

# TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO DIAGNOSTICO DE MICROCEFALIA

*Data de aceite: 01/08/2024*

**Valdiney Guimaraes da Silva Junior**

Centro Universitário Fametro Curso  
Tecnologia em Radiologia Manaus –  
Amazonas  
<https://orcid.org/0009-0003-3221-103X>

**RESUMO: Introdução:** A microcefalia é considerada uma doença em que a cabeça e o cérebro das crianças são menores que o normal para a sua idade no qual acabam atrapalhando o desenvolvimento da criança. A tomografia computadorizada é o diagnóstico mais eficaz para diagnosticar a doença pois ela possibilita a avaliação de partes do cérebro do paciente onde a doença afeta. **Objetivos:** Explicar sobre a microcefalia e os sintomas da doença e relatar sobre a suma importância da tomografia computadorizada no diagnóstico da patologia. **Metodologia:** Foi realizado uma revisão de estudos científicos bibliográficos, buscando a exploração por meio de estudos de artigos disponibilizados em sites da internet no qual relata tudo sobre a doença da microcefalia. **Resultados:** Com base nas pesquisas sobre o tema estudado, foram obtidos 35 artigos científicos. Sendo que 19 artigos foram encontrados no Google

acadêmico e 16 no SciELO. Portanto é possível concluir que usamos mais o Google acadêmico para a nossa pesquisa de estudo de artigos científicos. **Conclusão:** Portanto a pretensão é contribuir com a comunidade e ao discutir o tema mostrar a sociedade um melhor entendimento sobre a microcefalia e a importância da tomografia computadorizada no diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microcefalia, Doença, Diagnóstico, Sintomas, Tomografia computadorizada.

## COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF MICROCEPHALY

**ABSTRACT:** Introduction: Microcephaly is considered a disease in which a child's head and brain are smaller than normal for their age, which ends up hindering the child's development. Computed tomography is the most effective diagnosis for diagnosing the disease as it allows the evaluation of parts of the patient's brain where the disease affects, being able to evaluate calcifications in different areas of the brain. Objectives: Explain microcephaly and the symptoms of the disease and report on the paramount importance of computed tomography in diagnosing the pathology. Methodology:

A review of scientific bibliographic studies was carried out, seeking exploration through studies of articles available on internet sites which report everything about the disease of microcephaly and the diagnosis of the pathology made by computed tomography. Results: Based on research on the topic studied, 35 scientific articles were obtained. 19 articles were found on Google Scholar and 16 on SciELO. Therefore, it is possible to conclude that we use Google Scholar more for our research to study scientific articles. Conclusion: Therefore, the aim is to contribute to the community and, by discussing the topic, show society a better understanding of microcephaly and the importance of computed tomography in dysnastic disease.

**KEYWORDS:** Microcephaly, Disease, Diagnosis, Symptoms, Computed tomography.

## INTRODUÇÃO

A microcefalia é uma malformação congênita em que o cérebro não se desenvolve de maneira adequada, pois o perímetro cefálico dos recém-nascidos é bem menor que dois desvios padrão da média para idade e sexo e pode levar a alterações cerebrais e problemas no desenvolvimento neurológico (RODRIGUES, 2018).

Na maioria dos casos de microcefalia, ela está diretamente relacionada as crianças que tem déficit intelectual, epilepsia, atraso no desenvolvimento de linguagem ou motor e paralisia cerebral, é valido também ressaltar que a criança portadora da microcefalia pode ou não apresentar os sinais anteriormente citados. Segundo alguns estudos, também é possível afirmar que quando a microcefalia se apresenta imediato ao nascimento classifica-se por primária e, ao surgirem tardiamente após o período neonatal denomina-se por secundária (GOMES, 2019).

A tomografia computadorizada apresenta alta sensibilidade na identificação de calcificações e deformidades ósseas do crânio, e também é um exame de alta complexidade no qual promove diagnósticos e ajuda a auxiliar na definição de tratamentos ao paciente e favorece assim a análise minuciosa de cada caso. A TC é um exame de diagnósticos por imagem que pode contribuir para os casos de microcefalia, uma vez que problemas visuais, neurológicos, físicos e auditivos são associados a pacientes com esta condição. (BARBOSA, 2023).

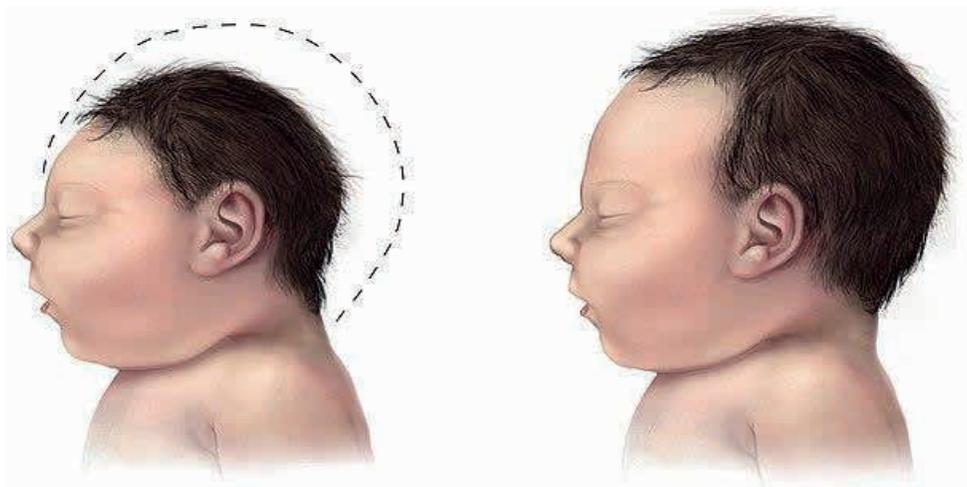
Além disso, a TC possibilita a alta avaliação de partes do cérebro do paciente onde a doença afeta, podendo avaliar calcificações em diversas áreas do encéfalo e resultando em um laudo correto possibilitando um estudo aguçado na visualização de achados na neuroimagem de alta qualidade (BUGNO 2017).

Portanto, é possível dizer que a tomografia computadorizada é o diagnóstico mais eficaz para a microcefalia e também ela poderá acompanhar ao longo da vida as crianças que tem essa patologia (BUGNO 2017).

## DESENVOLVIMENTO

A microcefalia é uma doença neurológica que acontecem mudanças no encéfalo que dificultam o desenvolvimento da criança. Essa enfermidade pode afetar a visão, audição, fala e dependendo da gravidade pode prejudicar o funcionamento do encéfalo e alguns membros (VARGAS, 2016). Essa mal formação na criança está ligada a condição do neonato em que o perímetro cefálico (PC) é igual ou inferior a 32 cm, sendo menor com comparado a criança do mesmo sexo e idade (BARBOSA, 2023)

Figura 1. Diferença entre um bebê com e sem microcefalia



Bebê com microcefalia

Bebê com tamanho típico de cabeça

Fonte:BARBOSA,2023.

A tomografia computadorizada é um método de imagem que utiliza raios x na qual permite as reconstruções tridimensionais (3D) e tem sido muito importante para o diagnóstico das crianças com suspeita de microcefalia. O exame é feito na realização de uma TC de crânio sem administração de contraste endovenoso, e também é de suma importância que seja feita a otimização da técnica utilizada por causa do perigo da radiação ionizante (FILHO , 2023).

## 1.1 Tipos de Microcefalia

Microcefalia primária: É quando ocorrem falhas na produção de neurônios, que são células cerebrais, durante o desenvolvimento fetal (LEITE, 2016).

Microcefalia pós-natal: É quando a criança já nasce com a medida do crânio e do cérebro adequado, porém o desenvolvimento destas partes não acompanha o crescimento da criança (LEITE, 2016).

Microcefalia familiar: É quando a criança nasce com o crânio menor, mas não apresenta nenhuma alteração neurológica, pois isto vem dos pais da criança que também tem a cabeça menor. (LEITE, 2016).

Microcefalia relativa: Já a relativa é um outro tipo de microcefalia, que é quando as crianças que tem problemas neurológicos apresentam problemas de crescimento do crânio, porém é um tipo de classificação pouca utilizada pelos médicos. (LEITE, 2016).

E além disso alguns estudos classificam a microcefalia como primária e secundária. A primária é um desenvolvimento do cérebro anormal logo nos primeiros meses de gestação, por anomalias genéticas, cromossômicas ou ambientais. Já na secundária o cérebro completa seu desenvolvimento normal e sofre um dano que atrapalha seu crescimento posterior (LEITE, 2016).

## 1.2 Sintomas da microcefalia

Os sintomas da microcefalia são as seguintes, epilepsia, dificuldades de visão, audição, fala e também o atraso no desenvolvimento de uma série de habilidades, motoras e cognitivas que dependerá da área cerebral afetada, e também o sintoma mais típico da microcefalia é o tamanho da cabeça que é muito menor referente a cabeça de crianças do mesmo sexo e idade (QUEIROZ, 2019)

## 1.3 Causas e Tratamentos da microcefalia

A microcefalia pode ser causada por vários fatores como doenças genéticas ou infecciosas, também por meio da exposição a substâncias tóxicas como o consumo de álcool, cigarro ou drogas durante o período de gestação. Também estão associadas doenças genéticas como: Síndrome de Cornelia de Lange, Síndrome de Rubisten e Síndrome de Down. Outro causador da microcefalia e muito atípico é o Zika Vírus, esse vírus ataca as células cerebrais fetais responsáveis pela formação dos ossos e da cartilagem do crânio, ocasionando a malformação craniana (DANTAS, 2019).

O tratamento é multissensorial e as intervenções de tratamento variam de acordo com as particularidades de comprometimento de cada criança. O bebê que tem microcefalia vai ser acompanhado durante toda a sua vida por um médico, porém os primeiros anos de vida são muito importante para a redução dos danos causados pela malformação (DANTAS, 2019).

Existem vários profissionais da área da saúde envolvidos no processo de acompanhamento dessas crianças, tais como: neuropediatras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos, fonoaudiólogos, oftalmopediatras e otorrinolaringologistas (LYRA, 2018).

O tratamento das crianças com a microcefalia deve acontecer logo após o nascimento, nos primeiros anos de vida, pois é o período de maior plasticidade neuronal, onde há mais chances de reverter ou minimizar alguns danos causados nas áreas comprometidas pela malformação (LYRA, 2018).

#### **1.4 História da tomografia computadorizada**

No ano de 1971 a tomografia computadorizada foi criada pelo engenheiro inglês Godfrey Hounsfield e o físico Alan Cormack na qual obteve enorme impacto pela sua capacidade de avaliação de tecidos moles como o parênquima cerebral, vísceras e músculos, no que resultou no prêmio nobel de Medicina em 1979. Limitado a apenas exames de cabeça, a TC operava por meio de um tubo de raios x na qual emitia um feixe colimado e era detectado por uma par de detectores para cada fatia tomográfica. O sistema da tomografia exigia 180 rotações (movimento de translação), separadas por um grau e com um tempo médio de exposição de 4,5 minutos para cada fatia, sendo assim a imagem era gerada. (VASCONCELOS, 2023).

Em 1980 os trabalhos apresentados já evidenciavam uma grande evolução clínica obtida pelo uso da tomografia, elas demonstram sua estabilidade em diagnósticos de câncer de pulmão e em surtos da esquizofrenia, destacando determinadas áreas do cérebro. (VASCONCELOS, 2023).

#### **1.5 Constituição e princípio do funcionamento do Tomógrafo Computadorizado**

O tomógrafo é constituído por um tubo de raios-x móvel e detectores de radiação, os quais formam o cabeçote (gantry) no qual acaba constituindo o sistema de aquisição de imagens. A mesa do exame se move entre o tubo de raios-x e os detectores, o cabeçote esta conectado a um sistema computacional pelo qual é responsável pela reconstrução de imagens e sua visualização, edição, gravação e armazenamento (ANDRADE, 2008).

Figura 2. Tomógrafos e seus principais sistemas



Fonte: ANDRADE, 2008.

## 1.6 Sistema de produção de raios-x e aquisição de imagens

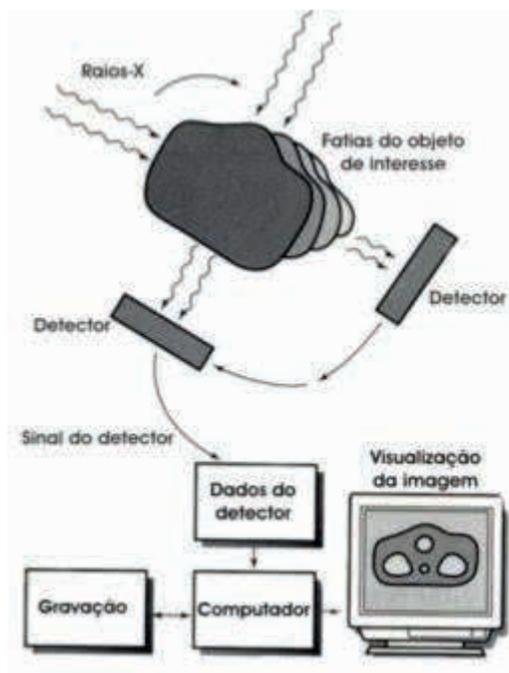
O sistema que é responsável por produzir e filtrar os raios-x, são chamados de sistema de aquisição de imagens. Os seus principais componentes são: tubo de raios-x, tensão, colimadores, filtro, detectores e eletrônica dos detectores. O cabeçote circunda a mesa do paciente num plano vertical no qual contém um gerador de alta tensão, tubo de raios-x e outros componentes. A abertura do cabeçote é o local onde o paciente é posicionado durante a varredura (ANDRADE, 2008).

Os feixes de raios-x são gerados em tubo igual ao que é utilizado na radiografia convencional, cujo o princípio de funcionamento é feito na liberação dos elétrons pelo filamento de tungstênio (catodo) e na sua aceleração em direção ao anodo. Sendo assim na interação do elétrons e do anodo acaba resultando na liberação da sua energia na forma de calor e de raios-x (ANDRADE, 2008).

## 1.7 Sistema computacional

O sistema que é o responsável pela reconstrução, visualização e armazenamento de imagens é denominado de computacional. Este sistema é composto por: computador e console, monitor, equipamentos de armazenamento e gravação de imagens, fitas magnéticas, discos ópticos e impressoras (ANDRADE, 2008).

FIGURA 3. Diagrama com os componentes de um tomógrafo e o sistema de geração e armazenamento da imagem



Fonte: ANDRADE, 2008

### 1.8 Dose de radiação em Tomografia Computadorizada

A dose de radiação é um dos efeitos mais perigosos da TC, junto com uso de meio de contraste iodado. A dose pode ocorrer de vários fatores como: a região anatômica e tipo de exame a ser feito, biotipo do exame, parâmetros de aquisição de imagem (kilovoltagem e miliamperagem). Em geral, a dose de radiação em TC é menor que realizadas em exames de raios-x, para comparação, um exame de TC de tórax é equivalente a cerca de 80-100 radiografias em PA de tórax (8,0 a 10,0 mSv versus 0,1 mSv da radiografia). Em alguns casos específicos, a dose de radiação pode chegar a 25-30 mSv, ou equivalente a 250-, 300 radiografias de tórax. Sendo assim, é possível em situações específicas, realizar exames ditos de baixa dose. Já na TC de tórax para continuar no mesmo exemplo, pode ser adquirida com 1,5 mSv (MUGLIA, 2017).

Na prescrição de qualquer exame na prática radiológica que envolva radiação ionizante deve se utilizar o princípio ALARA. Para que não comprometam a qualidade do exame e sua acuidade diagnóstica o princípio ALARA indica que devemos programar os parâmetros de aquisição com as menores doses possíveis (MUGLIA, 2017).

Existem alguns fatores na qual alteram a dose da radiação ionizante dos exames de tomografia, levando em consideração o número de fases, o mAs, o kVp, o tamanho

do paciente, a extensão a ser analisada, o pitch, a modulação da corrente do tubo, o controle automático de exposição, o uso de filtros e o pós- processamento das imagens. Vale ressaltar que exames com as doses muito baixas de radiação produzirão imagens mais ruidosas e deve-se fazer um balanço entre qualidade da imagem e dose de radiação. Sendo assim a otimização e revisão periódica dos protocolos são muito importantes para este equilíbrio (PARENTE, 2013).

Ciente dos riscos da radiação, é obrigação de todos os profissionais da área da radiologia a busca pela menor dose de radiação possível para a aquisição da imagem com boa qualidade diagnóstica, e os profissionais devem participar sempre que possível das escolhas dos protocolos para o estudo dos pacientes levando em conta suas características individuais (PARENTE, 2013).

### **1.9 Tomografia computadorizada no diagnostico de microcefalia**

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico por imagem que utiliza raios-x e que permite obter a reprodução de uma seção do corpo humano em qualquer dos três planos do espaço (GARIB, 2007). O aparelho de tc consiste em uma fonte de raios-x que é acionada ao mesmo tempo em que realiza um movimento circular ao redor da cabeça do paciente, emitindo um feixe de raios-x em forma de leque. Do lado oposto da fonte está localizada uma serie de detectores que transformam a radiação em um sinal elétrico no qual é convertido em imagem digital. Sendo assim a imagens correspondem a seções do crânio (YAMASHITA et al., 2001).

A microcefalia pode ser visível mesmo durante a gravidez graças a ultrassom realizado a partir do quarto mês de gestação. Porém é a tomografia computadorizada que faz o diagnóstico após o nascimento do bebê, pois permite visualizar e medir a circunferência da cabeça (SOUSA, 2017).

A tc é a que tem o maior potencial de reconstrução tridimensional, o que facilita a identificação de características típicas da microcefalia, mostrando maior sensibilidade em definir as deformidades ósseas do cérebro bem como a parte solta comumente encontrada nessa região. Em relação aos riscos oferecidos pela tomografia computadorizada, quando a tc é comparada com outro diagnóstico por imagem como ressonância magnética e ultrassom, pode-se observar que a tomografia apresenta mais detalhes nas alterações, por outro lado, durante o exame há um risco aumentado de exposição do paciente a radiação ionizante (PEREIRA et al., 2023).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma revisão de literatura, onde foram coletadas informações no período de **fevereiro a abril de 2024** por meio da busca no Google acadêmico e SciELO. Empregou-se, para busca, terminologia em saúde disposta no Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em ciências da saúde (DeCS), sendo definidos como: Tipos de microcefalia, sintomas da microcefalia, causas e tratamentos da microcefalia, tomografia computadorizada no diagnóstico de microcefalia .

**Para os critérios de inclusão**, foram utilizadas publicações entre **2001 e 2023, nos idiomas inglês e português. Nesta etapa foram excluídos os estudos que não abordassem a proposta de pesquisa, além de estudos repetidos ou duplicados.**

Foram identificados 35 artigos científicos. Após a leitura e análise do título e resumos, outros 9 foram excluídos. Assim, 26 artigos foram lidos na íntegra e, com base nos critérios de inclusão e exclusão, apenas 20 artigos foram selecionados.

## DISCUSSÃO

Nossos achados dizem que a microcefalia é uma doença em que a cabeça e o cérebro das crianças recém nascidas são menores que o normal e isso acaba causando algumas consequências como o atraso no desenvolvimento físico e mental. Para realizar o diagnóstico dessa doença existem alguns exames como a ultrassom e a ressonância magnética, porém é a tomografia computadorizada que faz o diagnóstico após o nascimento da criança, pois ela permite visualizar e medir a circunferência da cabeça (RODRIGUES, 2018).

A tomografia computadorizada mostra que os resultados das crianças que tem microcefalia podem ser usados para ajudar a identificar e entender melhor a doença e avaliar ainda mais o progresso da patologia ao longo do tempo. Vale ressaltar também que a TC possibilita a alta avaliação de partes do cérebro do paciente onde a doença afeta, podendo avaliar calcificações e resultando em um laudo correto. Porém, é importante lembrar que a TC oferece um risco aumentado de exposição do paciente a radiação ionizante (BARBOSA, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo examinamos que a microcefalia é uma mal formação congênita que atinge as crianças recém-nascidas no qual acaba afetando o desenvolvimento da criança e tem um impacto bastante significativo na qualidade de vida do paciente. Embora o número de casos de microcefalia seja bastante alto, é possível dizer que segundo as pesquisas, a tomografia computadorizada (TC) é o exame que dá o diagnóstico da patologia.

Portanto, de acordo com as pesquisas a TC é a que se apresenta como o método de exame mais eficaz para avaliar alterações e deformidades causadas pela microcefalia, pois a sensibilidade de detecção de calcificações no sistema nervoso central é bastante alta. Sendo assim a TC de crânio é um método confiável para o diagnóstico certo de microcefalia proporcionando segurança e confiabilidade, mesmo expondo o paciente a doses de radiação ionizante.

Contudo, vale ressaltar, que os exames de neuroimagem é essencial e imprescindível para a investigação e diagnóstico da patologia pois quando mais cedo é laudado a doença, melhor e mais rápido será o tratamento de crianças que convivem a microcefalia.

## REFERÊNCIAS

RODRIGUES, Frank. **ANJOS MARCADOS: UM ESTUDO DA MICROCEFALIA NO CAMPO DA MEDICINA E DAS CIÊNCIAS JURÍDICAS NO BRASIL**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://revistas2.unievangelica.edu.br/index.php/cientifica/article/view/2691/2250>.

GOMES, Eduardo. **FORMAÇÃO DE PROFESSORES E METODOLOGIAS FRENTE A INCLUSÃO DE ALUNOS COM MICROCEFALIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**. [S. l.], 2019. Disponível em: MD4\_SA10\_ID11881\_25092019213322.pdf.

BARBOSA, Samuell. **A UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM CRIANÇAS COM MICROCEFALIA CAUSADA POR ZIKA VÍRUS**: Joao pessoa, 2023. Disponível em: <https://www.sistemasfacenern.com.br/repositoriopb/admin/uploads/arquivos/dc912a253d1e9ba40e2c597ed2376640.pdf>.

FILHO, Julio. **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO DIAGNÓSTICO DE MICROCEFALIA**. Sao paulo, 2023. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/XIIJTC/XIIJTC/paper/viewFile/2883/32> 35.

LEITE, Cristine. Microcefalia e a Odontologia Brasileira. In: LEITE, Cristine. **Microcefalia e a Odontologia Brasileira**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1584>.

BUGNO, NATALIA. **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM PACIENTES COM MICROCEFALIA: PRINCIPAIS VANTAGENS**. Sao paulo, 2017. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIJTC/VIJTC/paper/viewFile/908/1683>

VARGAS, Alexander. **Características dos primeiros casos de microcefalia possivelmente relacionados ao vírus Zika notificados na Região Metropolitana de Recife, Pernambuco**. Brasília, 2016. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742016000400691](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000400691).

PIRES, Livia. MICROCEFALIA: SEMIOLOGIA E ABORDAGEM DIAGNÓSTICA: MICROCEFALIA: SEMIOLOGIA E ABORDAGEM DIAGNÓSTICA. In: PIRES, Livia. **MICROCEFALIA: SEMIOLOGIA E ABORDAGEM DIAGNÓSTICA: MICROCEFALIA: SEMIOLOGIA E ABORDAGEM DIAGNÓSTICA**. [S. l.], 2019.

QUEIROZ, Ligia *et al.* O PAPEL DA ENFERMAGEM NA ASSISTÊNCIA AO NEONATO COM MICROCEFALIA POR ZIKA: UMA REVISÃO DE LITERATURA: O PAPEL DA ENFERMAGEM NA ASSISTÊNCIA AO NEONATO COM MICROCEFALIA POR ZIKA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *In*: QUEIROZ, Ligia. **O PAPEL DA ENFERMAGEM NA ASSISTÊNCIA AO NEONATO COM MICROCEFALIA POR ZIKA: UMA REVISÃO DE LITERATURA: O PAPEL DA ENFERMAGEM NA ASSISTÊNCIA AO NEONATO COM MICROCEFALIA POR ZIKA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** [S. l.], 2019.

DANTAS, Denise. **MICROCEFALIA E INCLUSÃO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL.** [S. l.], 2019. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_S A10\\_ID8683\\_02102019212158.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_S A10_ID8683_02102019212158.pdf).

LYRA, Villachan. CRIANÇAS COM A SÍNDROME CONGÊNITA DO VÍRUS DA ZIKA E A ENTRADA NA CRECHE: UM NOVO CAPÍTULO NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.archivosrevistainclusiones.com/gallery/9%20vol%205%20num%204%202018ornelasnavarijooctubredecienbrev%20inclu.pdf>.

VASCONCELOS, BIANCA. A evolução e o impacto da tomografia computadorizada na medicina. *In*: VASCONCELOS, BIANCA. **A evolução e o impacto da tomografia computadorizada na medicina.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/965d9b12-f18c-4616-8be7-ce6de9dcacb9>.

ANDRADE, MARCOS. **AVALIACAO DA QUALIDADE DE IMAGEM E DO INDICE VOLUMETRICO DE KERMA AR EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.** [S. l.], 2008. Disponível em: [https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/9774/1/arquivo8643\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/9774/1/arquivo8643_1.pdf).

MUGLIA, VALDAIR. **INTRODUÇÃO A TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.** [S. l.], 2017. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4836513/mod\\_resource/content/1/Introdu%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20TC.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4836513/mod_resource/content/1/Introdu%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20TC.pdf)

PARENTE, DANIELLA. O risco da radiação no uso indiscriminado da tomografia computadorizada. *In*: PARENTE, DANIELLA. **O risco da radiação no uso indiscriminado da tomografia computadorizada.** [S. l.], 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/r/rb/a/3YT8RhJJGdRYVnhGWRcXktv/>.

GARIB, Daniela. **Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia.** [S. l.], 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/fj/dpress/a/JzPfZ4mDZm4FhWccn47q7gJ/?format=pdf>.

YAMASHITA, Helio *et al.* Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética: Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. *In*: YAMASHITA, Helio *et al.* **Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética:** Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. [S. l.], 2001.

SOUSA, HELLEN. **DIAGNÓSTICO DA MICROCEFALIA POR MEIO DA ULTRASSONOGRAFIA.** [S. l.], 2017. Disponível em: <https://antigo-coopex.unifip.edu.br/pdf/cliente=3-cc11da9c94aeb5e2f8a597b90b48bb.pdf>.

PEREIRA, Lourraine. **A TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO DIAGNÓSTICO DE MICROCEFALIA.** [S. l.], 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/374491691\\_A\\_TOMOGRAFIA\\_COMPUTADORIZADA\\_NO\\_DIAGNOSTICO\\_DE\\_MICROCEFALIA](https://www.researchgate.net/publication/374491691_A_TOMOGRAFIA_COMPUTADORIZADA_NO_DIAGNOSTICO_DE_MICROCEFALIA).