



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS DE SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA**  
**GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

**AILEMA GUERRA LOIOLA**

**TRIAGEM AUDITIVA EM CRIANÇAS EXPOSTAS AO ZIKA VÍRUS**  
**DURANTE A GESTAÇÃO**

Salvador - BA

2017.1

**AILEMA GUERRA LOIOLA**

**TRIAGEM AUDITIVA EM CRIANÇAS EXPOSTAS AO ZIKA VÍRUS DURANTE A  
GESTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Fonoaudiologia, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientador (a): Prof. Ms. Ana Lúcia Vieira de Freitas Borja

Salvador-BA

2017.1

## SUMÁRIO

1. FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO .....	1
2. RESUMO.....	2
3. ABSTRACT .....	3
4. INTRODUÇÃO .....	4
5. METODOLOGIA .....	8
6. RESULTADOS.....	10
7.DISSCUSSÃO.....	11
8.CONCLUSÃO.....	15
9. LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	16
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	17
11. TABELAS .....	21
11.1 Tabela 1- Resultados da triagem, dados antropométricos e clínico.....	21
11.2 Tabela 2 – Fatores de risco mais prevalentes .....	21
12. ANEXO 1 – Instruções aos Autores (Revista CoDas) .....	22
12.1 ARTIGO ORIGINAL:.....	22
13. ANEXO 2 – Cópia da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	27
14. ANEXO 3 - Projeto de pesquisa .....	33

## 1. FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO

# TRIAGEM AUDITIVA EM CRIANÇAS EXPOSTAS AO ZIKA VÍRUS DURANTE A GESTAÇÃO

NEONATAL HEARING TRIAL IN CHILDREN EXPOSED TO ZIKA VIRUS DURING  
GESTURE

*Ailema Guerra Loiola<sup>1</sup>, Ana Lúcia Vieira de Freitas Borja<sup>2</sup>*

1. Graduanda do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia.

2 Departamento de Fonoaudiologia, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Fonoaudiologia-UFBA, Bahia (BA), Brasil

### **Endereço para correspondência:**

Ailema Guerra Loiola  
Av. Cardeal Avelar Brandão Vilela nº 23788, bl. 16, ap. 402  
Mata Escura  
Salvador- Bahia  
CEP: 41219-600

## 2. RESUMO

**Objetivo:** Identificar a prevalência de falha na Triagem Auditiva Neonatal de crianças expostas ao zika vírus (zikv). **Métodos:** Estudo transversal, retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa. A população foi constituída por crianças, nascidas entre abril de 2015 a dezembro de 2016, encaminhadas para o ambulatório de confirmação de microcefalia relacionada ao zikv do complexo hospitalar Professor Edgard Santos. Os critérios de inclusão foram: crianças nascidas de mães com infecção por zikv confirmada por sorologia durante a gravidez ou *com rash* cutâneo autorreferido, com ou sem microcefalia. Foram utilizados dados secundários da avaliação auditiva, anamnese padronizada aplicada aos pais ou cuidadores, relatório de alta hospitalar e anotações da caderneta de saúde da criança. **Resultados:** Foram avaliados dados secundários de 76 crianças que realizaram emissões otoacústicas transientes e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (Peate) de curta latência em intensidades de 80/35dB. Nas emissões otoacústicas observou-se falha no teste de 17,1% (13 crianças) e após o reteste 5 crianças (6,6%) confirmaram a falha, todavia obtiveram condução nervosa adequada à idade e nível mínimo de resposta em 35dBNA no Peate. **Conclusão:** A prevalência de falha na triagem auditiva foi de 6,6% considerando teste e reteste. Os achados sugerem uma provável alteração condutiva entre os que falharam, entretanto os dados disponíveis não permitem confirmar a natureza da alteração nem estimar a acuidade auditiva com precisão. Considerando que a diferença entre o limiar psicoacústico e eletrofisiológico é de 10 a 15dB, estima-se que o limiar auditivo para as frequências de teste (2 a 4KHz) estejam, no mínimo, entre 20 e 25dBNA, podendo ser melhores, visto que foi pesquisado o nível mínimo de resposta em 35dB e não o limiar eletrofisiológico.

**PALAVRAS-CHAVES:** Microcefalia, Zika vírus, infecção congênita, Perda auditiva

### 3. ABSTRACT

**Purpose:** To identify the prevalence of failure in the Neonatal Hearing Screening of children exposed with zika virus. **Methods:** Cross - sectional, retrospective, descriptive study with quantitative approach. The population consisted of children born between April 2015 and December 2016. Who were referred to the zikv-related microcephaly outpatient clinic of Hospital University Professor Edgard Santos. Inclusion criteria were: children born to mothers with zikv infection confirmed by serology during pregnancy or with self-reported cutaneous rash, with or without microcephaly. Secondary data from the hearing evaluation, standardized anamnesis applied to parents or caregivers, hospital discharge report and child health notebook notes were used. **Results:** total of 76 children who underwent transient and short-latency auditory evoked potential (ABR) otoacoustic emissions at 80 / 35dB intensities participated in the study. In the otoacoustic emissions, a test failure of 17.1% (13 children) was observed and after the retest 5 children (6.6%) confirmed the failure, however, they obtained adequate nerve conduction at age and minimal level of response in 35dBNA in the ABR. **Conclusion:** The prevalence of hearing screening failure was 6.6% considering test and retest. The findings suggest a probable conductive change between those who failed, but the available data do not allow us to confirm the nature of the change or to estimate auditory acuity accurately. Considering that the difference between the psychoacoustic and electrophysiological threshold is 10 to 15 dB, it is estimated that the auditory threshold for the test frequencies (2 to 4Kz) is between 20 and 25 dBNA, and may be better, since it was minimum response level at 35dB and not the electrophysiological threshold.

**KEYWORDS:** Microcephaly, Zika virus, congenital infection, Hearing Loss

#### 4. INTRODUÇÃO

Um alerta epidemiológico da Organização Pan-Americana de Saúde e da Organização Mundial de saúde<sup>1</sup>, em maio de 2015, notificou os primeiros casos de zika vírus (zikv) no Brasil. A partir de 1 dezembro de 2015, um total de 18 estados brasileiros confirmaram a circulação do vírus nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e região Sul.

Em outubro de 2015, as autoridades de saúde foram surpreendidas por um aumento anormal na notificação de casos de microcefalia nas áreas da saúde pública e privada no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil<sup>2</sup>. Em 30 de novembro de 2015, já haviam sido identificados 1.248 casos de microcefalia (99,7 / 100.000 nascidos vivos) incluindo 7 mortes em 14 estados do Brasil<sup>3</sup>.

Em 2000 e 2010 a prevalência de microcefalia foi de 5,5 e 5,7 casos / 100.000 nascidos vivos, respectivamente. Tais dados indicam o aumento de dez vezes mais casos de microcefalia, em comparação com a taxa observada em anos anteriores<sup>4</sup>.

Na Bahia entre 2015 e 2016 foram notificados 1.460 casos suspeitos, destes 420 foram confirmados e 545 ainda permanecem em investigação<sup>5</sup>. Analisando os dados do boletim epidemiológico 48/2017 do Ministério da Saúde referente ao Brasil, observa-se um que o maior incremento de casos ocorreu entre os meses de novembro e dezembro de 2015, com posterior redução em 2016 e manutenção de incrementos inferiores a 5% a partir de maio do mesmo ano<sup>5</sup>. Em 2017 até o mês de janeiro foram registrados 316 casos prováveis de febre pelo zika vírus no país, com uma incidência de 0,2 casos/100, não sendo confirmado ainda nenhum óbito pelo zikv<sup>5</sup>.

Uma das principais preocupações associadas à infecção por zikv é o visível aumento da incidência de microcefalia em fetos nascidos de mães expostas ao zikv<sup>6</sup>.

A microcefalia é uma malformação crânio-facial definida como, a presença de um perímetro cefálico (PC) menor que dois desvios padrões abaixo da média para a idade, sexo, e idade gestacional<sup>7</sup>.

Com objetivo de padronizar as referências de medida do perímetro cefálico em todos os países, o Ministério da Saúde, a partir de março de 2016, passou a adotar, novos parâmetros. Para os meninos, a medida passou a ser de  $\leq 31,9\text{cm}$ , e para as meninas,  $\leq 31,5\text{cm}$ <sup>8</sup>. A mudança está de acordo com a recomendação anunciada pela Organização Mundial da Saúde.

Segundo a análise preliminar da investigação conduzida pelas autoridades de saúde do Brasil, o maior risco de microcefalia ou anomalias congênitas em recém-nascidos, está associado com a infecção pelo zikv no primeiro trimestre da gravidez<sup>9</sup>. Neste sentido, as sequelas da microcefalia são semelhantes às de outras infecções congênitas, com sequelas neurológicas, tais como rubéola e citomegalovírus, cuja gravidade da doença é inversamente relacionada com a idade gestacional no momento da infecção<sup>10,11</sup>.

Infecções congênitas como rubéola, sífilis, citomegalovírus, herpes, toxoplasmose e AIDS, mesmo quando assintomáticas, podem causar deficiência auditiva no neonato<sup>12</sup>. Também podem estar associadas ao aparecimento tardio da perda auditiva e/ou à progressão da perda auditiva já existente ao nascimento<sup>13</sup>.

Segundo o *Joint Committee on Infant Hearing*, malformações específicas de cabeça e/ou pescoço, também são consideradas fatores de risco para desenvolvimento de perda auditiva<sup>14</sup>.

Além disso, nos exames de imagem têm sido observadas inúmeras anomalias tais como ausência de giros cerebrais quase que por completo, hidrocefalia,

calcificações no córtex e substância branca, entre outros comprometimentos neurológicos<sup>6</sup>.

O protocolo de atenção à saúde, produzido pelo Ministério da saúde em 2015, relata que a microcefalia, por si só, não significa que ocorram alterações motoras ou mentais<sup>8</sup>. Crianças com PC abaixo da média podem ser cognitivamente normais, sobretudo se a microcefalia for de origem familiar. Contudo, a maioria dos casos de microcefalia é acompanhada de alterações motoras e cognitivas que variam de acordo com o grau de acometimento cerebral<sup>8</sup>.

Em geral, as crianças apresentam atraso no desenvolvimento neuropsicomotor com acometimento motor e cognitivo relevante e, em alguns casos, as funções sensitivas, como; audição e visão, também são comprometidas. As alterações cognitivas ocorrem em cerca de 90% dos casos<sup>8</sup>.

A Triagem Auditiva Neonatal (TAN) proporciona a detecção precoce das alterações auditivas, possibilitando a intervenção antes dos seis meses de idade como é preconizado pela OMS<sup>15</sup>.

Segundo as diretrizes de atenção a TAN tem por finalidade a identificação da deficiência auditiva nos neonatos e lactentes<sup>16</sup>. Consiste no teste de medidas fisiológicas e eletrofisiológicas da audição visando ao diagnóstico precoce dessa deficiência e intervenções adequadas à criança e orientação a sua família<sup>16</sup>. No caso de deficiência auditiva permanente, o diagnóstico funcional e a intervenção iniciada antes dos seis meses de vida da criança, possibilitam, em geral, melhores resultados para o desenvolvimento da função auditiva, da linguagem, da fala e do processo de aprendizagem<sup>16</sup>.

Reconhecidamente, os estudos avançaram muito no que diz respeito ao diagnóstico diferencial das arboviroses, patogenicidade, estratégias de vigilância

epidemiológica, testes moleculares entre outros. Todavia, considerando a afinidade do vírus pelo tecido nervoso e a possibilidade de agravos imediatos e/ou tardios, ainda persistem diversas lacunas no conhecimento acerca das consequências da infecção pelo zikv. Neste sentido, este estudo se propõe a investigar a prevalência de falha na triagem auditiva em um serviço direcionado ao diagnóstico e confirmação de casos de microcefalia relacionados ao zikv.

Acredita-se que este estudo contribuirá para alertar as autoridades de saúde em relação à necessidade do dimensionamento das redes de atenção à saúde auditiva, visando à reabilitação das crianças cujos diagnósticos de perda auditiva sejam confirmados.

## 5. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo com abordagem quantitativa. A população alvo deste estudo foi constituída por crianças, nascidas entre abril de 2015 a dezembro de 2016, encaminhadas para o ambulatório de confirmação de microcefalia relacionada ao zikv do Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos (COM-HUPES) e avaliadas no Ambulatório de Audiologia e Eletrofisiologia da mesma instituição. Os critérios de inclusão foram: crianças com microcefalia nascidas de mães com infecção por zikv confirmado por sorologia ou com *rash* cutâneo autorreferido durante gestação, crianças sem microcefalia Nascidas de mães que não tiveram infecção por zikv ou não tiveram *rash* cutâneo autorreferido e a criança apresenta alterações sugestivas da síndrome congênita do zikv

Foram utilizados dados secundários de um banco pré-existente com informações da avaliação auditiva, anamnese padronizada do serviço, relatório de alta hospitalar e anotações da caderneta de saúde da criança.

O protocolo de triagem para crianças com risco de perda auditiva do serviço do COM-HUPES consta de emissões otoacústicas por transientes e PEATE nas intensidades de 80/35 dB. Considera-se “passa” na triagem quando a criança obtém respostas adequadas nos dois testes. A falha nas emissões otoacústicas, mesmo com resposta no nível mínimo de resposta no PEATE implica em encaminhamento para diagnóstico.

Os testes de emissões otoacústicas por transientes 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 Interacoustics com taxa de apresentação do estímulo de 27,7 clicks/s e 2000 estímulos.

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. Para as variáveis contínuas, serão estimadas as médias e desvio padrão. Foram considerados como resultados estatisticamente significantes aqueles que apresentaram valor  $p < 0,05$ .

Em acordo com as resoluções que regem as pesquisas em seres humanos no país, foi solicitada dispensa da aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em razão de esta pesquisa apresentar caráter retrospectivo, e tratar-se de um levantamento de dados secundários junto a prontuários e não ser possível o contato com os sujeitos de pesquisa selecionados.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia e aprovado sob nº 1.978.792/2017

## 6. RESULTADOS

Foram avaliados os prontuários de 76 crianças, residentes no estado da Bahia, 65,8% eram do sexo feminino. A idade média de realização dos testes foi de  $101 \pm 86$  dias. Acima de metade da população (61,2%) tinham renda familiar abaixo de um salário mínimo vigente. Em relação à escolaridade dos pais observou-se que 50,0% das mães e 57,8% dos pais tinham o ensino médio completo com idades médias de  $27,4 \pm 7$  e  $31 \pm 9$  anos, respectivamente.

A tabela 1 refere-se aos dados antropométricos, características clínicas e resultados da avaliação auditiva.

Os fatores de risco mais prevalentes para perda auditiva, concomitantes à exposição ao zikv, estão descritos na tabela 2.

## 7. DISCUSSÃO

A prevalência de falha nas emissões otoacústicas foi de 6,6%, considerando teste e reteste. Inicialmente observou-se uma falha de 17,1% (13 crianças) no teste e após o reteste, 5 crianças confirmaram a falha. No Peate todas obtiveram condução nervosa com latências absolutas e intervalos interpicos adequados à idade e nível mínimo de resposta em 35dBNA.

Segundo Pereira et al<sup>17</sup>, as crianças que apresentam otites secretoras no período neonatal são de risco para desenvolver otite média no primeiro ano de vida. Sendo que as alterações de orelha média recorrentes podem levar a alterações de processamento auditivo e, conseqüentemente, interferir no desenvolvimento da linguagem e no aprendizado escolar.

Autores relatam que o PEATE sofre influência da maturação auditiva e que os achados deste em crianças nos primeiros meses de vida podem diferir das crianças a partir dos 18 meses<sup>17</sup>. Neste sentido, deve-se considerar que as latências absolutas em neonatos, mesmo que nascidos a termo são maiores e decrescem à medida que o sistema auditivo passa por uma mielinização progressiva<sup>18</sup>.

Considerando o neurotropismo do zikv, é possível que a neurocondução do estímulo acústico em crianças expostas ao zika seja diferente da de outras crianças, mesmo aquelas expostas a outras infecções congênitas. É plausível supor, que as normatizações disponíveis em estudos validados e utilizadas para efeito do diagnóstico audiológico em neonatos a termo e pré-termo, não se apliquem a esta população. Por outro lado, pelos motivos citados, a combinação da falha no teste de emissões otoacústicas com nível mínimo de resposta a 35dBNA no PEATE podem guardar relação com alterações de natureza condutiva com prejuízo, ainda que leve, da acuidade auditiva caso não sejam tratadas.

Um estudo retrospectivo, conduzido em Pernambuco com 70 crianças com evidência laboratorial de zikav, encontrou uma prevalência de 7% de perda auditiva sensorineural. Todas elas tinham microcefalia severa<sup>19</sup>. Segundo os autores, uma delas fez uso de medicação ototóxica após o nascimento, fato que pode ter contribuído para o desfecho. Desconsiderando este caso, a prevalência cairia para 5,8% (4/69), contudo os autores não referiram a ausência de outros fatores de risco concomitantes para perda auditiva.

Os fatores de risco para perda auditiva mais prevalentes na população deste estudo foram internação em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) >48h, icterícia, história familiar de perda auditiva congênita e ototoxicidade, similares ao descritos na literatura em população de risco<sup>20,21,22,23,24,25</sup>.

Vale ressaltar que, das 5 crianças que falharam no reteste 3 delas tinham pelo menos um fator de risco para perda auditiva concomitante à exposição ao zikv. Das 5 crianças que falharam na triagem, 2 fizeram uso de ototoxicos, 2 permaneceram em UTI por tempo superior a 48 horas, 1 apresentou PC abaixo da média estimada para o sexo e apenas 1 mãe referiu infecção por zikv durante a gestação.

Conforme descrito em vários estudos, as crianças com a síndrome da zika congênita, na sua maioria, apresentam anormalidades na neuroimagem, incluindo diminuição do volume cerebral, ventriculomegalia, calcificações subcorticais e malformações corticais<sup>26</sup>.

Deve-se considerar também, que as alterações neurológicas encontradas nos exames de imagem implicam na possibilidade de ocorrência de perdas auditivas tardias, alterações cognitivas e de linguagem. Um desenvolvimento cognitivo integral está ligado a relações satisfatórias entre as funcionalidades sensorial, perceptiva,

motora, linguística, intelectual e psicológica. O progresso de tais dimensões ou processos depende também das etapas críticas da maturação neurocerebral do indivíduo.

O desafio dos serviços de saúde que fazem o atendimento a esta população é conscientizar os pais da necessidade de continuar o monitoramento do desenvolvimento auditivo, mesmo que a criança tenha passado nos testes de triagem, compreendendo que perdas auditivas tardias podem ocorrer, bem como o desenvolvimento auditivo pode apresentar atrasos importantes que podem comprometer o desenvolvimento da linguagem.

Não obstante, o desenvolvimento da linguagem oral depende da maturação do Sistema Nervoso Central (SNC) e da funcionalidade satisfatória do sistema auditivo periférico e central<sup>27,28</sup>. Assim, considerando que as infecções congênitas e alguns outros fatores de risco a que esta população está exposta podem implicar em alterações auditiva tardias, é fundamental uma orientação precisa e a garantia do acesso aos serviços de saúde para o acompanhamento dessas crianças.

Além disso, sabe-se que, em geral, recém-nascidos com microcefalia, independente da etiologia, apresentam alterações no desenvolvimento neuropsicomotor. Em estudo de revisão sistemática, identificaram uma forte correlação entre microcefalia e paralisia cerebral, recomendando a monitorização precoce dos sinais de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor para que tratamentos de suporte sejam iniciados o mais rápido possível, e para que esforços no campo da reabilitação sejam garantidos, quando necessários<sup>29,30</sup>.

O primeiro ano de vida é considerado crítico para a aquisição de fala e linguagem, pois é neste período que ocorre o ápice do processo de maturação do sistema auditivo central, existindo, portanto, maior plasticidade da via auditiva<sup>31</sup>.

Estudos evidenciam que crianças com perda auditiva que receberam estimulação sonora adequada nesse período, apresentaram desenvolvimento de fala e linguagem semelhante ao de crianças ouvintes<sup>32</sup>.

Adicionalmente, todas as crianças que obtiveram falha nas emissões foram encaminhadas para diagnóstico diferencial, visando afastar alteração condutiva transitória. O exame de imitanciometria com sonda de 1000Hz e o Peate por via óssea poderiam sensibilizar a confirmação da alteração condutiva. Na eventualidade da não confirmação da alteração condutiva, seria recomendada a realização de PEATE por frequência específica para avaliar as frequências mais baixas, visto que o potencial de curta latência avalia, principalmente, o espectro de 2 a 4KHz.

## **8. CONCLUSÃO**

A prevalência de falha na triagem auditiva foi de 6,6% considerando teste e reteste. Os achados sugerem uma provável alteração condutiva entre os que falharam no teste e reteste. Os dados disponíveis não permitem confirmar a natureza da alteração nem estimar a acuidade auditiva com precisão.

Considerando que a diferença entre o limiar psicoacústico e eletrofisiológico é de 10 a 15dB, estima-se que o limiar auditivo para as frequências de teste (2 a 4Kz) estejam, no mínimo, entre 20 e 25dBNA, podendo ser melhores, já que foi pesquisado o nível mínimo de resposta em 35dB e não o limiar eletrofisiológico.

## **9. LIMITAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo avaliou retrospectivamente uma casuística composta por crianças nascidas no auge da epidemia por zika vírus com e sem microcefalia, todavia este banco não dispõe de confirmação laboratorial ou outras evidências que confirmem a infecção por zikv durante a gestação. Desta forma, não é possível generalizar esses achados para a população de crianças com microcefalia secundária á infecção por zika vírus.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Pan American Health Organization, World Health Organization. Neurological syndrome, congenital malformations, and zika vírus infection: implications for public health in the Americas. epidemiological alert. 2015; p.1-10.
- 2- Brazil Ministry of Health. Microcephaly, Ministry of Health releases epidemiological bulletin [Internet]. Available at: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/20805-ministerio-da-saude-divulga-boletim-epidemiologico>.
- 3- The public health Emergency Operations Center report on microcephaly. Epidemiological Week 47 of 2015. Brazil Ministry of Health. Available at: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/30/COES-Microcefalias---Informe-Epidemiol--gico---SE-47---30nov2015.pdf>
- 4- European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid risk assessment: Microcephaly in Brazil potentially linked to the Zika virus epidemic – 24 November 2015. Stockholm: ECDC; 2015. Available at: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/zika-microcephaly-Brazil-rapid-risk-assessment-Nov-2015.pdf>
- 5- Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico,. Nº5,48, 2017.
- 6- Mlakar J, Korva M, Tul N, et al. Zika virus associated with microcephaly. N Engl J Med 2016;374:951-8.
- 7- Peñas JJG, andújar FR. Alteraciones del perímetro craneal: microcefalia y macrocefalia. Pediatría Integral, v. XI, p. 701-716, 2
- 8- Ministério da saúde, Protocolo de atenção à saúde e resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- 9- Schuler-FL. et al. Possible association between zika virus infection and microcephaly. morbidity and mortality weekly report. janeiro 2016.
- 10-Dontigny L, Arsenault M, Martel M. Rubella in pregnancy. J Obstet Gynaecol Can 2008; 30(2): 152-8.

- 11-Lipitz S, Yinon Y, Malinger G , et al. Risk of cytomegalovirus-associated sequelae in relation to time of infection and findings on prenatal imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41 (5) 508-514
- 12-Tochetto TM, Gatto CI. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev CEFAC*. 2007; 9(1):110-5.
- 13-Vieira EP, Tochetto TM, Pedroso FS. Indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil: infecções congênitas. *Fono Atual*. 2005;8(32):61-7.
- 14-Schuster LC, Buss C. Herpes and its hearing implications: a literature review. *Rev. CEFAC*. 2009; 11(4):695–700..
- 15-. Onoda RM, Azevedo MF, Santos AMN. Neonatal hearing screening: failures, hearing loss and risk indicators. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77:775---83.
- 16-Ministério da Saúde. Diretrizes de atenc,ão da triagem auditiva neonatal. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- 17-Pereira PKS, Martins A, Vieira MR, Azevedo MF. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró-fono*. 2007;19(3):267-78
- 18-Romero AC, Delecrode CR, Cardoso AC, Frizzo AC. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico em crianças encaminhadas de um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2012;12:145-53.
- 19-Leal MC, Muniz LF, Ferreira TS, et al. Hearing Loss in Infants with Microcephaly and Evidence of Congenital Zika Virus Infection — Brazil, November 2015–May 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016.
- 20-Vieira EP, Miranda EC, Azevedo MF, Garcia MV. Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. *Rev Bras Fonoaudiol*. 2007; 12(3):214-20
- 21-Oliveira CS, Santiago DB, Valente, JDS, Borja ALDF, Bernardi APDA. Prevalência dos indicadores de risco para perda auditiva nos resultados' falha'da triagem auditiva neonatal. *Rev. CEFAC*, (2015) 17(3), 827-835

- 22-Amado BCT, Almeida EOC, Berni OS. Prevalência de indicadores de risco para surdez em neonatos em uma maternidade paulista. *Rev CEFAC*. 2009;11(Supl1):18-23.
- 23-Da Silva DPC, Lopez PS, Montovani JC. Influência dos indicadores de risco nas diferentes etapas da Triagem Auditiva Neonatal. *Rev ACR*. 2015
- 24-Barboza ACS, Resende LM, Ferreira DBC, Lapertosa CZ, Carvalho SAS. Correlação entre perda auditiva e indicadores de risco em um serviço de referência em triagem auditiva neonatal. *Audiol Commun Res*. 2013; 18(4):285-92.
- 25-Oliveira JS, Rodrigues LB, Aurélio FS, Silva VB. Risk factors and prevalence of newborn hearing loss in a private health care system of Porto Velho, Northern Brazil. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31:299---305.
- 26-De Fatima Vasco Aragao, M. *et al*. Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcephaly: retrospective case series study. *Br. Med. J*. **353**, i1901 (2016)
- 27-Ministério da Saúde. Diretrizes de estimulação precoce crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor decorrente de microcefalia, 2016 disponível em:  
<http://www.saude.gov.br/public/media/zguinspziwmb3/20066922000062091226.pdf> acessada em 12 de dezembro de 2016.
- 28-Lima MC, Ruivo NG, Casali RL, Françoze MdeC, Colella-Santos MF, Alves MC. Comparação do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo e pré-termo com indicadores de risco para surdez. *Rev. Distúrb comun*.23 (2011), pp. 297–306.
- 29-Boletim informativo nº 01/2016 os casos de microcefalia em Pernambuco. Secretaria Executiva de Assistência Social Vigilância Socioassistencial, 2016. Disponível em <https://www.sigas.pe.gov.br/files/08302016011620-boletim.informativo.no.001.2016.reformulado.pdf> Acessado em 12 de dezembro de 2016.

- 30-. Ashwal S, Michelson D, Plawner L, Dobyns WB. Practice Parameter: Evaluation of the child with microcephaly (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*.;73(11):887-897, 2009.Web. 8 Dec. 2016.
- 31-Kraus N. Speech sound perception, neurophysiology, and plasticity. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 47: 123-129.
- 32-Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl A. Language of early and later identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998; 102(5):1161-71.

## 11. TABELAS

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

<b>Características</b>	<b>N(%)</b>
<b>TAN</b>	<b>76(100)</b>
Passou	63(82,9)
Falhou	13(17,1)
<b>Reteste</b>	<b>13(100)</b>
Passou	8(61,5)
Falhou	5(38,5)
<b>Peate diagnóstico</b>	<b>5(100)</b>
Normal	5(100)
Alterado	0%
<b>PC alterado ao nascimento</b>	<b>46(100)</b>
Masculino $\leq 31,9$	13(28,3)
Feminino $\leq 31,5$	33(71,7)
<b>ZIKV+ ou rash auto-referido</b>	<b>40(100)</b>
1º trimestre	24(60,0)
2º trimestre	9(22,5)
3º trimestre	1(2,5)
Não soube precisar	6(15,0)
<b>Idade gestacional</b>	<b>76(100)</b>
Pré-termo	8(10,5)
Termo	55(72,4)
Pós-termo	0(0)
ND*	13(17,1)

\*Dado não disponível

**11.2 Tabela 2 – Fatores de risco mais prevalentes**

<b>FATORES DE RISCO</b>	<b>76(100%)</b>
Internação em UTI > 48h	14(19,7%)
Icterícia	12(16,4%)
Hist. Familiar de perda auditiva	9(10,8%)
Ototoxicidade	8(11,3%)

## **12. ANEXO 1 – Instruções aos Autores (Revista CoDas)**

### **12.1 ARTIGO ORIGINAL:**

Artigos destinados à divulgação de resultados de pesquisa científica e devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deverá conter necessariamente os seguintes itens:

Resumo e descritores, abstract e keywords, introdução, método, resultados, discussão, conclusão e referências. O resumo deve conter informações que incentivem a leitura do artigo e, assim, não conter resultados numéricos ou estatísticos. A introdução deve apresentar breve revisão de literatura que justifique os objetivos do estudo. O método deve ser descrito com o detalhamento necessário e incluir apenas as informações relevantes para que o estudo possa ser reproduzido. Os resultados devem ser interpretados, indicando a relevância estatística para os dados encontrados, não devendo, portanto, ser mera apresentação de tabelas, quadros e figuras. Os dados apresentados no texto não devem ser duplicados nas tabelas, quadros e figuras e/ou vice e versa. Recomenda-se que os dados sejam submetidos a análise estatística inferencial quando pertinente. A discussão não deve repetir os resultados nem a introdução. A conclusão deve responder concisamente aos objetivos propostos, indicando clara e objetivamente qual é a relevância do estudo apresentado e sua contribuição para o avanço da Ciência.

Das referências citadas (máximo 30), pelo menos 90% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos indexados da literatura nacional e estrangeira preferencialmente nos últimos cinco anos. Não devem ser incluídas citações de teses ou trabalhos apresentados em congressos científicos. O arquivo não deve conter mais do que 30 páginas.

O número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a afirmação de que todos os indivíduos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de pesquisas envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição) são obrigatórios e devem ser citados na sessão

do método. O documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devem ser digitalizados e anexados no sistema, no momento da submissão do artigo.

## **PREPARO DO MANUSCRITO**

O texto deve ser formatado em Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm), digitado em espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margem de 2,5cm de cada lado, justificado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, resumo e descritores, abstract e keywords, texto (de acordo com os itens necessários para a seção para a qual o artigo foi enviado), referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) citados no texto e anexos, ou apêndices, com suas respectivas legendas. A extensão do manuscrito (incluindo título, resumo e abstract, texto, tabelas, quadros, figuras, anexos e referências) não deve ultrapassar as indicações mencionadas na descrição:

- Artigos originais 30 páginas;
- Revisões sistemáticas ou meta-análises 30 páginas;
- Relatos de casos 20 páginas;
- Comunicações breves 2500 palavras;
- Cartas aos editores 1200 palavras.

Tabelas, quadros, figuras, gráficos, fotografias e ilustrações devem estar citados no texto e apresentados no manuscrito, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima. A parte do manuscrito, em uma folha separada, apresente a página de identificação, tal como indicado anteriormente. O manuscrito não deve conter dados de autoria – estes dados devem ser apresentados somente na Página de Identificação.

## **Título, Resumo e descritores**

O manuscrito deve ser iniciado pelo título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, seguido do resumo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, de não mais que 250 palavras. Deverá ser estruturado de acordo com o tipo de artigo, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos.

Assim, para Artigos originais, a estrutura deve ser, em Português: objetivo, método, resultados, conclusão; em Inglês: purpose, methods, results, conclusion. Para Revisões sistemáticas ou meta-análises a estrutura do resumo deve ser, em Português: objetivo, estratégia de pesquisa, critérios de seleção, análise dos dados, resultados, conclusão; em Inglês: purpose, research strategies, selection criteria, data analysis, results, conclusion. Para Relatos de casos o resumo não deve ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/keywords que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela Bireme que é uma tradução do MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine e disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

## **Texto**

Deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de trabalho. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e preferencialmente sem referência ao nome dos autores, como no exemplo:

"... Qualquer desordem da fala associada tanto a uma lesão do sistema nervoso quanto a uma disfunção dos processos sensório-motores subjacentes à fala, pode ser classificada como uma desordem motora(11-13) ..."

Palavras ou expressões em Inglês que não possuam tradução oficial para o Português devem ser escritas em *itálico*. Os numerais até dez devem ser escritos por extenso.  
No texto deve estar indicado o local de inserção das tabelas, quadros, figuras e

anexos, da mesma forma que estes estiverem numerados, sequencialmente. Todas as tabelas e quadros devem ser em preto e branco; as figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) podem ser coloridas. Tabelas, quadros e figuras devem ser dispostos ao final do artigo, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima.

## **Referências**

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto, e identificadas com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style", conforme exemplos abaixo, e os títulos de Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>. Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al.

Recomendações gerais:

- Utilizar preferencialmente referências publicadas em revistas indexadas nos últimos cinco anos.
- Sempre que disponível devem ser utilizados os títulos dos artigos em sua versão em inglês.
- Devem ser evitadas as referências de teses, dissertações ou trabalhos apresentados em congressos científicos.

## **Tabelas**

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento e apresentá-las também em anexo, no sistema de submissão. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Todas as tabelas deverão ter título reduzido, autoexplicativo, inserido acima da tabela. Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com

um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela. Devem ser abertas lateralmente. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

**13. Anexo 2 – Cópia da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa**