



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ICS - INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA**

**ELDA ALVES BATISTA**

**POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO  
ENCEFALICO EM BEBÊS EXPOSTOS AO ZIKA VÍRUS**

**SALVADOR  
2018**

**ELDA ALVES BATISTA**

**POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO  
ENCEFALICO EM BEBÊS EXPOSTOS AO ZIKA VÍRUS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Fonoaudiologia, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia (UFBA), como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ana Lúcia Vieira de Freitas Borja

SALVADOR  
2018

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<b>Tabela 1-</b> Resultados da triagem, dados antropométricos e clínicos.....	9
<b>Tabela 2-</b> Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V e dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V.....	10
<b>Figura 1-</b> Resultados de Azevedo et al, 2012.....	12

# POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO

## EM BEBÊS EXPOSTOS AO ZIKA VÍRUS

Elda Alves Batista <sup>1</sup>, Ana Borja <sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo.** Descrever os achados da avaliação do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) em bebês expostos ao zika vírus (ZIKV). **Métodos.** Estudo retrospectivo, descritivo, quantitativo e de corte transversal. Foram utilizados dados secundários de um banco de dados pré-existente do ambulatório de Audiologia e Eletrofisiologia de um hospital público da cidade de Salvador-Ba. Participaram 49 crianças. A coleta foi feita através de informações de prontuários. **Resultados.** Todas as crianças apresentaram respostas a 80 e 30 dBNA visíveis e replicáveis com presença das ondas I, III e V, latências absolutas e intervalos interpicos dentro da normalidade de acordo com os padrões de normalização do serviço. Crianças com perímetro cefálico (PC) menor apresentaram latências absolutas mais precoces comparadas com outras crianças com PC normal. Observou-se correlação negativa entre a idade cronológica e gestacional e as latências absolutas e intervalos interpicos. **Conclusão.** Houve diminuição das latências absolutas e intervalos interpicos das ondas III e V nas crianças cujo perímetro cefálico está abaixo da normalidade. Não foram encontradas alterações eletrofisiológicas no grupo estudado. Não houve associação entre as latências absolutas e intervalos interpicos ao trimestre de infecção pelo ZIKV.

**Palavras – chave:** Microcefalia, zika vírus, PEATE.

1. Graduanda do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.
2. Doutoranda do programa de Pós-Graduação de processos interativos de Órgãos e Sistemas, UFBA. Professora Adjunto de Fonoaudiologia. Instituto de Ciências da Saúde, UFBA.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

## INTRODUÇÃO

O zika vírus (ZIKV) foi identificado pela primeira vez no Brasil em abril de 2015. No período de 2015 a 2016 as estimativas sugerem que entre 500.000 e 1,5 milhão de pessoas foram infectadas no Brasil. O que mais se destacou nessa epidemia foi a morbidade do vírus em relação à mulheres grávidas cujos fetos nasceram com microcefalia. Até junho de 2016, foram registrados 8165 casos suspeitos de microcefalia, desses 1638 foram confirmados. Sendo a região nordeste aquela com a maior prevalência 89,8% dos casos. <sup>(1) (2) (3) (4)</sup>

Segundo a literatura médica, as microcefalias, como as demais anomalias congênitas, são definidas como alterações de estrutura ou função do corpo que estão presentes ao nascimento e são de origem pré-natal.<sup>(5)</sup> Podendo ser classificada como de origem genética, cromossômica ou ambiental, incluindo infecções. Pode ainda ser decorrente de algum evento danoso que atinja o cérebro em crescimento, no fim da gestação ou no período peri e pós-natal.<sup>(6)</sup>

Em decorrência dessa malformação congênita durante o período de gestação, autores têm descrito outras manifestações clínicas identificadas, como retardo no desenvolvimento cognitivo, motor e fala, problemas visuais, déficits auditivos e motores, atraso no desenvolvimento global e epilepsia. <sup>(5)</sup>

As alterações auditivas descritas, geralmente, são do tipo sensorineural, variando o grau de leve a profundo.<sup>(7)</sup> O processo inicial de identificação das alterações audiológicas em neonatos se dá pela triagem auditiva, que é um procedimento rápido, realizado a partir de medidas eletroacústicas e eletrofisiológicas da audição.<sup>(7)</sup> Além das emissões otoacústicas (EOA) o potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) é recomendado na triagem de crianças com indicadores de risco para a

deficiência auditiva, pois avaliam o funcionamento das vias auditivas de tronco encefálico, detectando além das alterações neurais as alterações sensoriais.<sup>(7)</sup>

Considerando que as alterações auditivas de quaisquer graus podem acarretar déficits na linguagem e no desenvolvimento cognitivo, cultural e social as medidas para a detecção de alterações auditivas devem ser tomadas o mais precocemente possível, favorecendo o desenvolvimento da linguagem e permitindo o estabelecimento da função social.<sup>(8)</sup>

Devido ao grande impacto causado pela microcefalia associada à infecção pelo ZIKV no desenvolvimento da criança, é fundamental investigar possíveis alterações da função auditiva visando à reabilitação precoce, visto que esta função primordial permeia todo o desenvolvimento cognitivo e social da criança. Descrever os resultados do potencial evocado auditivo PEATE em crianças expostas ao ZIKV durante o período gestacional.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa. A população alvo foram crianças nascidas entre abril de 2015 a dezembro de 2016, encaminhadas para o ambulatório de confirmação de microcefalia relacionado ao ZIKV do Complexo Hospitalar Professor Edgar Santos (COM-HUPES) e que tiveram a avaliação auditiva realizada no ambulatório de Audiologia e Eletrofisiologia da mesma instituição. Foram incluídas crianças nascidas de mães com infecção por ZIKV confirmada por sorologia durante a gravidez ou com histórico de *rash* cutâneo autorreferido. Foram excluídos casos de malformação de orelha média e ou externa, que inviabilizassem a aplicação do potencial evocado com o uso de fones de inserção. Neste estudo foram utilizados dados secundários de um banco de dados pré-existente com

informações provenientes da triagem auditiva neonatal e avaliação eletrofisiológica, anamnese padronizada do serviço aplicada aos pais ou cuidadores, relatório de alta hospitalar e anotações da caderneta de saúde da criança.

Todas as crianças incluídas no estudo foram submetidas ao protocolo de triagem para crianças com risco de perda auditiva do serviço COM-HUPES que consta de Emissões Otoacústicas por Transientes (EOAt) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico nas intensidades de 80/30 dB. Os testes de EOAt foram realizados com o equipamento GN Otometrics MADSEN® AccuScreen Mod 8-04 aceitando-se uma relação sinal ruído mínima de 6dB. O PEATE foi realizado com o equipamento Eclipse ABR EP-25 da Interacoutics® com taxa de apresentação do estímulo de 27,7 clicks/s e 2000 estímulos. Foram utilizados eletrodos de superfície descartáveis, posicionados de acordo com o Sistema Internacional 10-20. Após a limpeza da pele, os eletrodos foram posicionados no Vértex (Cz) e mastoides direita (A2) e esquerda (A1), sendo o terra colocado na glabella, aceitas impedâncias máximas de 5 Ohms. Os estímulos por click foram apresentados através de fones de inserção (3A).

Foram analisadas a presença das ondas e as latências absolutas I, III e V e intervalos interpicos I-III, III-V e I-V a 80dBNA e a latência absoluta da onda V a 30dBNA, tolerando-se uma diferença interaural  $\leq 3$ ms. Os resultados foram comparados com os critérios de normalidade do serviço. A presença da onda V a 30dBNA foi considerada como nível mínimo de resposta pesquisado, sendo considerado com audição normal para a faixa de frequência de teste 2 a 4000 Hertz admitindo uma diferença de 10/15dB entre o limiar eletrofisiológico e psicoacústico.

Para a análise dos dados foram estimadas frequências simples de todas as variáveis qualitativas categóricas e medidas de tendência central e de dispersão para variáveis



contínuas. Em seguida, as proporções obtidas foram comparadas por meio do teste  $\chi^2$  de Pearson ou teste exato de Fisher.

Este estudo foi aprovado sob nº 1.978.792/2017 em 23 de março de 2017 pelo Comitê de Ética e Pesquisa do COM-HUPES sem restrições.

## RESULTADOS

Foram revisados os exames e anamneses de 49 crianças, residentes no estado da Bahia. A idade média de realização dos testes foi de  $87 \pm 68$  dias; 59,2% delas eram do sexo feminino. A média de idade das genitoras era de  $28 \pm 7$  anos e 49% delas tinham o ensino médio completo.

**Tabela 1-**Resultados da triagem, dados antropométricos e clínicos.

<b>Características</b>	<b>N (%)</b>
<b>TAN</b>	<b>49(100)</b>
Passou	49(100)
Falhou	0,0(0,0)
<b>PC alterado ao nascimento</b>	<b>37(75,5)</b>
Masculino $\leq 31,9$	14(37,8)
Feminino $\leq 31,5$	23(62,2)
<b>Zika durante a gestação</b>	49(100)
Sim	32(65,3)
Suspeita não confirmada	17(34,7)
<b>Trimestre da gestação</b>	<b>49(100)</b>
1º trimestre	15(30,6)
2º trimestre	16(32,7)
3º trimestre	10(20,4)
Não soube precisar	08(16,3)
<b>Idade gestacional</b>	<b>49(100)</b>
Pré-termo	11(11,6)
Termo	38(88,4)

**Tabela 2-**Valores médios das latências absolutas das ondas I, III e V e dos intervalos interpicos I-III, III-V e I-V.

<b>(OD)</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Dp*</b>	<b>Variância</b>	<b>(OE)</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Dp*</b>	<b>Variância</b>
<b>Onda I</b>	1,41	1,40	0,14	0,02	<b>Onda I</b>	1,41	1,40	0,17	0,02
<b>Onda III</b>	3,95	3,93	0,29	0,08	<b>Onda III</b>	3,98	3,93	0,33	0,11
<b>Onda V</b>	6,09	6,13	0,37	0,14	<b>Onda V</b>	6,11	6,13	0,40	0,16
<b>Interpico I-III</b>	2,54	2,53	0,25	0,06	<b>Interpico I-III</b>	2,54	2,53	0,25	0,06
<b>Interpico III-V</b>	2,14	2,13	0,19	0,03	<b>Interpico III-V</b>	2,12	2,13	0,18	0,03
<b>Interpico I-V</b>	4,69	4,73	0,31	0,09	<b>Interpico I-V</b>	4,69	4,67	0,32	0,10

\*Desvio padrão

Todas as crianças apresentaram respostas a 80 e 30 dBNA visíveis e replicáveis. Não foram encontradas diferenças quando se comparou as latências absolutas das ondas I, III e V e os intervalos I-III, III-V e I-V entre os gêneros e entre as orelhas.

Observou-se correlação negativa entre a idade cronológica e gestacional com as latências absolutas e intervalos interpicos.

Embora não exista correlação estatisticamente significativa entre o perímetro cefálico e as latências absolutas do potencial evocado, observou-se que as latências absolutas são mais precoces quando o perímetro cefálico é menor. Também não foi observada diferenças entre o trimestre em que ocorreu a infecção por ZIKV e as latências do PEATE.

## DISCUSSÃO

Foram observadas respostas do potencial evocado auditivo em todas as crianças testadas com presença das ondas I, III e V com latências absolutas e intervalos interpicos dentro da normalidade quando comparadas aos padrões de normalização do serviço. Todavia, observa-se que as médias das latências absolutas bem como dos intervalos interpicos são consistentemente menores que aqueles encontrados por outros estudos de normalização.<sup>(9)(10)(11)</sup>

Diversos autores ratificam que a maturação do sistema auditivo de lactentes influencia as respostas do PEATE.<sup>(10)(11)</sup> Neste estudo observou-se correlação negativa entre as latências absolutas e idade gestacional e idade na data do exame. Pode-se ainda observar, que a média de idade de realização do exame foi de  $87\pm 68$  dias, considerado tardio para as diretrizes de atenção à triagem auditiva neonatal que preconiza que a TAN seja realizada nas primeiras 24/48 horas de vida ou até, no máximo, durante o primeiro mês de vida e o diagnóstico até o terceiro mês de vida, nos casos de falha na triagem<sup>(12)</sup>.

Comumente, cada serviço estabelece os seus critérios de normalidade após a parametrização do equipamento visto que fatores como características populacionais, tipo de estímulo e idade podem influenciar os resultados. Diversos estudos investigaram e publicaram parâmetros de normalidade visando a proporcionar comparação entre serviços e equipamentos.<sup>(10)(11)(12)(13)</sup> É fato que esses resultados, muitas vezes, diferem em grande proporção como pode ser observado na Figura I que retrata os resultados de Azevedo et al, 2012. Neste estudo os autores comparam os seus resultados aos de Gorga et al, 1987 e Cox et al, 1981. Observa-se que nesses estudos, os valores das latências absolutas e intervalos interpicos, independente da cronologia, são sistematicamente maiores que os encontrados no presente estudo considerando os grupos 2 e 3 que

representam a amostragem descrita. É provável que estas diferenças se devam a mais de um fator tais como diferenças entre equipamentos considerando a diferença temporal entre os estudos, bem como os tipos de fones e características do estímulo acústico. Todavia, chama a atenção a diferença obtida por este estudo e o de Azevedo et al, 2012 cujos parâmetros utilizados se assemelham ao deste estudo.

Figura I

Autor	Ano	Onda I (desvio-padrão)	Onda III (desvio-padrão)	Onda V (desvio-padrão)	I-III (desvio-padrão)	III-V (desvio-padrão)	I-V (desvio-padrão)
Caracterização do grupo 1: recém-nascidos de 35–36 semanas de idade pós-conceptual							
Presente estudo	2012	1,81 (0,09)	4,74 (0,20)	7,14 (0,34)	2,89 (0,25)	2,41 (0,28)	5,33 (0,31)
Gorga et al. <sup>(11)</sup>	1987	1,78 (0,26)	(ND)	7,01 (0,37)	2,84 (0,26)	2,39 (0,25)	5,24 (0,35)
Cox et al. <sup>(16)</sup>	1981	2,13 (0,69)	4,47 (0,71)	7,19 (0,48)	2,34 (ND)	2,72 (ND)	5,06 (0,56)
Caracterização do grupo 2: recém-nascidos de 37–38 semanas de idade pós-conceptual							
Presente estudo	2012	1,79 (0,09)	4,62 (0,2)	7,05 (0,28)	2,83 (0,2)	2,42 (0,22)	5,23 (0,24)
Gorga et al. <sup>(11)</sup>	1987	1,74 (0,20)	(ND)	6,939 (0,419)	2,803 (0,307)	2,345 (0,260)	5,17 (0,40)
Cox et al. <sup>(16)</sup>	1981	2,02 (0,53)	4,61 (0,47)	7,01 (ND)	2,59 (ND)	2,40 (ND)	4,99 (0,48)
Caracterização do grupo 3: recém-nascidos de 39–40 semanas							
Presente estudo	2012	1,79 (0,09)	4,56 (0,22)	6,90 (0,33)	2,77 (0,21)	2,42 (0,61)	5,08 (0,31)
Gorga et al. <sup>(11)</sup>	1987	1,71 (0,23)	(ND)	6,81 (0,38)	2,70 (0,26)	2,379 (0,246)	5,09 (0,35)
Cox et al. <sup>(16)</sup>	1981	1,79 (0,59)	4,26 (0,62)	6,72 (0,40)	2,47 (ND)	2,46 (ND)	4,93 (0,59)
Caracterização do grupo 4: lactentes com seis meses de idade							
Presente estudo	2012	1,70 (0,12)	4,37 (0,19)	6,50 (0,27)	2,65 (0,20)	2,16 (0,18)	4,81 (0,26)
Cox et al. <sup>(16)</sup>	1981	1,60 (0,26)	4,10 (0,31)	6,27 (0,21)	2,50 (ND)	2,17 (ND)	4,67 (0,28)

Fonte: Azevedo et al, 2012

Quando comparadas as latências absolutas entre as crianças com perímetro cefálico (PC) dentro da normalidade e alterados, de acordo com o critério para microcefalia do Ministério da Saúde<sup>(14)</sup>, observou-se diferença entre os grupos. Aquelas com PC abaixo do normal para idade e sexo, apresentaram latências absolutas das ondas III e V menores que aquelas com PC adequados à idade. É plausível supor que a redução do tamanho do crânio afete o crescimento das estruturas cerebrais, inclusive o tamanho do tronco encefálico, fazendo com que o estímulo acústico faça este percurso em um tempo mais curto.

Um estudo retrospectivo, conduzido em Pernambuco com 70 crianças com microcefalia severa e evidência laboratorial de ZIKV, encontrou uma prevalência de

6,8% de perda auditiva sensorioneural.<sup>(15,16)</sup> Os autores referiram que uma das crianças com perda auditiva fez uso de medicação ototóxica após o nascimento, fato que pode ter contribuído para o desfecho. Desconsiderando esse caso, a prevalência cairia para 5,8%. Neste estudo não foram registrados casos de perda auditiva na amostra estudada.

A perda auditiva sensorial faz parte do espectro de achados clínicos associados à infecção congênita pelo ZIKV e a infecção congênita deve ser considerada um fator de risco para a perda auditiva nos programas de triagem auditiva. Crianças com evidência de infecção congênita do ZIKV que tenham testes de triagem inicial normais devem receber seguimento regular para acompanhamento do desenvolvimento auditivo, pois o início da perda auditiva pode ser tardio e/ou a perda pode ser progressiva.<sup>(15)</sup>

Embora muitos estudos associem o grau de acometimento do sistema nervoso e a gravidade da microcefalia ao trimestre da gravidez em que ocorreu a infecção pelo ZIKV este estudo não encontrou diferenças entre as latências do PEATE quando considerado o trimestre de infecção pelo vírus.

Estudos sobre a patogênese do ZIKV e os mecanismos pelos quais os microorganismos transmitidos verticalmente atingem o feto e acessam o compartimento fetal, causando doenças congênitas tais como as TORCH preconizam que o ZIKV deve ser considerado um agente patogênico TORCH e que futuras pesquisas e medidas de saúde pública devem ser planejadas e implementadas.<sup>(17)</sup>

Nesse sentido, a exposição ao ZIKV durante a gestação deve ser considerada um fator de risco para perda auditiva e o protocolo de avaliação da audição deve constar de emissões otoacústicas e do PEATE, bem como o acompanhamento do desenvolvimento auditivo deve estar garantido até os 24 meses de vida.

## **CONCLUSÃO**

As latências absolutas e intervalos interpicos das ondas III e V foram menores em crianças com perímetro cefálico abaixo da normalidade. Não foram encontradas alterações eletrofisiológicas no grupo estudado.

Não houve associação entre as latências absolutas e intervalos interpicos e o trimestre de infecção pelo ZIKV.

## REFERÊNCIAS

1. Floriani MAB. O EFEITO ZIKA VÍRUS E SUAS IMPLICAÇÕES NA EDUCAÇÃO INFANTIL. *Maiêutica - Pedagog* [Internet]. 16 de agosto de 2017 [citado 12 de janeiro de 2018];5(1). Disponível em:  
[https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/PED\\_EaD/article/view/1702](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/PED_EaD/article/view/1702)
2. de Oliveira CS, da Costa Vasconcelos PF. Microcephaly and Zika virus. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 1º de março de 2016 [citado 12 de janeiro de 2018];92(2):103–5. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716000395>
3. Flor CJDRV, Guerreiro CF, Anjos JLMD. DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR EM CRIANÇAS COM MICROCEFALIA ASSOCIADO AO ZIKA VÍRUS. *Rev Pesqui Em Fisioter* [Internet]. 29 de agosto de 2017 [citado 10 de dezembro de 2017];7(3). Disponível em:  
<https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/1386>
4. Del Campo M, Feitosa IML, Ribeiro EM, Horovitz DDG, Pessoa ALS, França GVA, et al. The phenotypic spectrum of congenital Zika syndrome. *Am J Med Genet A*. abril de 2017;173(4):841–57.
5. Ministério da Saúde PROTOCOLO DE VIGILÂNCIA E RESPOSTA À OCORRÊNCIA DE MICROCEFALIA E/OU ALTERAÇÕES DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL (SNC) [Internet]. [citado 10 de julho de 2017]. Disponível em:  
<http://combateaes.saude.gov.br/images/sala-de-situacao/Microcefalia-Protocolo-de-vigilancia-e-resposta-10mar2016-18h.pdf>
6. 1678-4464-csp-32-07-e00047716.pdf [Internet]. [citado 11 de janeiro de 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v32n7/1678-4464-csp-32-07-e00047716.pdf>
7. [citado 10 de dezembro de 2017]. Disponível em:  
[http://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO\\_EV071\\_MD1\\_SA8\\_ID1303\\_01052017232526.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV071_MD1_SA8_ID1303_01052017232526.pdf)
8. Casali RL, Santos MFC dos. Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico: padrão de respostas de lactentes termos e prematuros. *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. dezembro de 2010 [citado 10 de julho de 2017];76(6):729–38. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1808-86942010000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1808-86942010000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
9. 000542004.pdf [Internet]. [citado 12 de janeiro de 2018]. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7310/000542004.pdf?sequence=1>
10. Rosa LAC, Suzuki MR, Angrisani RG, Azevedo MF, Rosa LAC, Suzuki MR, et al. Auditory Brainstem Response: reference-values for age. *CoDAS*. abril de 2014;26(2):117–21.
11. Casali RL, Santos MFC dos. Auditory Brainstem Evoked Response: response patterns of full-term and premature infants. *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. dezembro de 2010 [citado 12 de janeiro de 2018];76(6):729–38. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1808-86942010000600011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1808-86942010000600011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
12. [diretrizes\\_atencao\\_triagem\\_auditiva\\_neonatal.pdf](#) [Internet]. [citado 25 de janeiro de 2018]. Disponível em:

- [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_triagem\\_auditiva\\_neonatal.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_triagem_auditiva_neonatal.pdf)
13. Rosa LAC, Suzuki MR, Angrisani RG, Azevedo MF, Rosa LAC, Suzuki MR, et al. Auditory Brainstem Response: reference-values for age. *CoDAS* [Internet]. abril de 2014 [citado 19 de janeiro de 2018];26(2):117–21. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2317-17822014000200117&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2317-17822014000200117&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
  14. [orientacoes-integradas-vigilancia-atencao.pdf](#) [Internet]. [citado 19 de janeiro de 2018]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/12/orientacoes-integradas-vigilancia-atencao.pdf>
  15. Leal MC. Hearing Loss in Infants with Microcephaly and Evidence of Congenital Zika Virus Infection — Brazil, November 2015–May 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2016 [citado 19 de janeiro de 2018];65. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6534e3.htm>
  16. Borja A, Araújo RPC de. Triagem auditiva em crianças expostas ao Zika vírus durante a gestação. *Rev Ciênc Médicas E Biológicas* [Internet]. 19 de dezembro de 2017 [citado 19 de janeiro de 2018];16(3):271–6. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/24387>
  17. Coyne CB, Lazear HM. Zika virus - reigniting the TORCH. *Nat Rev Microbiol*. 2016;14(11):707–15.