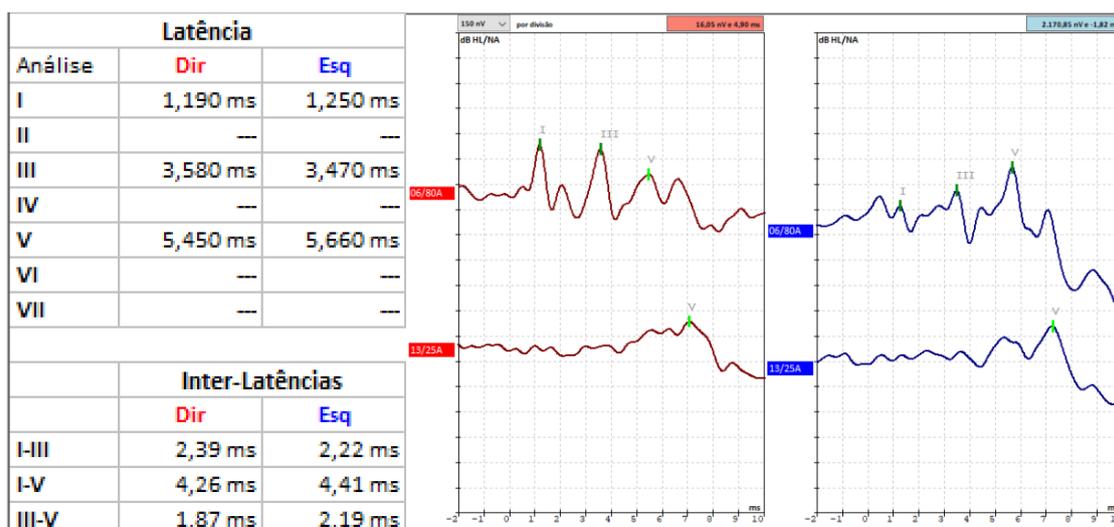
- a) Aqui também sugerimos utilizar a pesquisa com estado estável ASSR (mais rápido)
- b) Lembrar que o máximo para a frequência de 500 Hz e 1000 Hz apenas resultados com limiar normal devem ser considerados definitivos . Limiares acima de 25 dBNA nessas frequências podem ser decorrentes de artefatos gerado pelo vibrador.
- c) O BERA FE em casos de perda auditiva parece ser mais confiável que o ASSR.
- d) Seguir as tabelas abaixo para correções do limiar em dBNA para dBE (estimado)

Via óssea	Tone Burst / Click					NB Chirp			
Idade corrigida	0,5	1K	2K	4K	Click	0,5	1K	2K	4K
< 12 semanas	5	5	-5	0	*	10	10	0	5
13 a 24 semanas	0	0	-10	-5	-5	5	5	-5	0
25 semanas a 2 anos	-5	-5	-10	-10	-5	0	0	-5	-5
> 2 anos	-20	-15	-10	-10	-5	-15	-10	-5	-5

Via óssea (idade corrigida)	Click
- 4 semanas (36 de gestação)	+7
0 semanas (40 de gestação)	+4
6 semanas (46 de gestação)	0
12 semanas(52 de gestação)	-2

Exemplos:

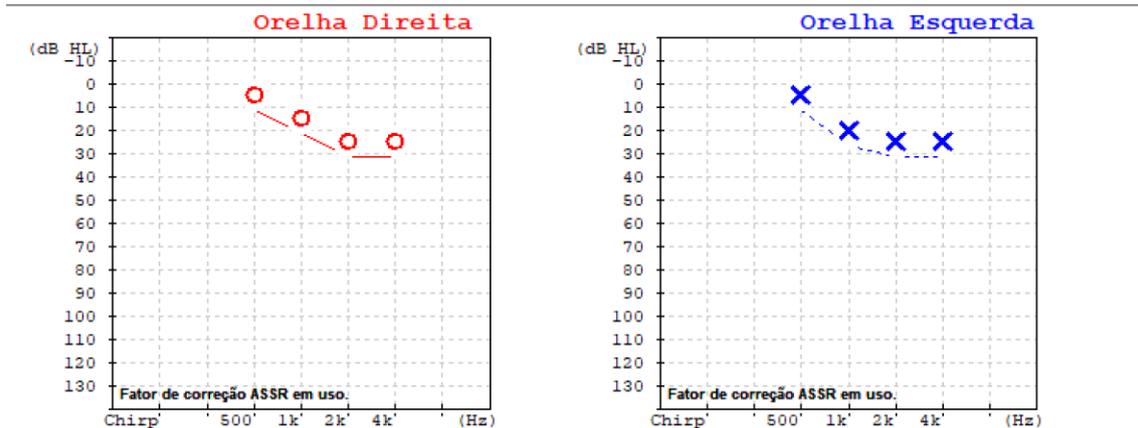
- 1) MBL. Fem.7meses de idade, síndrome de Down, Estímulo Click 80 dBNA e LS Chirp 25 dBNA



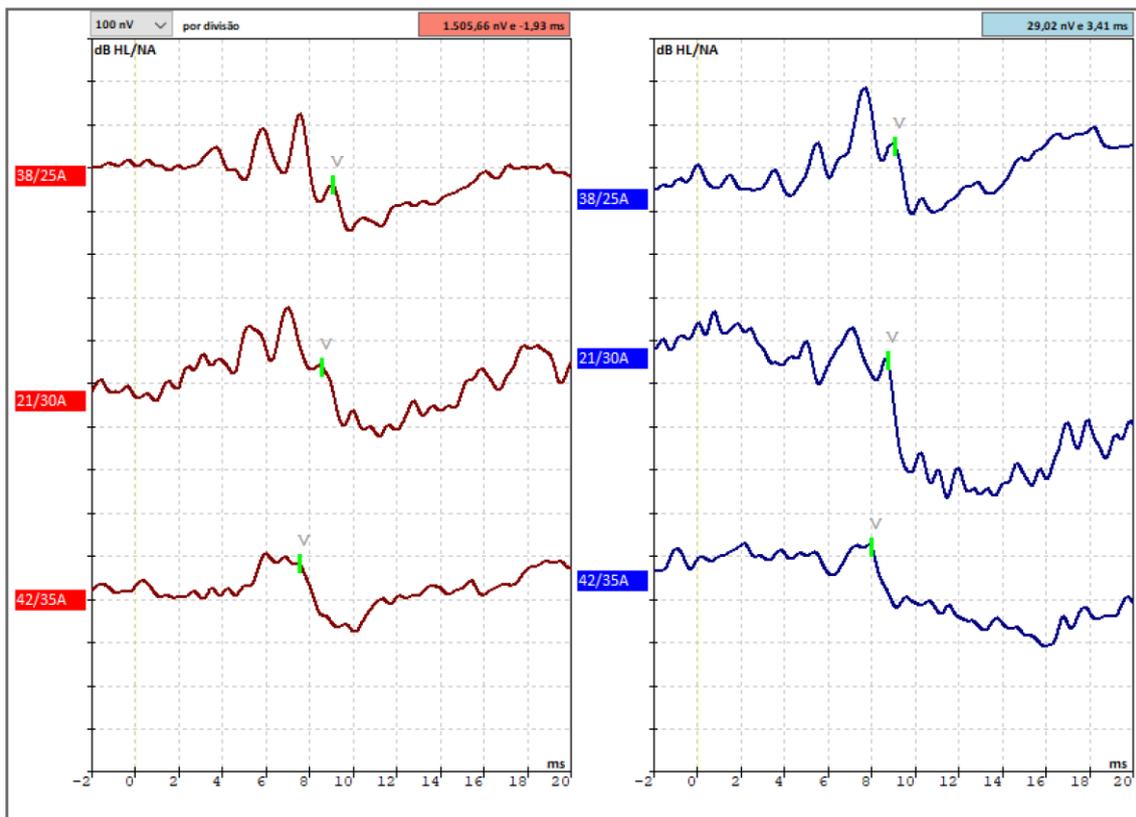
Exame neuroaudiológico com Click 80 dBNA (traçados superiores)

Limiar ao LS Chirp em 25 dBNA corrigido para 20 dB.

Audiograma Chirp / Chirp NB



Exame de Potencial Evocado de Estado Estável com NB Chirp, usando fator de correção, sendo feita testagem inicial com 25 dBNA, uma segunda testagem com 30 dBNA na orelha esquerda. Não foi pesquisado limiar porque o exame já é considerado normal.



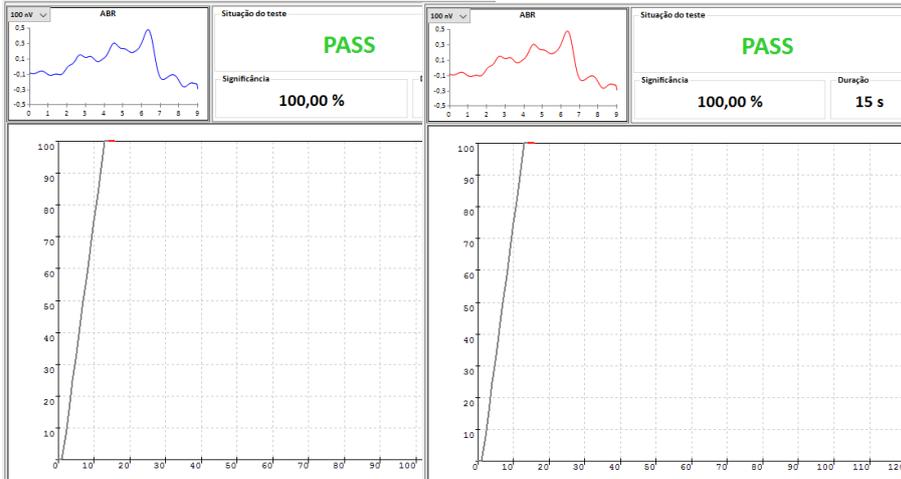
Limiares em NB Chirp 4000 Hz (traçados superiores) 25 dBNA, corrigindo para 15 dB.

Limiares em NB Chirp 2000 Hz (traçados intermediários) 30 dBNA, corrigindo para 20 dB

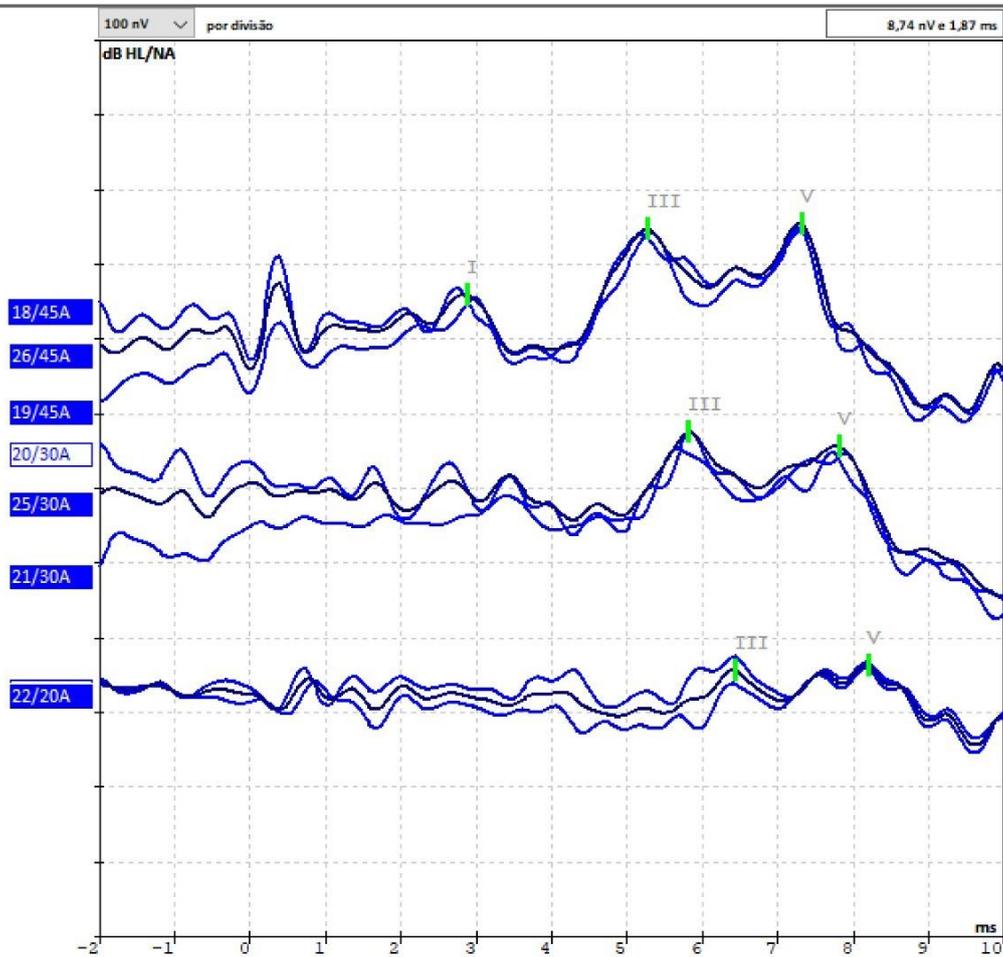
Limiares em NB Chirp 1000 Hz (traçados inferiores) 35 dBNA, corrigindo para 20 dB

Em 500Hz não foi realizado porque o bebê acordou.

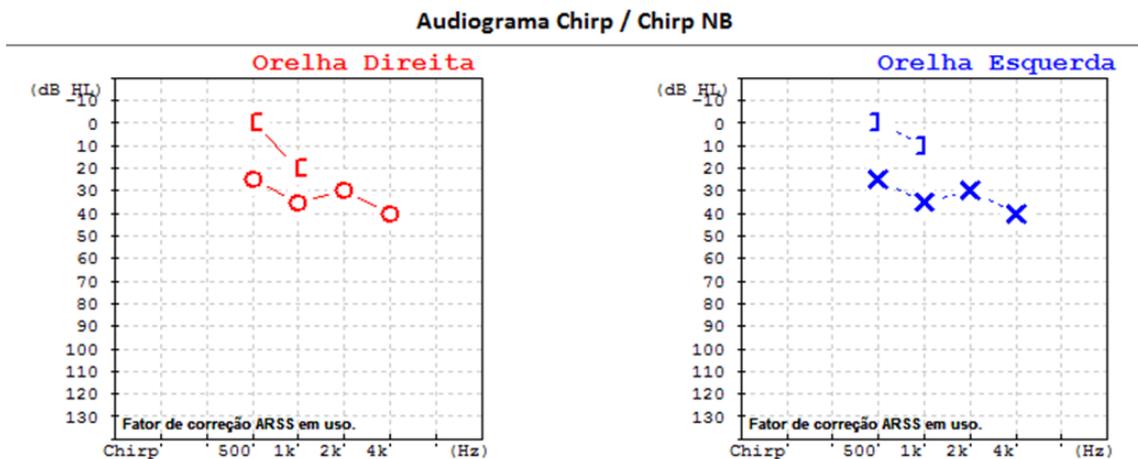
2) Exemplo de TABR normal, criança de 2anos e 2 meses



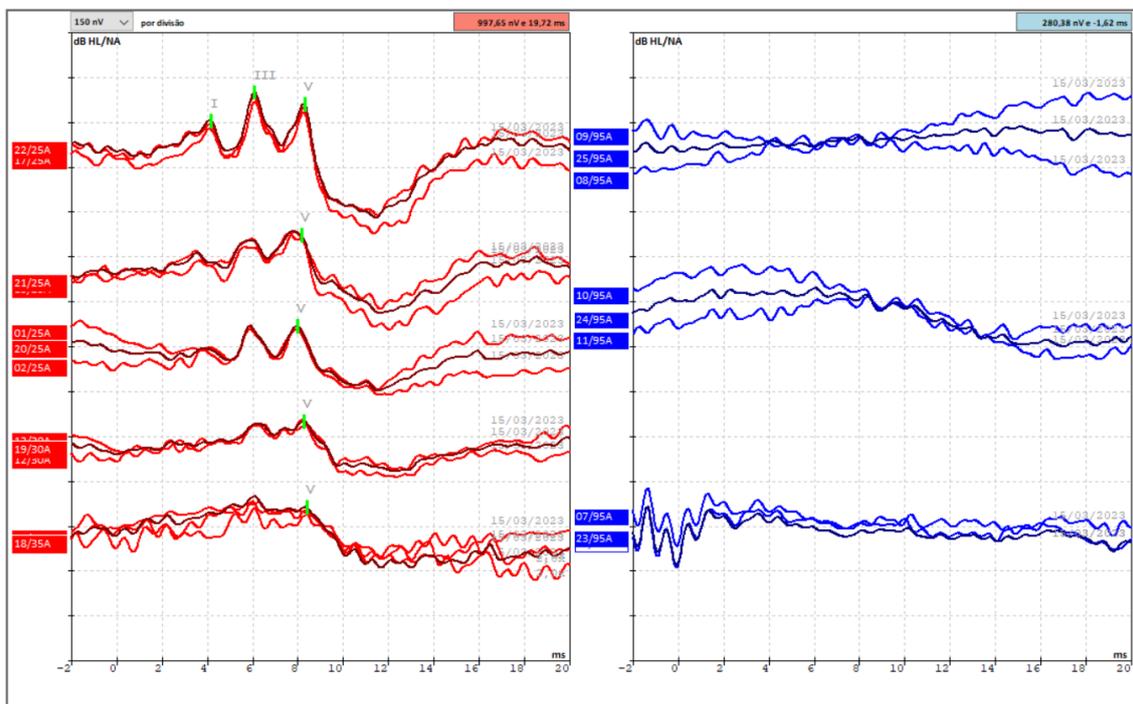
3) Exemplo de BERA VO Click normal criança de 6 anos (45, 30 e 20 dBNA)



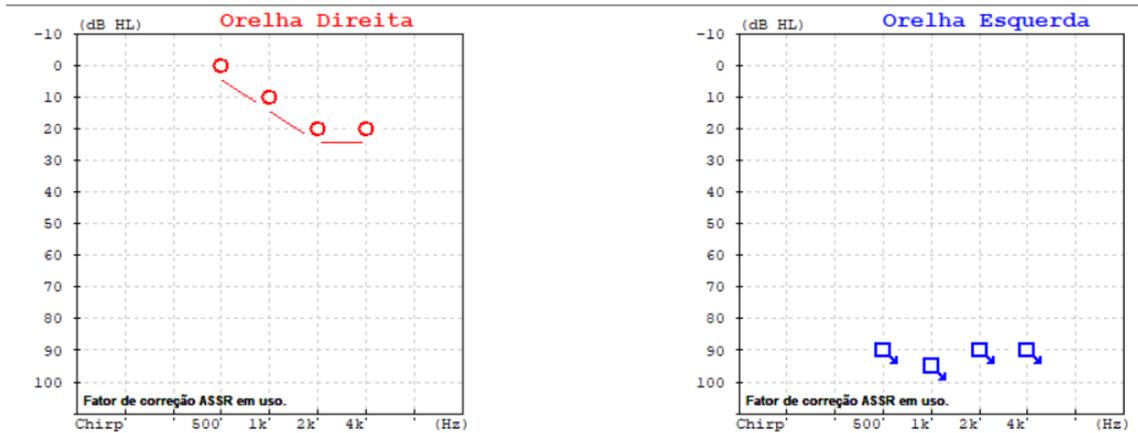
4) Exemplo de perda auditiva mista no ASSR, 1 ano e 2 meses



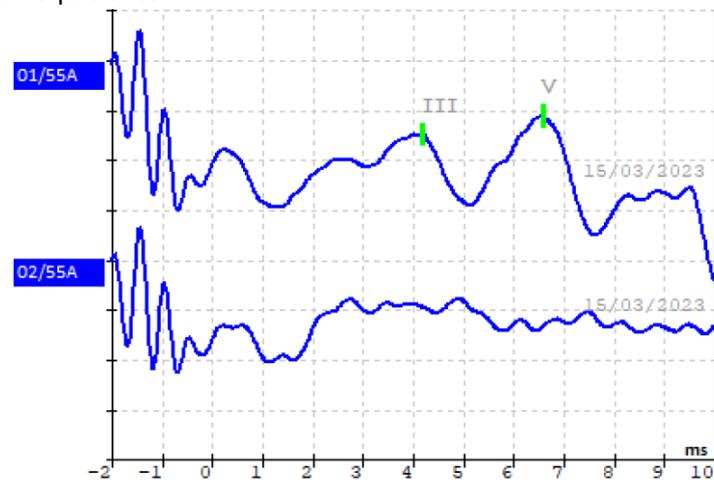
5) ASS, masc., 4 anos. autismo + cofose no OE (mascaramento VA e VO)



Respostas aos estímulos na OD Chirp, 4000, 2000, 1000 e 500 (25,25,25,30 e 35 dBNA) e 2000, 1000 e 500 Hz na OE (95 dBNA).

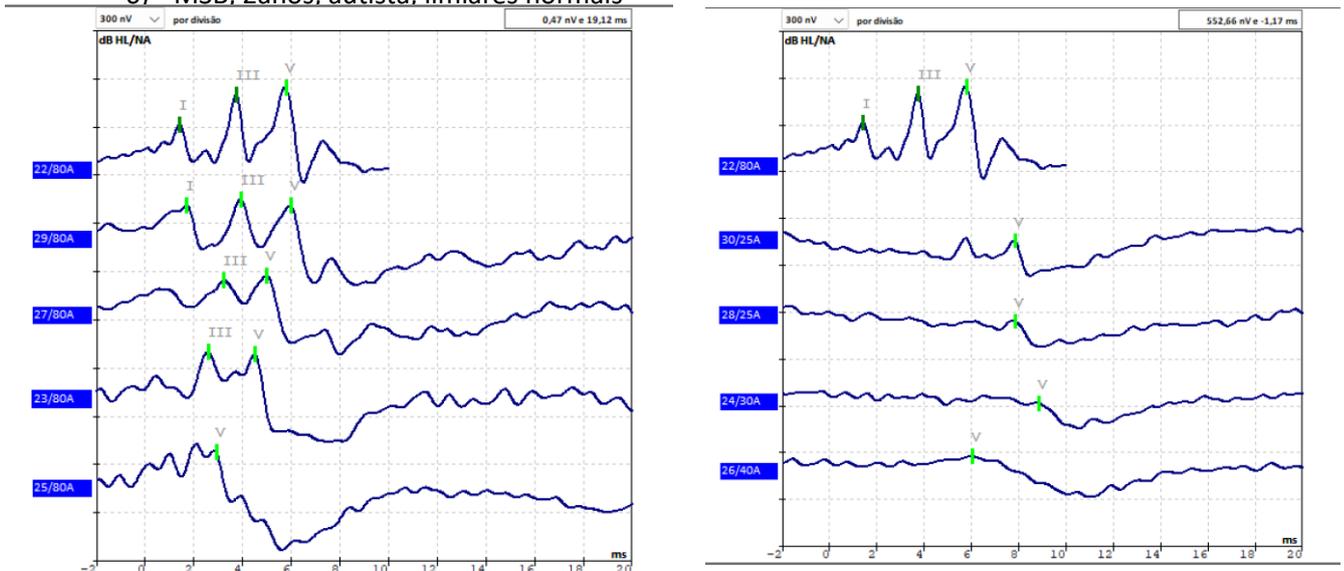


ASSR do mesmo paciente.



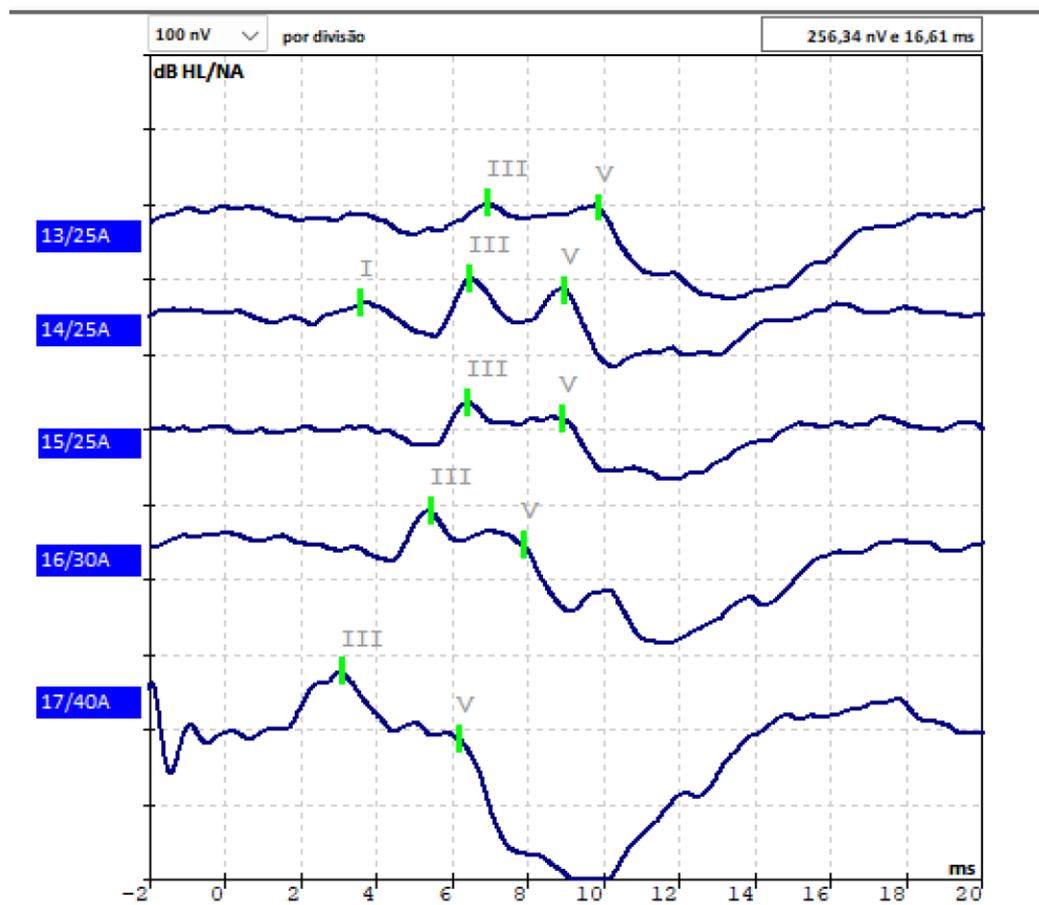
Resposta ao Click de 55 dBNA sem mascaramento no traçado superior e com mascaramento no inferior. Observa-se que as respostas do primeiro traçado vinham da orelha direita e não da esquerda, pois desapareceram quando foi feita pesquisa com mascaramento.

6) MSB, 2anos, autista, limiares normais



Respostas a estímulos com click, NB Chirp 4000, 2000, 1000 e 500 Hz com 80 dBNA de intensidade na primeira série de respostas e respostas com click 80 dBNA e NB Chirp 4000, 2000, 1000 e 500 Hz com 25,25, 30 e 40 dBNA, respectivamente.

7) MCSF, 2 a, TEA, VO normal, exame feito com janela de 20 ms e filtros de 50 a 500 Hz



Respostas ao click NB Chirp 4000, 2000, 1000 e 500 Hz com 25, 25,25, 30 e 40 dBNA, respectivamente.