

## Indicações da tomografia computadorizada de feixe cônico para diagnósticos diversos na Odontopediatria

## Indications for cone beam computed tomography for various diagnoses in Pediatric Dentistry

## Indicaciones de la tomografía computarizada de haz cónico para diversos diagnósticos en Odontopediatria

Vivian Kariny Ferreira Monteiro 

Thamy Bezerra Torres 

Eduardo Henriques de Melo 

Jose Eudes de Lorena Sobrinho 

Danielle Lago Bruno de Faria 

Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota 

Eloá de Araújo Souza 

### Endereço para correspondência:

Vivian Kariny Ferreira Monteiro

Rua José Soares Sobrinho, 79

Centro

55660-000 - Bezerros - Pernambuco - Brasil

E-mail: viviankariny38@gmail.com

**RECEBIDO:** 11.07.2024

**MODIFICADO:** 15.07.2024

**ACEITO:** 19.08.2024

### RESUMO

Realizar uma revisão de literatura para discutir as indicações e condições patológicas mais observadas na tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em pacientes infantis. Além disso, buscou-se debater acerca da segurança e dose de radiação do exame em Odontopediatria. O delineamento escolhido foi de uma revisão de literatura do tipo narrativa. A busca dos artigos foi realizada de forma digital, nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: odontopediatria, tomografia computadorizada de feixe cônico, diagnóstico por imagem. Foram excluídos artigos em duplicidade ou com texto completo indisponível. A literatura apontou que a tomografia em Odontopediatria tem sido considerada na impossibilidade de obter as informações necessárias por outro meio, já que, os efeitos estocásticos da radiação, são ainda maiores em crianças. A tomografia, quando bem indicada, traz benefícios para fins diagnósticos e melhor planejamento do tratamento. A seu turno, a TCFC apresenta a vantagem de evidenciar uma imagem tridimensional e apresenta precisão de imagem, dosagem de radiação reduzida e limitação do feixe de raio X, quando

comparada com tomografias convencionais. Com isso, a TCFC apresenta grande relevância em casos de trauma dentário, ortodontia, cistos odontogênicos, diagnóstico de dentes supranumerários e avaliação de seio maxilar. A TCFC mostrou-se como excelente recurso diagnóstico em casos nos quais as radiografias convencionais (2D) não oferecem informações suficientes. A tomografia odontológica, também possui dose de radiação menor e o feixe cônico focalizado na área de interesse, diferenciando-se da tomografia convencional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Odontopediatria. Tomografia computadorizada de feixe cônico espiral. Diagnóstico por imagem.

#### ABSTRACT

To carry out a literature review to discuss the indications and pathological conditions most observed in cone beam computed tomography (CBCT) in pediatric patients. Furthermore, we sought to discuss the safety and radiation dose of the examination in Pediatric Dentistry. The chosen design was a narrative literature review. The search for articles was carried out digitally, in the Virtual Health Library, PubMed and Google Scholar databases, using the following descriptors: pediatric dentistry, cone beam computed tomography, imaging diagnosis. Duplicate articles or articles with unavailable full text were excluded. The literature pointed out that tomography in Pediatric Dentistry has been considered impossible to obtain the necessary information by other means, since the stochastic effects of radiation are even greater in children. Tomography, when well indicated, brings benefits for diagnostic purposes and better treatment planning. In turn, CBCT has the advantage of providing a three-dimensional image and presents image precision, reduced radiation dosage and limitation of the x-ray beam, when compared to conventional tomography. Therefore, CBCT is highly relevant in cases of dental trauma, orthodontics, odontogenic cysts, diagnosis of supernumerary teeth and assessment of the maxillary sinus. CBCT proved to be an excellent diagnostic resource in cases in which conventional radiographs (2D) do not provide sufficient information. Dental tomography also has a lower radiation dose and a conical beam focused on the area of interest, differentiating it from conventional tomography.

**KEYWORDS:** Pediatric dentistry. Spiral cone-beam computed tomography. Diagnostic imaging.

#### RESUMEN

Realizar una revisión de la literatura para discutir las indicaciones y condiciones patológicas más observadas en la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en pacientes pediátricos. Además, se buscó discutir la seguridad y dosis de radiación del examen en Odontología Pediátrica. El diseño elegido fue una revisión narrativa de la literatura. La búsqueda de artículos se realizó de forma digital, en las bases de datos Biblioteca Virtual en Salud, PubMed y Google Scholar, utilizando los siguientes descriptores: odontología pediátrica, tomografía computarizada cone beam, diagnóstico por imágenes. Se excluyeron artículos duplicados o artículos con texto completo no disponible. La literatura señaló que la tomografía en Odontopediatria ha considerado imposible obtener la información necesaria por otros medios, ya que los efectos estocásticos de la radiación son aún mayores en los niños. La tomografía, cuando está bien indicada, aporta beneficios para fines de diagnóstico y mejor planificación del tratamiento. A su vez, la CBCT tiene la ventaja de proporcionar una imagen tridimensional y presenta precisión de imagen, dosis de radiación reducida y limitación del haz de rayos X, en comparación con la tomografía convencional. Por tanto, la CBCT tiene gran relevancia en casos de traumatismos dentales, ortodoncia, quistes odontogênicos, diagnóstico de dientes supernumerarios y valoración del seno maxilar. La CBCT demostró ser un excelente recurso diagnóstico en los casos en los que las radiografías convencionales (2D) no aportan suficiente información. La tomografía dental también tiene una menor dosis de radiación y un haz cónico enfocado en el área de interés, diferenciándose de la tomografía convencional.

**PALABRAS CLAVE:** Odontología pediátrica. Tomografía computarizada de haz cônico espiral. Diagnóstico por imagen.

## INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada é um método complementar de diagnóstico, que efetua a emissão de raio X para captação e reconstrução de imagens tridimensionais. Dessa forma, pode-se reproduzir o corpo humano em qualquer um dos três planos com possibilidade de uma análise em profundidade. Este exame por imagem surgiu na década de 70 e desde então vem auxiliando em diversos diagnósticos médicos. Todavia, a aplicação da tomografia convencional na rotina odontológica não foi consolidada, visto que devem ser considerados a dose de radiação e o custo<sup>1</sup>.

Com a evolução nos exames radiológicos, em 1998 a Odontologia foi contemplada com a criação da tomografia computadorizada de feixe cônico, um exame que revolucionou a forma de diagnosticar e planejar os procedimentos. Caracterizada por disponibilizar de alta precisão de imagem, detém-se a tomografia na região maxilomandibular, possuindo três dimensões, com menor radiação, menor custo, método não invasivo e acesso digital que oferece manipulação 3D da imagem. Em um único giro de 180 a 365 graus, o tubo que emite o raio X pulsátil, no formato de feixe cônico, com o auxílio de um sensor consegue adquirir em média 250 a 600 imagens bidimensionais, em uma única varredura. O computador ligado ao tomógrafo é quem tem a função de realizar a reconstrução primária e secundária da imagem em 3D, visto que inúmeras imagens bidimensionais geram um volume cilíndrico<sup>2</sup>.

Esta tecnologia radiológica veio para agregar em diversas áreas da Odontologia, dentre elas nos deparamos com a Odontopediatria. Sendo a especialidade que cuida da dentição decídua e mista, procurando sempre proporcionar uma infância com bons hábitos alimentares, boa higienização oral, prevenção de patologias, intervenções precoces, promoção da saúde oral, diagnósticos assertivos e planejamentos eficazes<sup>3</sup>.

Nesse sentido, o diagnóstico precoce e planejamento possuem demasiada importância na Odontopediatria. O uso extensivo de radiografias convencionais e intraorais, por décadas, possibilitaram auxílio em diversos diagnósticos odontológicos. Contudo, em casos mais complexos, em que as radiografias não consigam fornecer os dados necessários para o caso clínico, a tomografia computadorizada de feixe cônico permite uma visualização mais acurada e detalhada. Tais características apresentadas pelo exame, viabilizam a

grande relevância para seu uso em Odontopediatria<sup>4</sup>.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, para discutir as indicações da tomografia computadorizada de feixe cônico na Odontopediatria. Ademais, buscou-se debater acerca da segurança e dose de radiação do exame em Odontopediatria.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi delineado como uma revisão de literatura do tipo narrativa. Devido à demanda metodológica, foram sistematizados alguns critérios de inclusão e exclusão para selecionar os artigos. Foram incluídas publicações dos últimos dez anos relacionadas ao objetivo da pesquisa, publicados e disponíveis em texto integral. Ademais, publicações em duplicidade, textos completos indisponíveis, publicações de trabalhos de conclusão de curso, dissertação de mestrado e teses de doutorado foram excluídas. A busca dos artigos foi realizada de forma digital, nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed e Google Acadêmico, utilizando o operador booleano “and” com os seguintes descritores: odontopediatria; tomografia computadorizada de feixe cônico e; diagnóstico por imagem.

A tomografia computadorizada de feixe cônico é um método de diagnóstico por imagem para uso odontológico empregado para investigações orais e maxilofaciais. A obtenção das imagens ocorre ao posicionar o paciente entre o detector e a cabeça do tubo de raio X, lançando um feixe cônico. O formato de cone, a depender do campo de visão, possibilita resolução vertical e permite um excelente panorama vertical em comparação à tomografia convencional. Ao final do processo, centenas de imagens tridimensionais (axial, sagital, coronal) de alta qualidade são geradas<sup>5-6</sup>.

Além disso, ao realizar comparações entre a tomografia computadorizada de feixe cônico e a tomografia convencional, percebe-se que há menor dose de radiação, menor distorção, aparelhos mais compactos e com menor custo para a tomografia

computadorizada de feixe cônico. Tais fatores, associados aos avanços tecnológicos e a ampliação das funcionalidades do exame, propiciaram a difusão da tomografia computadorizada de feixe cônico na Odontologia<sup>6-7</sup>.

Nesse sentido, a utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico tem colaborado nos processos de diagnóstico e planos de tratamento de inúmeros cirurgiões-dentistas. No entanto, há poucos estudos sobre quais as especialidades odontológicas que mais solicitam o exame e os motivos de indicações mais frequentes. Em 2015, um estudo realizado por revelou que o planejamento do tratamento era a causa mais comum das indicações de tomografia computadorizada de feixe cônico. Além disso, o maior número de solicitações foi realizado por profissionais especialistas, em contrapartida aos dentistas generalistas<sup>8</sup>.

Dito isso, a Odontologia pediátrica é uma das especialidades beneficiadas com a tomografia computadorizada de feixe cônico, em razão de conseguir realizar diagnósticos precoces, tais quais: desenvolvimento de anormalidades, patologias, erupções, trauma e, ou cárie. Embora haja preocupações válidas acerca dos efeitos da radiação X no público infantil, ao se apresentarem os benefícios e indicações sobre a utilização do exame, pode-se repercutir em maior segurança para os profissionais e para os pacientes<sup>9</sup>.

## DISCUSSÃO

O atendimento odontológico ao paciente infantil, deve ser exercido pelo(a) odontopediatra com o intuito de promover o bem-estar oral dos seus pacientes, buscando sempre a prevenção, promoção da saúde e a intervenção precoce. Por isso, é imprescindível que o profissional realize uma anamnese e exame clínico detalhado, diagnosticando possíveis patologias orais. Contudo, o exame complementar da tomografia computadorizada de feixe cônico auxilia desde o

diagnóstico, ao planejamento e desmistifica qualquer dúvida que venha interferir na continuidade do tratamento<sup>10-11</sup>.

Segundo o estudo realizado com pacientes infantis do Hospital Odontológico da Universidade de Seul, foram analisadas as características dos dentes supranumerários medianos superiores com o auxílio do exame complementar tridimensional. Visto que, a interpretação radiográfica em 3D disponibiliza maior precisão e detalhamento, foi possível analisar que dos 602 dentes supranumerários medianos, 92% estavam impactados e 8% erupcionados, enquanto 98.5% dos supranumerários medianos apresentavam-se em contato com os dentes permanentes adjacentes. Essa patologia mostra uma prevalência na região da maxila, podendo causar uma série de complicações funcionais e estéticas<sup>12-13</sup>.

O cisto odontogênico, quando diagnosticado precocemente pela tomografia computadorizada de feixe cônico, pode chegar a prevenir a fratura do osso basal, além de facilitar o planejamento cirúrgico. Apesar de existir maior prevalência de cistos odontogênicos na denteição permanente, essa mesma patologia pode acometer a denteição mista. Em estudo com crianças e adolescentes turcos foram analisados nos cortes tomográficos 42 cistos odontogênicos, o resultado da pesquisa mostrou que na faixa etária de 7 a 12 anos, 39.1% eram cistos radiculares, 30% eram cistos dentígeros e 0% era ceratocisto odontogênico<sup>14</sup>.

De forma individualizada e com uma indicação direcionada, a imagem 3D também pode ser aplicada na Ortodontia para melhor diagnóstico e planejamento ortodôntico. Realizando a avaliação de dentes decíduos anquilosados, de caninos e pré-molares impactados, locais que receberão dispositivo de ancoragem temporária e placa cortical vestibular ou lingual<sup>4</sup>.

Também as fraturas dentárias precisam ser bem avaliadas, visto que, caso a linha da fratura tenha sido coronal a junção cimento-esmalte, tanto a radiografia periapical, como a tomografia computadorizada de feixe cônico conseguiram diagnosticar. Por outro lado, em fraturas radiculares onde o traço esteja apical à junção amelocementária, o indicado é o exame radiográfico tridimensional, pois não ocorre sobreposição de imagem, podendo visualizar com detalhes fraturas curvas, fraturas oblíquas na direção labiopalatina, fraturas unilaterais e fraturas no plano sagital<sup>15</sup>.

A análise dos seios maxilares unida a imagem

3D é de grande valia, visto que os mesmos têm alteração no volume e dimensão, aproximação das raízes pode levar a uma pneumatização e expansão após exodontia de dentes superiores, diversos fatores assintomáticos podem influenciar no seio maxilar, por isso a necessidade de um exame radiográfico apropriado<sup>16</sup>.

Portanto, é necessário que o profissional compreenda a justificativa da solicitação da tomografia computadorizada de feixe cônico odontológica em pacientes infantis, questionando e constatando quando o exame tridimensional será capaz de oferecer um diagnóstico mais preciso e detalhado, que irá mudar o curso do planejamento. Vale ressaltar que cada caso odontopediátrico deve ser analisado e estudado de forma individualizada, para perceber a real necessidade do exame 3D<sup>17</sup>.

A radiografia panorâmica é um exame complementar extraoral no qual os cirurgiões-dentistas mais solicitam no dia a dia clínico. Mesmo com sua alta demanda, esse exame radiográfico não consegue totalizar um fechamento integralmente assertivo nos diagnósticos e planejamentos de tratamento. Visto que, detém de uma imagem com apenas duas dimensões, altura e largura, sem proporcionar profundidade, gerando incapacidade de uma alta precisão e detalhamento na imagem, resultando na sobreposição. Por isso, a depender do caso clínico mesmo após a realização da radiografia panorâmica é necessário a solicitação da tomografia computadorizada de feixe cônico, pois a imagem 3D disponibiliza de alta precisão e detalhamento, sem sobreposição. Um exemplo é a necessidade da tomografia computadorizada de feixe cônico no pré-operatório dos terceiros molares inferiores<sup>18</sup>.

As radiografias periapicais também são amplamente utilizadas na rotina odontológica, disponibilizando de um rápido processo de revelação, baixa dosagem de radiação, com imagem efetiva no sentido mesiodistal, porém no sentido vestibulo-lingual apresenta-se insatisfatória e com possíveis distorções. Novamente, a imagem radiográfica bidimensional quando comparada a imagem tridimensional, mostra-se inapta para diagnosticar casos clínicos mais complexos. Na Endodontia, a tomografia computadorizada de feixe cônico vem ganhando cada vez mais espaço, pois foi analisado que a imagem 3D está mais apta para avaliar a morfologia dos canais radiculares, avaliar fraturas na raiz, diagnosticar patologias de origem endodônticas,

avaliar reabsorções externas e internas e definir o planejamento pré-operatório na porção radicular<sup>19</sup>.

Quando comparada a tomografia convencional com a tomografia computadorizada de feixe cônico, pode-se notar que a última foi idealizada para ser utilizada especificamente na Odontologia, enquanto a tomografia convencional foi idealizada para utilização na Medicina. A radiação da tomografia computadorizada de feixe cônico equivale a 1/6 da radiação liberada pela tomografia convencional, já em relação às radiografias convencionais equivale a 4 radiografias panorâmicas ou a uma ficha periapical completa. A tomografia odontológica apresenta um voxel isométrico e um voxel isomorfo, melhorando assim a qualidade da imagem radiográfica, a mesma também obtém maior detalhamento da imagem, sendo visível a estrutura do esmalte, dentina, cortical alveolar e cavidade pulpar. Também apresenta o tubo de raio X que emite um feixe em formato de cone e emite um detector de raio X<sup>1,20</sup>.

Devido ao avanço tecnológico digital, foi possível conquistar uma diminuição na exposição da radiação ionizante, visto que foi diminuído o tempo de exposição e como consequência, menores doses de radiação. A utilização do recurso de colimação é importante principalmente para pacientes infantis, visto que correm risco maior se comparado aos adultos, pela maior radiosensibilidade. Este recurso minimiza doses desnecessárias nos aparelhos radiográficos, limitando assim a área de exposição, dependendo do caso pode chegar a uma diminuição de aproximadamente 87%. Os pacientes mais jovens são sujeitos a maiores riscos da radiação, por isso é importante lembrar de utilizar tomografia computadorizada de feixe cônico com justificativa, como um exame complementar, desde que a radiografia bidimensional não tenha concluído o diagnóstico e planejamento do caso<sup>21</sup>.

Nesse hiato, a ampliação do uso da tomografia computadorizada de feixe cônico provoca indagações acerca de seu risco-benefício, uma vez que possui uma dose de radiação maior em relação aos exames radiográficos convencionais. Esses questionamentos são amplificados quando se trata dos exames tomográficos em Odontopediatria, em função de ser uma faixa etária com maior risco à radiação e aos seus efeitos estocásticos. Entretanto, apenas a dose de radiação e o risco não configuram justificativas para a utilização ou não do exame, visto que, os princípios fundamentais da proteção contra radiações, exigem como fundamentação, que os potenciais benefícios

superem os riscos<sup>22</sup>.

Com isso, o cirurgião-dentista deve levar em consideração os princípios básicos de proteção radiológica, sendo eles: justificação, limitação e otimização. O primeiro aborda sobre a justificativa ao solicitar uma tomografia computadorizada de feixe cônico, deve-se examinar se há outros meios para obtenção das informações necessárias. O segundo discorre sobre a dose de radiação ser utilizada tão baixa quanto possível para obtenção dos dados necessários. Por último, a otimização refere-se à qualidade da imagem como a melhor possível para o diagnóstico<sup>4</sup>.

Ressalta-se que apesar dos avanços alcançados com os diagnósticos por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico, sua utilização em pacientes infantis ainda é pouco explorada. As indicações do exame em diferentes cenários clínicos devem considerar a susceptibilidade das crianças aos efeitos da radiação, os princípios de proteção radiológica e os benefícios para o paciente.

## CONCLUSÃO

Após análise dos autores ora pesquisados, a presente revisão de literatura evidenciou que estudos sobre a tomografia computadorizada de feixe cônico aplicada a Odontopediatria ainda são pouco explorados.

A tomografia computadorizada de feixe cônico mostra-se como excelente recurso diagnóstico em casos nos quais as radiografias convencionais (2D) não oferecem informações suficientes. A tomografia odontológica, também possui dose de radiação menor e o feixe cônico focalizado na área de interesse, diferenciando-se da tomografia convencional. Sendo assim, os riscos associados à radiação não devem justificar a recusa a a tomografia computadorizada de feixe cônico, uma vez que, faz-se necessário levar em conta a especificidade de cada caso, bem como o risco-benefício para o paciente.

## REFERÊNCIAS

1. Rech AS, Toé KPD, Claus J, Pasternak B Junior, Freitas MPM, Thiesen G. Utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico. *Full Dent Sci*. 2015;6(22):261-75.
2. Silva DAP, Santos GF, Fernandes IJM, Correa KJ, Pereira LS, Soares WDB. A evolução e a importância da tomografia computadorizada na odontologia. *Rev Cient Multidiscipl Nucleo Conhecimento*. 2017;13(2):463-73.
3. Costa LRRS, Gonçalves IM, Machado GCM, Vieira LAC, Campos CC, Viana KA, et al. Passo a passo em odontopediatria clínica. Goiânia: UFG; 2019.
4. Mehta V, Ahmad N. Cone beamed computed tomography in pediatric dentistry: concepts revisited. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020;10(2):210-1.
5. Ismaylov R, Özgür B. Indications and use of cone beam computed tomography in children and young individuals in a university-based dental hospital. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):1033.
6. Shim YS, Kim AH, Choi JE, An SY. Use of three-dimensional computed tomography images in dental care of children and adolescents in Korea. *Technol Health Care*. 2014;22(3):333-7.
7. Van Acker JWG, Jacquet W, Dierens M, Martens LC. A reject analysis of cone-beam CTs in under-aged patients. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019;48(3):20180138.
8. Jadu FM, Jan AM. Referral pattern to a university-based oral and maxillofacial cone beam CT service. *Indian J Dent Res*. 2019;30(4):544-7.
9. Silva KF, Carvalho MVSA, Gromatzky PR. Indicação de tomografia computadorizada de feixe cônico para pacientes infantis. *e-Academica*. 2021;2(3):e072345.
10. Kim IH, Singer SR, Hong DJ, Mupparapu M. Fundamentals of radiographic interpretation for the dentist. *Dent Clin North Am*. 2021;65(3):409-25.
11. Duque C, Caldo-Teixeira AS, Ribeiro AA, Ammari MM, Abreu FV, Antunes LA. *Odontopediatria: uma visão contemporânea*. São Paulo: Santos; 2013.
12. Ryu G, Song JS, Shin TJ, Hyun HK, Kim JW, Jang KT, et al. Retrospective study on three-dimensional characteristics of mesiodens using CBCT in pediatric dentistry. *J Korean Acad Pediatr Dent*. 2021;48(1):77-94.
13. Stierling MC, Ramírez-V D, Lazo-R S. Multiple supernumerary teeth in a non-syndromic pediatric patient. A review of the literature and presentation of a clinical case. *Int J Odontostomatol*. 2023;17(3):255-63.
14. Yılmaz B, Yalcin ED. Retrospective evaluation of cone-beam computed tomography findings of odontogenic cysts in children and adolescents. *Niger J Clin Pract*. 2021;24(1):93-9.

15. Sha X, Jin L, Han J, Li Y, Zhang L, Qi S. Comparison between periapical radiography and cone beam computed tomography for the diagnosis of anterior maxillary trauma in children and adolescents. *Dent Traumatol.* 2021;38(1):62-70.
16. Al-Worafi NA, Al-Aroomi MA, Al-Nasri A, Al-Balaa M, Al-Warafi LA, Al-Rokhami RK, et al. Evaluation of maxillary sinus changes following molar distalization using clear aligners: a three-dimensional study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2024;125(3S):101815.
17. Mizban L, El-Belhy M, Vaidyanathan M, Brown J. An audit and service evaluation of the use of cone beam computed tomography (CBCT) in a paediatric dentistry department. *Dentomaxillofac Radiol.* 2019;48(5):20180393.
18. Ferraz TM, Carneiro LS, Stecke J, Rayes N, Oliveira GB. Achados na radiografia panorâmica indicam tomografia computadorizada no pré-operatório de terceiro molar inferior: relato de caso. *ROBRAC.* 2019;28(84):41-4.
19. Freitas NS. Comparação da acurácia da radiografia periapical e da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico da reabsorção radicular inflamatória [dissertação]. Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás; 2023.
20. Arêdes HC, Arcanjo LCR. Limitações da tomografia computadorizada feixe cônico no diagnóstico de fratura radicular: relato de caso. *Rev Cient FACS.* 2021;21(27):113-21.
21. Ferlin R, Júlio ICG, Bitencourt G, Nóbrega JLGS, Loureiro NB, Pagin BSC. A evolução da tecnologia na radiologia odontológica e seu impacto para a radiobiologia. *Rev FAIPE.* 2022;12(2):19-34.
22. Horner K, Barry S, Dave M, Dixon C, Littlewood A, Pang CL, et al. Diagnostic efficacy of cone beam computed tomography in paediatric dentistry: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019;21(4):407-26.