

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA CURSO  
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

ANDRÉ WILLIAM DE LIMA SILVA DA CRUZ  
HELIVELTON MATIAS ALVEZ DA SILVA  
IZABELA XAVIER DA ROSA LUCILA  
RAMOS CRUZ

**APLICAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA NO DIAGNÓSTICO DE  
MICROCEFALIA**

RECIFE/ 2022

ANDRÉ WILLIAM DE LIMA SILVA DA CRUZ  
HELIVELTON MATIAS ALVEZ DA SILVA  
IZABELA XAVIER DA ROSA LUCILA  
RAMOS CRUZ

**APLICAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA NO DIAGNÓSTICO DE  
MICROCEFALIA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,  
como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em  
Radiologia.

Professor Orientador: Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

A642 Aplicação da tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia. /  
André William de Lima Silva da Cruz [et al]. Recife: O Autor, 2022.  
21 p.

Orientador(a): Prof. Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Radiologia, 2022.

Inclui Referências.

1. Microcefalia. 2. Tomografia computadorizada. 3. Radiologia. I. Silva,  
Helivelton Matias Alvez da II. Rosa, Izabela Xavier da. III. Cruz, Lucila  
Ramos. IV. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. V. Título.

CDU: 616-073.7

NOTA: \_\_\_\_\_

Dedicamos este trabalho a nossos  
familiares e amigos, sempre tão queridos

**AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, por iluminar os nossos caminhos até aqui. Agradecemos aos professores por todo o conhecimento, orientação e apoio que nos foi passado. Agradecemos ainda, aos nossos familiares e amigos por toda a força e apoio nesta jornada. A todos aqueles que estiveram ao nosso lado durante a graduação e de alguma forma contribuíram para esse momento, deixamos aqui a nossa gratidão!

*“Não podemos prever o futuro, mas  
podemos criá-lo.”*

(Peter Drucker)

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	17
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	18

## APLICAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO DIAGNÓSTICO DE MICROCEFALIA

André William De Lima Silva Da Cruz

Helivelton Matias Alvez Da Silva

Izabela Xavier Da Rosa

Lucila Ramos Cruz

Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz<sup>1</sup>

**Resumo:** A microcefalia, se caracteriza como sendo uma condição clínica onde o Recém-Nascido (RN) apresenta a caixa craniana com tamanho menor que o esperado para o nascimento, sendo diagnosticado a partir da informação promovida pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, onde o perímetro cefálico desse RN é calculado em conjunto com o desvio padrão para determinada idade gestacional e sexo. A microcefalia congênita se caracteriza como sendo a microcefalia primária, microcefalia pós-natal e microcefalia secundária. O presente trabalho tem como objetivo analisar a aplicação da tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia, trazendo subsídios para o conhecimento dos demais acadêmicos e profissionais da área da radiologia. O estudo foi realizado no período de fevereiro a maio de 2022, a etapa de seleção e identificação dos estudos foi realizada, a partir de buscas em publicações indexadas nas seguintes bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Google Acadêmico. A partir da tomografia computadorizada, é possível definir o diagnóstico da microcefalia e traçar plano terapêutico, além de realizar a análise da inter-relação entre desenvolvimento da oclusão, o crescimento e a morfologia craniofacial. As tomografias computadorizadas vêm sendo amplamente utilizadas, em virtude de tratar-se de um método com melhor acurácia de diagnóstico, reprodução da secção do corpo humano com visualização nos planos axial, sagital e coronal, além de minimizar a exposição do paciente à radiação.

**Palavras-chave:** Microcefalia; Tomografia Computadorizada; Radiologia.

---

<sup>1</sup> Professor da UNIBRA. Doutora em Química. E-mail: .elaine.cavalcanti@grupounibra.com



## 1 INTRODUÇÃO

A microcefalia, se caracteriza como sendo uma condição clínica onde o RecémNascido (RN) apresenta a caixa craniana com tamanho menor que o esperado para o nascimento, sendo diagnosticado a partir da informação promovida pelo Sistema de

Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), onde o perímetro cefálico desse RN é calculado em conjunto com o desvio padrão para determinada idade gestacional e sexo (QUIRINO et al., 2020).

O diagnóstico da microcefalia é realizado de acordo com o perímetro da cabeça do RN, quando este apresenta uma medida igual ou menor que 32 cm, de acordo com parâmetros da Organização Mundial da Saúde (OMS). Assim, o RN deve apresentar no mínimo 34 cm de perímetro cefálico, com exceção daqueles pré-termos, uma vez que essas medidas valem para crianças nascidas com menos de 37 semanas. Nos casos de crianças pré-termo, os valores vão variar de acordo com a idade gestacional em que ocorreu o parto (MELO; BORGES, 2019)

A microcefalia é subdividida em congênita e pós natal. A microcefalia congênita se caracteriza como sendo a microcefalia primária, que ocorre a um fenótipo particular congênito. E a microcefalia pós-natal, é aquela relacionada à falha de crescimento normal do perímetro cefálico após o nascimento da criança, onde o cérebro é normal ao nascimento, sendo considerada uma microcefalia secundária (DANTAS; SILVA, 2018).

De acordo com o protocolo de vigilância em saúde, desenvolvido em resposta a ocorrência da microcefalia relacionada ao surto de infecção pelo Zika vírus, o Ministério da Saúde estabeleceu, como estratégia nacional para o enfrentamento desta epidemia um manual para orientação dos casos notificados e investigados de RN com perímetro cefálico em número menor que o normal esperado. Neste contexto, o protocolo determina a realização de tomografias computadorizadas, sendo utilizadas

como ferramenta de diagnóstico e acompanhamento neurológico destas crianças (BRASIL, 2017; PETRIBU et al., 2018).

Nesse contexto, observa-se que as anormalidades encefálicas passaram a ser descritas através do exame de tomografia computadorizada no período pós-natal. A partir da tomografia computadorizada, é possível definir o diagnóstico da microcefalia e traçar plano terapêutico, além de realizar a análise da inter-relação entre desenvolvimento da oclusão, o crescimento e a morfologia craniofacial. As tomografias computadorizadas vêm sendo amplamente utilizadas, em virtude de tratar-se de um método com melhor acurácia de diagnóstico, reprodução da secção do corpo humano com visualização nos planos axial, sagital e coronal, além de minimizar a exposição do paciente à radiação (PEIXOTO-FILHO et al., 2018).

Assim, diante do contexto, a presente pesquisa se faz necessária, trazendo subsídios para o conhecimento de demais acadêmicos e profissionais da área da radiologia, em que, a partir das informações a serem encontradas com o presente estudo, será possível averiguar a importância da aplicação da tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia. Com isso, o estudo tem como objetivo analisar a aplicação da tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia.

Mais estudos se acham desempenhados corretamente em mapear a doença, mas hoje em dia, à importante advertência seria que pessoas do sexo feminino, gestantes, se desviem de zonas em que o Zika seria endêmico, e adquiram o uso contínuo de repelentes, enquanto forma de barrarem as picadas de mosquitos, identificadas como a forma na qual ele infecta.

## **2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

De acordo com Andrade (2005), metodologia da pesquisa é o conjunto de procedimentos que visam encontrar respostas para a solução dos problemas levantados, mediante o emprego de métodos científicos. Segundo Martins (2004), a fase de constituição dos procedimentos metodológicos do estudo caracteriza a natureza do problema e o tipo de investigação que será desenvolvida.

Assim, a base desse estudo é a pesquisa bibliográfica. Esse tipo de estudo busca o aprofundamento sobre um determinado assunto, não se caracterizando pela repetição do que já foi dito ou escrito sobre determinado assunto, mas busca

oportunizar a análise da temática proposta sob novo enfoque ou abordagem chegando a conclusões inovadoras (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Nesse contexto, para o alcance do objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, descritiva, por meio de análise documental, visto que possibilita sumarizar as pesquisas e obter conclusões a partir de um tema de interesse. Para a busca e coleta de dados do estudo, definiu-se como descritores: Microcefalia, Tomografia computadorizada e Radiologia.

O estudo foi realizado no período de fevereiro a maio de 2022, com a coleta de dados, elaboração do artigo, entrega e apresentação do trabalho final. A etapa de seleção e identificação dos estudos foi realizada por ambos os autores, a partir de buscas em publicações indexadas nas seguintes bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Google Acadêmico.

Os descritores foram combinados entre si, bem como utilizados de forma independente, para que remetesse a temática do estudo através da construção de estratégias e busca através da combinação desses descritores.

Para compor o estudo, foram incluídos artigos originais, publicados em português e inglês, no período dos últimos cinco anos (2017-2022), que abordassem a aplicação da tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia. Como critérios de exclusão foram os trabalhos em formato de resumo e ainda, artigos que não abordavam a temática em questão.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Microcefalia**

A microcefalia é um diagnóstico clínico que indica malformação congênita definida como um perímetro cefálico (PC) presente no nascimento do bebê. (DEVAKUMAR, 2018). A má formação pode ser conhecida como microcefalia (congênita ou primeira). Podendo visualizar definitivamente logo ao nascer, a criança precisa herdar alguma cópia do gene defeituoso dos seus pais. Porém, a microcefalia por craniossinostose pode ter a possibilidade de possuir causas secundárias (VARELLA, 2015).

Pode-se dizer que a microcefalia congênita ou primária é geralmente o resultado de um distúrbio da neurogênese ou da morte de progenitores neuronais, enquanto a microcefalia pós-natal ou secundária se deve especialmente ao

desenvolvimento inadequado de processos dendríticos, conexões sinápticas ou dano tecidual (LEVITON et.al., 2002).

A origem da microcefalia é multifatorial, porém as causas mais comuns são genéticas, perinatais, pós-natais e ambientais. Os fatores genéticos elas podem gerar o desenvolvimento de síndromes e alterações cromossômicas. A malformação do sistema nervoso central e a redução da oxigenação para o cérebro fetal, por complicações na gravidez, também podem causar microcefalia. Entretanto a microcefalia pode apresentar outros sintomas como a desproporção craniofacial, alteração da rigidez muscular, convulsões, irritabilidade, disfunção do tronco cerebral, problemas de deglutição, contraturas de membros, anormalidades auditivas e oculares e anomalias cerebrais (WHO apud ROCHA, 2016).

A microcefalia começou a ser um problema de saúde pública no Brasil, em 2015 os números de casos começaram a aumentar significativamente associada ao vírus Zika (ZIKV). O aumento da doença começou através do surto da doença ZIKV onde deu início no nordeste brasileiro, observada primeiramente nos hospitais do Recife. (GARCIA, 2018)

Desde então não há até o momento tratamento medicamentoso para a microcefalia. Os pais são orientados para levar as crianças para fazer terapias como fisioterapia, hidroterapia, terapia ocupacional, musicoterapia e outras formas de tratamentos orientadas e direcionadas para cada criança visto que cada portador apresenta necessidades específicas (NEPOMUCENO; ALCANTARA, 2018). As crianças com microcefalia relacionada ao vírus Zika nos primeiros anos de vida também têm sido considerados críticos para o desenvolvimento das habilidades motoras, cognitivas e sensoriais das crianças. A estimulação precoce pode ser definida como um programa de acompanhamento e intervenção clínico-terapêutica multiprofissional com bebês de alto risco e com crianças pequenas acometidas por patologias orgânicas – entre as quais, a microcefalia –, buscando o melhor desenvolvimento possível, por meio da redução de sequelas do desenvolvimento neuropsicomotor, bem como de efeitos na aquisição da linguagem, na socialização e na estruturação subjetiva, podendo contribuir, inclusive, na estruturação do vínculo família/escola/psicopedagogo e na compreensão e no acolhimento familiar dessas crianças (CONFORT et.al. 2020).

Quando um bebê nasce apresenta a microcefalia isso gera um grande impacto significativo na vida dos pais que esperavam uma criança diferente do que ela nasceu.

Há grande preocupações em relação a sua sobrevivência e o futuro da criança, coisas que podem acarretar sentimento de culpa, de impotência e dependência de terceiros. (FORMIGA; PEDRAZZANI; TUDELA, 2010).

### **3.2 Diagnóstico da microcefalia**

O diagnóstico da microcefalia pode ser realizado em duas etapas. Durante a gestação ou após o nascimento, através da medida do perímetro cefálico. É necessário fazer uma mensuração da circunferência da cabeça 24 após o nascimento. O foco é visualizar principalmente a patologia do crânio, após o nascimento do bebê, se ele é prematuro, qual a relação entre a curva do perímetro cefálico, a curva do peso e a curva da estatura da criança e se existe proporção entre o rosto do bebê e o crânio (QUAZI; REED, 1973).

É utilizado uma fita métrica flexível e não elástica. Mede-se o diâmetro do crânio em sua maior circunferência, com a fita em torno da cabeça, posicionada na testa acima dos olhos, passa acima das orelhas e pela porção mais proeminente da parte posterior do crânio (conforme pode ser observado na figura 1 do anexo A). Em bebês não prematuros, esse perímetro deve ser maior do que 32 cm (pequena variação pela idade gestacional e sexo). O perímetro cefálico aumenta quase linearmente até 37-38 semanas de gestação (WHO, 2016).

#### **3.2.1 Casos clínicos**

A má formação congênita da microcefalia é apresentada como uma complexa etiologia multifatorial. É identificada através de vários perímetros cefálicos (PC) processo clínico normalmente usados em recém-nascido, visando à identificação de doenças neurológicas. Microcefalia pode ser identificada pós-parto. Quando o bebê ao nascer apresenta desproporção craniofacial, excesso de pele, anormalidades neurológicas, crise convulsivas, comprometimento auditivo e visual (SOUZA, 2016).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) Recomenda que o exame possa ser feito através da ultrassonografia transfontanela, procedimento para identificar a anatomia cerebral e serve para proporcionar um exame mais complexo, como a tomografia computadorizada. Entretanto em RN em estado grave, o procedimento deverá ser realizado com um exame mais específico, ou seja, uma Tomografia Computadorizada do Cérebro (TMC) (Ministério da Saúde, 2018).

Todavia deverá ser feitos uma anamnese para avaliação clínica de uma criança com microcefalia, os primeiros passos é realizar um exame físico completo. Deve conter um pré-natal bem detalhado, com perguntas específicas sobre saúde materna, infecções, medicamentos e abuso de substâncias (por exemplo, álcool, tabaco, drogas ilícitas) e complicações perinatais. Medir o PC nos pais é importante, pois pode ajudar a diagnosticar a microcefalia familiar (ASHWAL et al., 2019).

Crianças com microcefalia e atraso no desenvolvimento global, a prevalência de distúrbios metabólicos é de 5%. Recomenda-se avaliação oftalmológica e auditiva, uma vez que os transtornos sensoriais são mais frequentes nessa população (CRAGAN; ISENBURG; PARKER, 2016).

### **3.3 Tomografia computadorizada**

A Tomografia Computorizada (TC) se baseia em raios X, começou a ser utilizada em aplicações clínicas ainda na década de 70, por sua vez começou a ser utilizada para visualização dos encéfalos com maior clareza, limite do sistema vascular e as partes óssea (WRIGHT et al., 2000).

As imagens e os dados são transmitidos em nanosegundos, sem perda da qualidade de análise. Em constante inovação, a tomografia computadorizada utiliza menos feixes de raios X, a fim de criar imagens detalhadas para qualquer parte organismo. Neste processo, os feixes de raios são aplicados ao redor da área a ser examinada, depois atravessam o organismo do paciente, sendo captados por sensores distribuídos ao lado oposto. O computador de tecnologia de ponta integra e interpreta as informações, e cria as imagens de tais órgãos e de suas estruturas examinadas. tornam-se uma ferramenta imprescindível para investigação morfológica do parênquima cerebral (SABARÁ, 2016).

Através do córtex pode-se dividir o cérebro em dois hemisférios (esquerdo e direito), onde cada um se subdivide-se em quatro lobos: lobos frontal, parietal, temporal e occipital, sendo que cada um desse lobos representa funções totalmente diferente, levando cada função (SANTOS,2002).

1. O lobo frontal é localizado a partir do sulco central para frente, isto é, aproximadamente do centro da cabeça até a mediação da testa, chegando a ocupar a maior parte do córtex humano (SANTOS, 2002).

2. O lobo parietal é localizado a partir do sulco central para trás, ou seja, aproximadamente do centro da cabeça ao início da nuca (PINTO, 2012).

3. O lobo temporal localizado abaixo da fissura lateral, na mediação das orelhas, região das têmporas (PINTO, 2012).

4. O lobo occipital é localizado na parte inferior do cérebro, aproximadamente na região da nuca (PINTO, 2012).

Essa técnica vem sendo eficaz para gerar o laudo correto, mas necessita de estudo mais detalhado para a sua visualização e de todas as áreas de má formação que a leitura aponta em uma criança com microcefalia (LEIBOVITZ et al., 2016).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com Dantas e Silva (2018), ao avaliarem as técnicas radiológicas empregadas para o diagnóstico de crianças microcefálicas a tomografia computadorizada é a que apresenta maior sensibilidade para detectar as calcificações do sistema nervoso central, ponderando as diferenças estruturais observadas nos encéfalos analisados.

Uma outra vantagem da TC é que o exame pode ser feito sem sedação, com orientações relacionadas a privação do sono (EMANUELA; SILVA, 2015; WERNER et al., 2016).

Alterações no sistema nervoso central podem ser observadas em casos de microcefalia sendo necessária a análise frequente para saber a magnitude dessas modificações (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2015). A neuroimagem auxilia na investigação das lesões estruturais nas crianças microcefálicas (ASHWAL et al., 2009). Dentre as alterações identificadas durante a gestação pelo uso do ultrassom estão calcificações cerebrais, presença de alterações ventriculares e hipoplasia de cerebelo (BRASIL, 2016). Estas alterações podem ser observadas na TC, como mostra a figura 2 no ANEXO A.

Achados de imagem mostram que vários processos infecciosos congênitos, apesar de não terem aspectos patognomônicos, compartilham algumas características de imagens, dentre as quais as principais são as de calcificações (PEIXOTO FILHO et al., 2018).

As calcificações podem ser puntiformes ou grosseiras, podendo ser encontradas na junção corticomedular ou no lobo periventricular. Porém raramente são encontradas nos gânglios da base, tálamo e cerebelo a associação entre

calcificações intracranianas, infecções congênitas e malformações do sistema nervoso central é ampla e exige a observância de alguns aspectos (CAVALHEIRO et al., 2016). Quando se compara a TC com outras modalidades de diagnóstico (RM e US) observa-se que a maior desvantagem da TC é o alto nível de exposição do paciente (PEREIRA et al., 2017).

De acordo com o protocolo do governo brasileiro, todas as crianças com microcefalia são submetidas a exames sem contraste TC cerebral após exame clínico (ARAGÃO, 2016), algumas imagens de tomografias computadorizadas sem introdução de contraste venoso em recém-nascido de um dia são apresentadas nas figura 3 e em criança de 4 meses na figura 4 do ANEXO A. Na figura 3 é possível observar calcificações intracranianas patológicas subcorticais e microcefalia com aspecto comprometido dos sulcos cerebrais, malformação dos opérculos, acentuada redução do volume da substância branca cerebral e dilatação ventricular. Já na figura 4 é possível calcificações intracranianas patológicas subcorticais e microcefalia com aspecto comprometido dos sulcos cerebrais, malformação dos opérculos, acentuada redução do volume da substância branca cerebral e dilatação ventricular. Em ambos os casos as lesões são associadas ao vírus Zika (silva,2018).

Peixoto (2018), realizou um estudo em nove crianças admitidas em um hospital de reabilitação, com microcefalia sugestiva de estar relacionada a infecção congênita pelo vírus Zika, segundo critérios estabelecidos pelas autoridades locais.

Os bebês estudados tinham entre 1 e 7 meses de vida no momento do exame, cujas mães apresentaram doença exantemática referida entre o segundo e o quarto meses de gestação. As sorologias realizadas durante a gestação não caracterizaram outro fator causal infeccioso.

As calcificações foram vistas frequentemente em localização corticossubcortical, em alguns casos com aspecto confluyente, como pode ser observado na figura 5 do ANEXO A, ou disposição linear. Foram também vistas calcificações na substância branca profunda e periventricular e substância cinzenta profunda, como pode-se observar na figura 6 do ANEXO A.

A figura 5 demonstra calcificações parenquimatosas em diferentes pacientes, em várias localizações; em A na substância branca profunda e regiões corticossubcorticais, ao nível da coroa radiada, assumindo aspecto confluyente; em B regiões corticossubcorticais ao nível dos ventrículos laterais; em C nos tálamos e



regiões capsulonucleares. Em A, existe retificação dos ossos frontais, e em B, pequeno cisto subcortical frontal esquerdo.

Em todos os exames incluídos foram observadas alterações no corpo caloso, caracterizadas por hipogenesia, agenesia e/ou importante hipoplasia. Conseqüentemente, em alguns casos, em que há agenesia ou hipogenesia mais pronunciada, predomina morfologia colpocefálica dos ventrículos laterais (figura 6). Neste estudo o autor conclui que os exames de tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) auxiliam no diagnóstico da microcefalia, desde que, com orientações relacionadas à privação do sono.

Além disso, no estudo Peixoto verificou que foram visibilizadas calcificações parenquimatosas em diferentes números e localizações em todos os pacientes incluídos, caracterizadas por focos de hiperatenuações nos exames de TC ou, nos exames de RM - hipossinais nas sequências com ponderações gradientes. Algumas delas apresentaram também hiperintensidades nas sequências com ponderações T1.

As causas da calcificação patológica intracraniana em crianças são diversas, mas há associação com microcefalia e com os defeitos da organogênese cerebral. Seus indícios de infecção são fortes e o predomínio subcortical das calcificações deve despertar o radiologista para considerar a hipótese de acometimento do paciente relacionado ao vírus Zika (PEREIRA et al., 2017).

Os profissionais da saúde são fundamentais e consiste na orientação das famílias com crianças portadoras de microcefalias, principalmente quanto a prevenção e a importância do pré-natal, pois assim a estante poderá receber o diagnóstico precoce e pronta atenção (PUIG, 2018).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A TC apresenta alta sensibilidade na identificação de calcificações parenquimatosas e deformidades ósseas do crânio, já que ainda oferece a possibilidade de reformatação tridimensional. Portanto é uma das técnicas que se pode utilizar para visualização da má formação causada pela microcefalia podendo avaliar as partes do cérebro em que a doença realmente afeta. Para melhor visualização pode-se realizar reconstrução tridimensional. Por sua vez a TC proporciona imagens de alta resolução que contribui positivamente para o diagnóstico de crianças com microcefalia, porém necessita-se de outras técnicas de imagem para complementar o diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

ASHWAL S. et al. 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*, v. 73, n. 11, p. 887-897, setembro 2009. Disponível em: < <https://www.aan.com/PressRoom/home/GetDigitalAsset/8479>> Acesso em: 13 maio 2022.

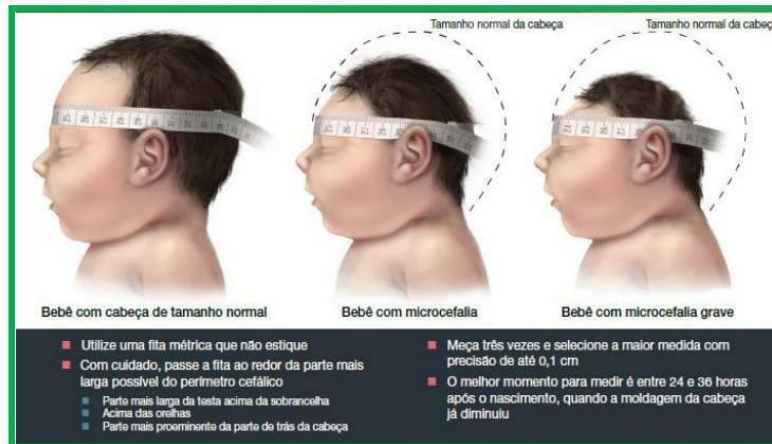
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Protocolo de vigilância e resposta à ocorrência de microcefalia e/ou alterações do sistema nervoso central (SNC). Emergência de saúde pública de importância internacional – ESPII, Brasília, 2016. Disponível em: <http://combateades.saude.gov.br/images/sala-desituacao/Microcefalia-Protocolo-de-vigilancia-e-resposta-10mar2016-18h.pdf> Acesso em: 13 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Alerta epidemiológica - síndrome neurológica, anomalias congênitas e infección por vírus zika. Implicaciones para la salud pública em las Américas, dezembro 2015. Disponível em: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&gid=32404&lang&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=32404&lang&lang=en) Acesso em: 13 mai. 2022.

ARAGAO, M. de F. V.; VAN DER LINDEN, V.; BRAINER-LIMA, A. M.; COELI, R. R.; ROCHA, M. A.; da SILVA, P. S.; DE CARVALHO, M. D. C. G.; VAN DER LINDEN, A.; de HOLANDA, A. C.; VALENCA, M. M. Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcephaly: retrospective case series study, **The BMJ: Leading Medical Research, News, Education, Opinion**, 353, i1901, abr., 2016. Doi: 10.1136/bmj.i1901.

## ANEXO A: FIGURAS RELACIONADAS NO TEXO

Figura 1. Recomendações sobre aferição do perímetro cefálico em recém-nascidos, OMS, 2016.



<sup>1</sup> Documento OMS: <http://www.who.int/csr/resources/publications/Zika/assessment-infants/en/>

**Figura 2:** Microcefalia, malformação cortical e calcificação cerebral. Imagem axial de TC (A) mostra muitas pequenas calcificações distróficas na junção entre cortical e substância branca subcortical (setas brancas) e redução perceptível do parênquima cerebral espessura. Imagem sagital ponderada em T2 (B) mostra hipogênese do corpo caloso (seta preta), cisterna magna aumentada (seta branca longa) e hipoplasia da ponte (seta branca seta). A imagem ponderada em T2 axial (C) mostra um padrão de giro simplificado (setas brancas), ventriculomegalia (seta preta longa) fissura de Sylvius descontroladamente aberta, bem como alargamento do espaço subaracnóideo (seta preta). Imagem coronal ponderada em T2 (D) mostra paquigiria nos lobos frontais (setas pretas). Observe a espessura cortical bilateral no paquigírico frontal lobo (setas pretas), mostrado nas imagens ponderadas em T2 axial e sagital (E e F).

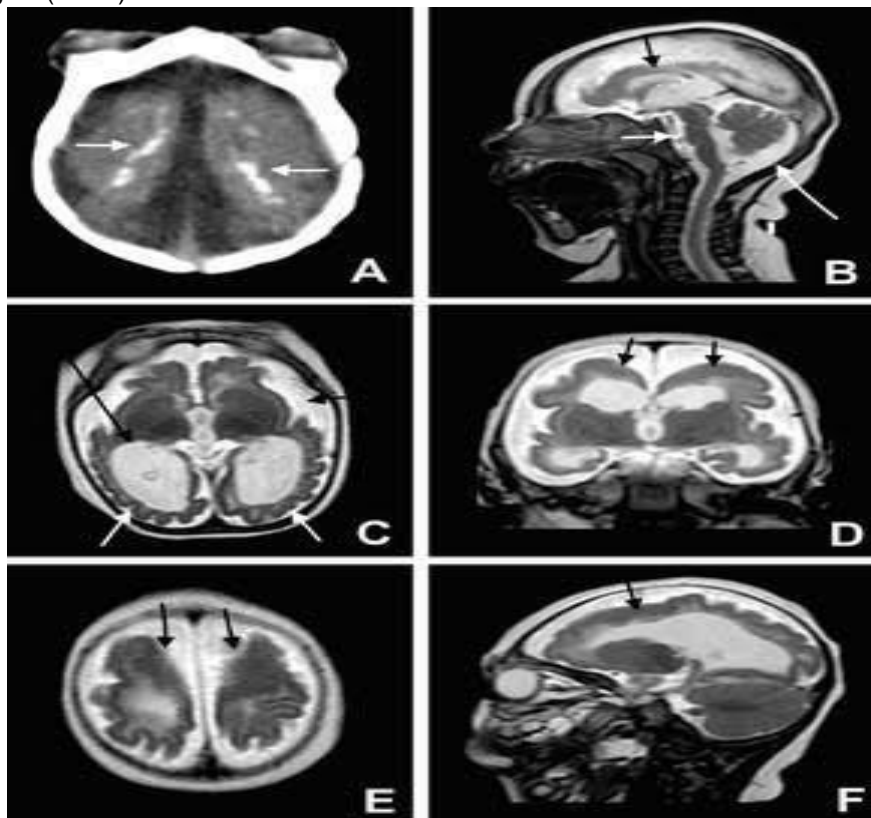


Figura 3. Tomografia computadorizada do crânio sem introdução de contraste venoso em recém-nascido de um dia, com lesões atribuídas ao vírus Zika, demonstrando calcificações intracranianas patológicas

subcorticais e microcefalia com aspecto comprometido dos sulcos cerebrais, malformação dos opérculos, acentuada redução do volume da substância branca cerebral e dilatação ventricular.

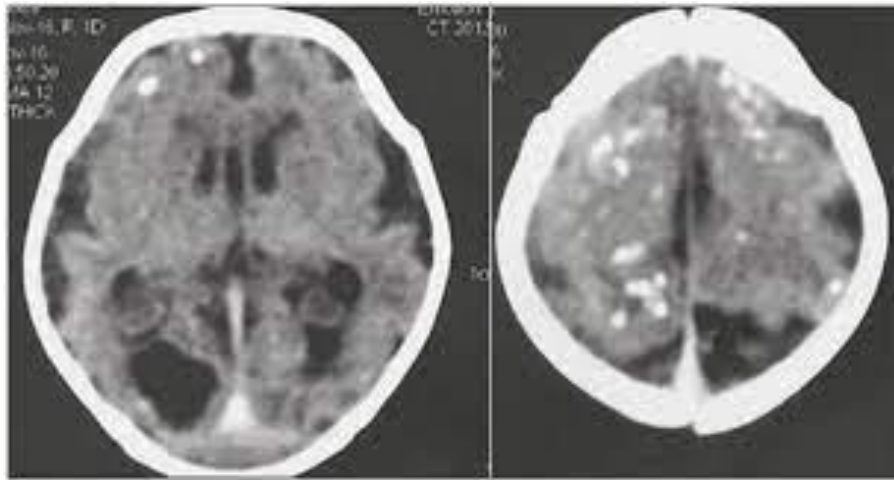
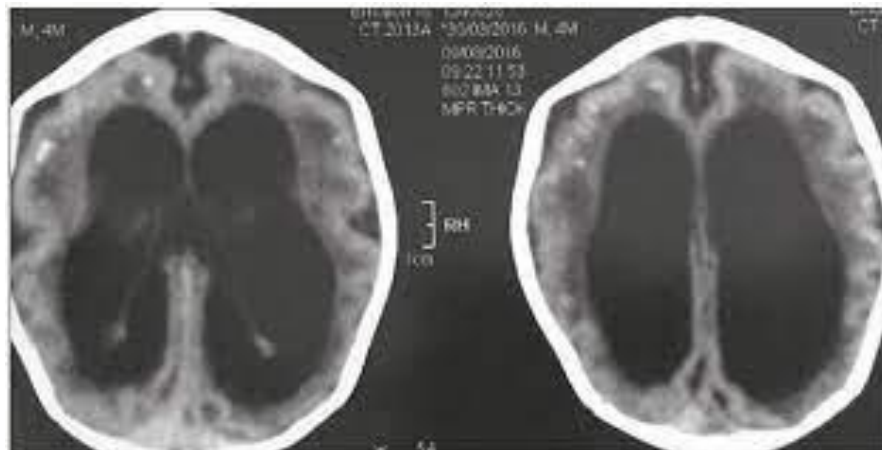


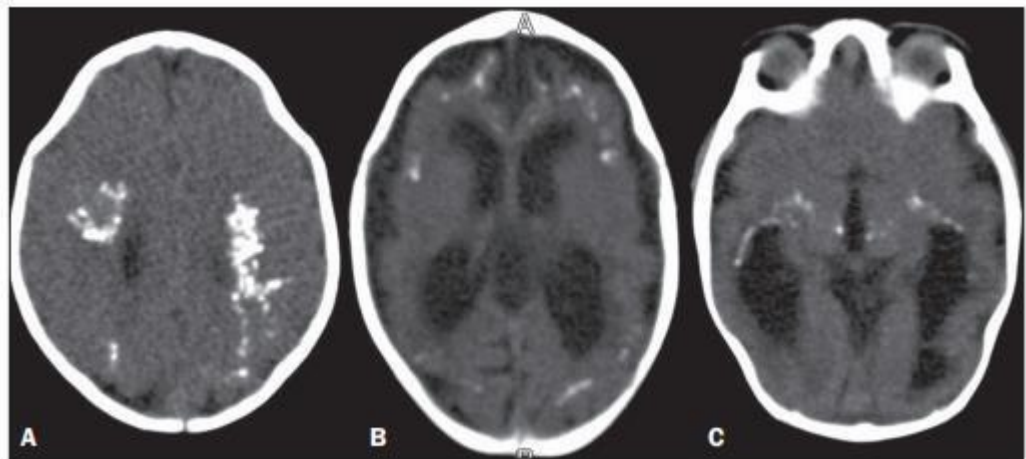
Figura 4. Tomografia computadorizada do crânio sem introdução de contraste venoso em criança de quatro meses, com lesões atribuídas ao vírus Zika, mostrando calcificações intracranianas patológicas subcorticais, microcefalia e dilatação ventricular, com simplificação do padrão das circunvoluções cerebrais.



[http://www.rb.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=3067&idioma=Portugues](http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=3067&idioma=Portugues)

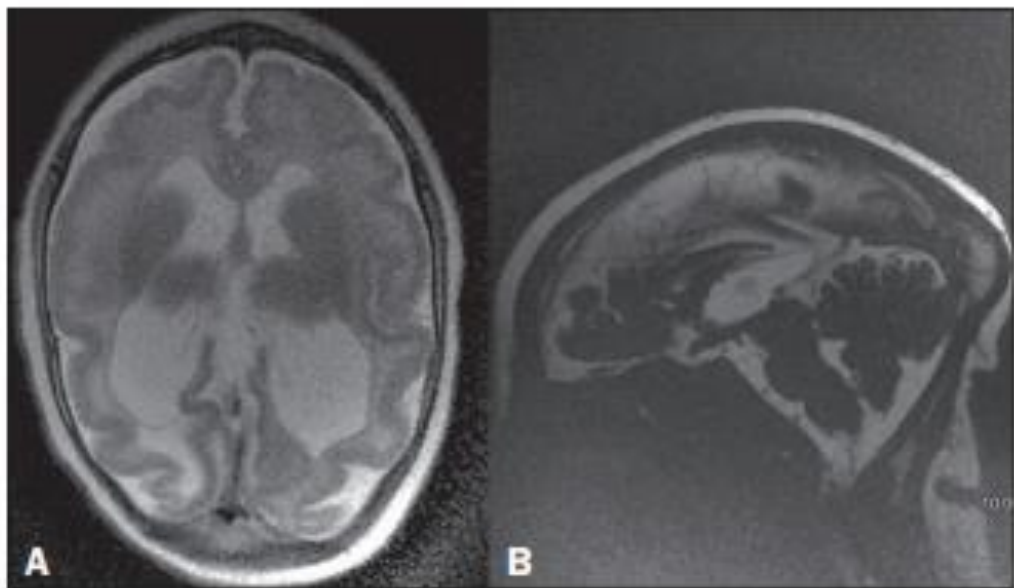
Colocar FONTE: ÚLTIMO NOME DO PRIMEIRO AUTOR, ANO (QUE NEM EM CITAÇÃO) PARA AS DUAS IMAGENS

Figura 5 - Disposição linear



Fonte: Peixoto Filho et al., (2018)

Figura 6 - hipogênese do corpo caloso



Fonte: Peixoto Filho et al., (2018)