



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Faculdade de Odontologia

Verônica Santos Conde

**Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e  
sutura palatina mediana**

Rio de Janeiro  
2022

Verônica Santos Conde

**Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e sutura  
palatina mediana**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Jonas Capelli Júnior

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB/B

C745 Conde, Verônica Santos.  
Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e sutura palatina mediana / Verônica Santos Conde. – 2022.  
57 f.

Orientador: Jonas Capelli Júnior

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia.

1. Má oclusão. 2. Vértebras cervicais. 3. Técnica de expansão palatina. 4. Suturas. 5. Diagnóstico por imagem. 6. Tomografia Computadorizada por raios X. I. Capelli Júnior, Jonas. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. III. Título.

CDU  
616.314

Bibliotecária: Adriana Caamaño CRB7/5235

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Verônica Santos Conde

**Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e sutura  
palatina mediana**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 28 de junho de 2022.

Orientador:

Prof. Dr. Jonas Capelli Júnior  
Faculdade de Odontologia – UERJ

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra Cristiane Canavarro Rodrigues Martins  
Faculdade de Odontologia - UERJ

---

Prof. Dr. Felipe de Assis Ribeiro Carvalho  
Faculdade de Odontologia - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Matilde da Cunha Gonçalves Nojima  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2022

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Marcelo e Andreia.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por trilhar meus caminhos e permitir a viver esta experiência, superando as adversidades encontradas.

Aos meus pais, Marcelo e Andreia, por serem os meus maiores incentivadores. Vocês são minha base para os momentos bons e ruins. Gratidão por toda dedicação ímpar. Amo muito vocês!

Ao Eduardo, por ser tão parceiro em cada fase. Obrigada por todo apoio, compreensão e companheirismo durante mais uma etapa.

Aos meus familiares e amigos, por sempre demonstrarem tanta alegria a cada conquista minha. Vocês são sensacionais!

Ao meu orientador Jonas Capelli, obrigada pela oportunidade concedida e por me ajudar nos momentos de confecção deste trabalho. Sua tranquilidade, auxílios e conversas inspiradoras me fizeram ver que era possível, mesmo em uma pandemia.

Aos demais professores da ORTOUERJ, obrigada por toda disponibilidade. Vocês sempre se propuseram em ajudar, desde a trajetória da especialização.

Aos professores da banca examinadora, obrigada por aceitarem e pela disponibilidade. Tenho certeza cada consideração de vocês será de importância para o meu trabalho.

Aos colegas e amigos da especialização, mestrado e doutorado que construí ao longo desses anos na UERJ: obrigada por esse convívio leve. Um agradecimento em especial ao Bruno Neves, Mariana Sobral e Luciana Quintanilha, por serem tão solícitos em me ajudar várias vezes. Uma jornada que é impossível trilhar sozinho.

A minha turma do mestrado, Maria Fernanda, Ivanise, Renata: vivemos um período totalmente atípico ao longo desses dois anos. Descobrimos e nos reinventamos. Obrigada por sempre ajudarmos umas às outras em cada momento desta jornada.

Aos alunos da Graduação: gratidão. Vocês permitiram vivenciar um pouco da experiência acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), obrigada pela bolsa de estudos concedida.

Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.

*Carl Jung*

## RESUMO

CONDE, Verônica Santos. **Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e sutura palatina mediana**. 2022. 57f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Na Ortodontia, maloclusões associadas à deficiência no plano transversal são encontradas em pacientes de idades variadas. Seu tratamento é desafiador devido ao potencial existente ou não de crescimento remanescente. Sendo a expansão rápida da maxila um procedimento terapêutico realizado com certa frequência e sabendo-se que o sucesso desta terapia está relacionado ao estágio de fusão da sutura palatina mediana. O objetivo deste trabalho retrospectivo foi avaliar através de cortes de tomografias computadorizadas, a correlação do estágio de maturação das vértebras cervicais (CVM) com a maturação da sutura palatina mediana (SPM) em pacientes da Clínica de Especialização em Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Para realizar a correlação, foram selecionados 100 pacientes de idade entre 9 a 53 anos. Os dados foram analisados pelo teste de correlação de *Spearman* com nível de significância de 0,05. O coeficiente de correlação entre o estágio CVM e a maturação MPS, na amostra total, foi de  $r=0,658$  ( $P<0,001$ ). Quando comparados por sexo, apresentou uma correlação de  $r=0,638$  e  $0,697$ , no sexo feminino e sexo masculino, respectivamente ( $P<0,001$ ). Os resultados demonstraram que a correlação entre CVM e MPS foi positiva, porém em nível moderado. A análise das vértebras cervicais pode ser utilizada até o estágio maturacional CS3. Exames tomográficos da maxila em indivíduos com estágios maiores que CS3 podem auxiliar a definir a conduta terapêutica da ERM.

Palavras-chave: Má oclusão. Vértebras cervicais. Suturas cranianas.



## ABSTRACT

CONDE, Verônica Santos. **Correlation of cervical vertebrae maturation stages and midpalatal suture**. 2022. 57f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Orthodontic malocclusions associated with transverse deficiency are found in patients of different ages. The treatment of these cases is challenging because of the uncertainty regarding the existence of potential for remaining growth. Rapid maxillary expansion has been frequently used in orthodontic practice and the success of this therapy is associated with the fusion stage of the midpalatal suture. This retrospective study aims to analyze, through Cone-beam computed tomography (CBCT) sections, the correlation between the maturation stage of the cervical vertebrae (CVM) and the midpalatal suture stages (MPSS) in patients from the School of Dentistry, State University of Rio de Janeiro. To analyze the correlation, a total of 100 patients, aged between 9 and 53 years old, were included in the sample. The data were analyzed using the Spearman correlation with a significance level of 0.05. The correlation coefficient between the CVM stage and the MPS maturation in the total sample was  $r=0.658$  ( $P<0.001$ ). When compared by sex, there was a correlation of  $r=0.638$  and  $0.697$  for females and males, respectively ( $P<0.001$ ). The results demonstrated that the correlation between the CVM and the MPS was positive, but at a moderate level. The analysis of cervical vertebrae can be used up to the maturational stage CS3. Computed tomography of the maxilla for individuals with stages higher than the CS3 can help to define the therapeutic management of RME.

Keywords: Malocclusion. Cervical vertebrae. Cranial sutures.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Desenho esquemático para avaliação maturacional das SPM.	18
Figura 2 –	Obtenção de imagens para análise das vértebras cervicais.....	26
Figura 3 –	Corte das imagens eixo axial, coronal e sagital.....	27
Figura 4 –	Corte das imagens eixo axial.....	28
Figura 5 –	Guia das vértebras cervicais.....	29
Figura 6 –	Guia das suturas palatinas.....	32
Figura 7 –	Conceitos de eficiência do coeficiente de concordância <i>Kappa</i> .....	34
Figura 8 –	Formulário de avaliação para vértebras cervicais.....	36
Figura 9 –	Formulário para avaliação das suturas palatinas.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da amostra baseada no estágio de sutura e idade.....	39
Tabela 2 – Distribuição da amostra baseada no estágio das vértebras cervicais.....	40
Tabela 3 – Distribuição do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura.....	41
Tabela 4 – Correlação do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura.....	41
Tabela 5 – Correlação do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura por sexo.....	41
Tabela 6 – Correlação do estágio da sutura palatina mediana com a idade cronológica.....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Tridimensional
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CS	<i>Cervical Stage</i>
CVM	<i>Cervical Vertebrae Maturation</i>
CVMI	<i>Cervical Vertebrae Maturation Indicators</i>
CVMS	<i>Cervical Vertebrae Maturation Stages</i>
CVS	<i>Cervical Vertebrae Stage</i>
ERM	Expansão rápida da maxila
FOV	<i>Field of View</i>
HW	<i>Hand-Wrist</i>
MP3 Stage	<i>Middle Phalynx of third finger</i>
MIH	Máxima intercuspidação habitual
SMI	Índice de maturação esquelética
SPM	Sutura palatina mediana
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solutions</i>
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
1.1	<b>Sutura Palatina Mediana</b> .....	15
1.2	<b>Vértebras Cervicais</b> .....	20
2	<b>PROPOSIÇÃO</b> .....	23
3	<b>MATERIAL E MÉTODO</b> .....	24
3.1	<b>Aspectos éticos</b> .....	24
3.2	<b>Sujeitos da pesquisa</b> .....	24
3.3	<b>Critérios de inclusão</b> .....	24
3.4	<b>Critérios de exclusão</b> .....	25
3.3	<b>Metodologia</b> .....	25
3.3.1	<u>Procedimentos realizados no software <i>Dolphin Imaging (Version 11.95)</i> para visualização das vértebras cervicais</u> .....	25
3.3.2	<u>Procedimentos realizados no software <i>Dolphin Imaging (Version 11.95)</i> para visualização da sutura palatina mediana</u> .....	26
3.3.3	<u>Confecção do guia de avaliação para os avaliadores</u> .....	28
3.3.4	<u>Avaliação das imagens</u> .....	34
3.4	<b>Análise estatística</b> .....	38
4	<b>RESULTADOS</b> .....	39
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	43
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	46
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
	<b>ANEXO - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa</b> .....	54

## INTRODUÇÃO

Na ortodontia, o crescimento é um fator que auxilia na determinação do plano de tratamento e do seu prognóstico. O mais favorável, em alguns problemas esqueléticos, é tratá-los durante o surto puberal. Desta forma, o conhecimento do profissional sobre a maturação esquelética é essencial no planejamento do tratamento ortodôntico (ZHAO *et al.*, 2012).

Para avaliação do crescimento esquelético, vários métodos foram descritos, dentre estes: radiografia de mão e punho e, maturação das vértebras cervicais com base na telerradiografia lateral (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005; BJÖRK; HELM, 1967).

O método de visualização das vértebras cervicais é muito utilizado na prática clínica. Porém, a reprodutibilidade do método é controversa, devido à dependência do avaliador para determinação dos estágios (GABRIEL *et al.*, 2009; RONGO *et al.*, 2015).

Considerado um dos problemas clínicos mais comumente encontrados na ortodontia, a atresia maxilar é uma deformidade caracterizada por um estreitamento do arco superior unilateral ou bilateralmente (MCNAMARA, 2000; PEDREIRA *et al.*, 2010).

Para correções transversas, o procedimento ortodôntico realizado com relativa frequência é a expansão rápida da maxila (ERM). A expansão rápida da maxila trata-se de um procedimento de disjunção dos ossos maxilares no sentido transversal na arcada superior, gerando o afastamento dos ossos maxilares. O procedimento já está consolidado na ortodontia por mais de um século com seus efeitos ortodônticos e ortopédicos comprovados (ANGELIERI *et al.*, 2013; CALDAS *et al.*, 2020).

Além dos efeitos ortodônticos e ortopédicos, a ERM já foi correlacionada com alteração das dimensões da cavidade nasal, melhorando o padrão respiratório dos pacientes após o procedimento (CALDAS *et al.*, 2020; OLIVEIRA DE FELIPPE *et al.*, 2008).

O momento adequado para a expansão palatina está relacionado a fusão da sutura palatina mediana e este evento é comum ocorrer na adolescência tardia e fase adulta jovem (ANGELIERI *et al.*, 2017). Por este motivo é importante

determinar o momento ideal para a realização do procedimento de expansão rápida da maxila.

O processo de ossificação da sutura palatina mediana tem seu início com espículas ósseas às margens da sutura, com aspecto visual de ilhas. A formação das espículas ósseas aumenta em número conforme a maturação e em algumas áreas são separadas de outras por tecido conjuntivo. A progressão da ossificação ocorre da região posterior para anterior com a reabsorção do osso cortical nas extremidades suturais e com a formação de osso esponjoso (ANGELIERI *et al.*, 2013).

O término do processo de fusão da sutura palatina mediana é controverso, sendo correlacionado em alguns estudos com a idade cronológica. Apesar do protocolo da ERM apresentar sucesso, ainda não há um consenso quanto a idade limite para sua execução.

Dispositivos de ancoragem temporária são uma alternativa utilizada por profissionais para realização da disjunção (NOJIMA *et al.*, 2018). Desta forma, pacientes em idades mais avançadas são submetidos a procedimentos menos invasivos quando comparados a expansão rápida cirúrgica da maxila (CARLSON *et al.*, 2016; JIA *et al.*, 2021).

A visualização das suturas palatina mediana através de radiografias oclusais é um processo limitado. Radiografias oclusais já demonstraram ser ineficientes quanto a análise da morfologia da sutura palatina mediana devido a sobreposição de estruturas ósseas na região da sutura, podendo gerar falsas interpretações (ANGELIERI *et al.*, 2013).

Um método proposto por Angelieri utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico foi validado para avaliação da maturação da sutura palatina mediana. Neste método, cinco estágios de maturação foram identificados e definidos (ANGELIERI *et al.*, 2013).

Os cinco estágios (A, B, C, D, E) são determinados através da observação da imagem axial, de forma protocolar. Os estágios A, B e C apresentariam um maior efeito esquelético quando comparado ao efeito dentário, em relação aos estágios D e E. Nos estágios D e E, teríamos a fusão da sutura palatina mediana parcial ou totalmente.

Pode ser observado que a correlação entre a maturação das vértebras cervicais e maturação da sutura palatina mediana em pacientes jovens e adultos ainda é um tema pouco abordado na literatura científica.



## 1 REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1 Sutura Palatina Mediana

A morfologia e a fusão da sutura palatina mediana vêm sendo estudada ao longo dos anos. Em 1975, Melsen et al realizou a biopsia e analisou blocos de tecido da parte medial do palato duro para avaliar a morfologia das suturas. Neste estudo, foram selecionados 33 meninos e 27 meninas de idades de 0 a 18 anos sem doença prévia. Foram observados diferentes níveis de atividades de crescimento, nos cortes histológicos. A morfologia da sutura palatina mediana apresentou alterações durante o crescimento. No período mais infantil a sutura era muito ampla e em forma de Y, com o osso vômer posicionado em um sulco em forma de V entre as duas metades da maxila. Na etapa do período juvenil, a sutura mostrou-se mais ondulada. Na adolescência, a presença de interdigitação com linhas mais tortuosas foi crescente. E ao decorrer do envelhecimento, a presença da união entre a interdigitação ocorre, sendo característico as fibras de Sharpey de forma interrupta ao longo da sutura (MELSEN, 1975).

O aumento da interdigitação demonstra ser o fator que impossibilita a expansão rápida da maxila. Em 1977, Person e Thilander et al, analisaram o fechamento da sutura palatina mediana e transversa em cortes do palato de 24 indivíduos, de idade de 15 a 35 anos. Foi observado que a obliteração inicial ocorria em idades mais precoces, dando início na região posterior com a presença de poucos osteoblastos, seguindo para a região anterior progressivamente (PERSSON; THILANDER, 1977).

Neste mesmo estudo, foi observado grandes variações no que diz respeito ao início do fechamento da sutura bem como o avanço do fechamento com a idade. Observaram que em um indivíduo de 27 anos não foi encontrado a obliteração da sutura, sugerindo que o fechamento da sutura palatina mediana não tem relação com a idade. Desta forma, propuseram que este fator não deve ser o único fator a se considerar para avaliar o fechamento da sutura (PERSSON; THILANDER, 1977).

Em 1994, Revelo e Fishman *et al.* analisaram 84 indivíduos com idades entre 8 e 18 anos. O objetivo do estudo foi determinar se haveria uma correlação positiva

entre a idade e a fusão da sutura palatina mediana. Foram utilizadas radiografias oclusais padronizadas e radiografias de mão e punho. O estudo concluiu que a disjunção é mais favorável de ocorrer em idades mais jovens. Encontraram também que a sutura não estaria completamente fechada ao final da adolescência (REVELO; FISHMAN, 1994).

A obliteração da sutura e sua relação com a idade foi avaliada num estudo utilizando radiografias oclusais. Em 2007, N'GUYEN *et al.*, realizaram um estudo avaliando 100 tomografias computadorizadas de pacientes com idades entre 19 a 84 anos para avaliar o grau de obliteração da sutura. O resultado foi que a idade da obliteração total da sutura palatina mediana era variável, sugerindo que a tomografia computadorizada em adultos poderia ser uma alternativa para avaliar se a sutura palatina mediana está realmente fusionada e desta forma evitar a necessidade da disjunção cirúrgica (N'GUYEN; GORSE; VACHER, 2007).

Em estudo posterior, os mesmos autores avaliaram 20 palatos humanos com idade maior que 70 anos através de radiografias oclusais e estudo histológico da sutura. Concluíram que a sutura palatina mediana pode não estar completamente fusionada mesmo em idades mais avançadas. Sugerem que as forças mastigatórias durante toda a vida do indivíduo podem contribuir para esse resultado, diferentemente do que ocorre em outras áreas de suturas craniofaciais que não são submetidas a estresse mecânico (N'GUYEN; AYRAL; VACHER, 2008).

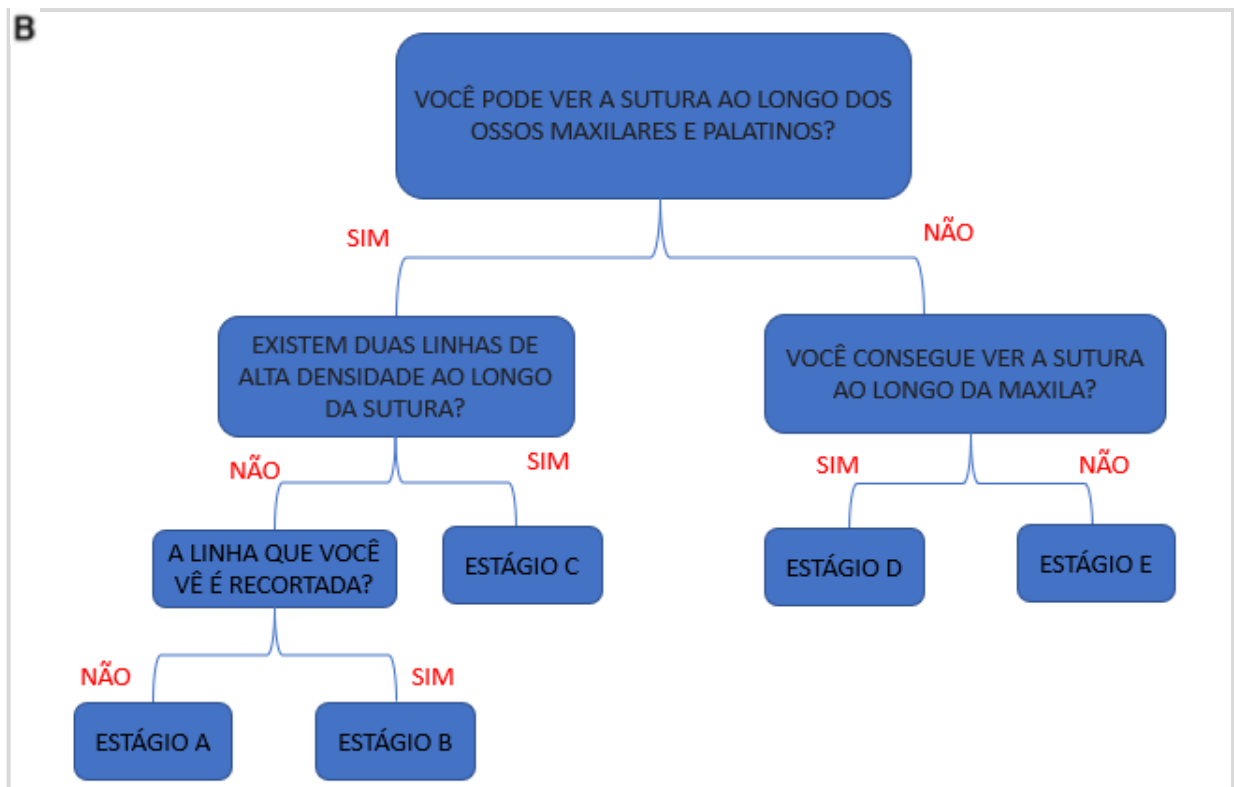
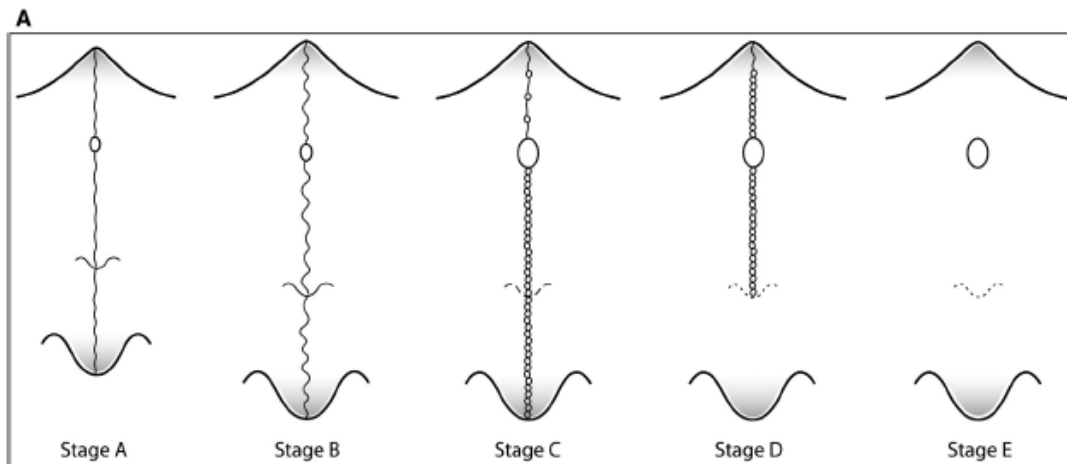
Em 2010, Thadani *et al.* avaliaram e compararam a ossificação da sutura palatina mediana por meio de radiografia oclusal maxilar transversal e tomografia computadorizada do palato duro no sentido axial. A amostra foi composta por 21 indivíduos de idade entre 8 a 25 anos. Foi calculado a porcentagem de ossificação da sutura palatina mediana através do índice de obliteração proposto por Persson e Thilander. Como resultado, encontraram em pacientes em crescimento com atresia maxilar, 58,22% de ossificação da sutura palatina mediana na conclusão do estágio de maturação esquelética (categoria 5 CVMI/ estágio MP3 HI) usando radiografia oclusal maxilar transversal, e a tomografia computadorizada mostrou menor quantidade de ossificação (22,50%) no comprimento total da sutura palatina mediana no final da maturação esquelética (categoria CVMI 5/estágio MP3 HI). Já no período pós-adolescência e em idade adulta, a ossificação da parte anterior da sutura palatina mediana foi um pouco maior com o uso da tomografia computadorizada em comparação com a radiografia oclusal maxilar transversal.

Concluíram que o momento ideal para proceder a expansão rápida da maxila seria coincidente com o índice de maturação das vértebras cervicais da categoria 1 ou MP3 Estágio F, indicando que a expansão rápida da maxila deveria ser realizada antes do estágio CVMI 4 ou MP3H. (THADANI *et al.*, 2010).

Em 2011, foi realizado uma revisão de literatura para avaliar a sutura palatina mediana e suas relações com seu fusão. Concluíram que a fusão total da sutura palatina mediana, através da obliteração, pode ser descartada. O que ocorreria seria a diferença na densidade mineral da sutura palatina mediana de acordo com a idade, que poderia ser capaz de intervir na capacidade fisiológica de reparação óssea e elasticidade sutural (CERRONE JÚNIOR *et al.*, 2011).

Devido à complexidade de visualizar e analisar a área da sutura palatina mediana, Angelieri *et al* (2013) propôs um método para avaliar a região. No seu estudo foram avaliados 140 indivíduos de idades entre 5 a 58 anos. Através de tomografias computadorizadas, foram classificados 5 estágios, classificados entre A, B, C, D e E (Figura 1). Concluíram que através deste método seria possível evitar a insuficiência da disjunção maxilar ou evitar a disjunção cirurgicamente assistida em pacientes que ainda tivessem a chance de uma possível disjunção convencional(ANGELIERI *et al.*, 2013).

Figura 1- Desenho esquemático para avaliação maturacional das SPM



Legenda: A) Desenho esquemático detalhando as alterações a serem visualizadas nos estágios; B) Fluxograma para auxiliar a determinação dos estágios da sutura palatina mediana.

Fonte: ANGELIERI *et al*, 2013, traduzido pelo autor.

O método de Angelieri *et al* (2013) classifica os estágios de maturação das vértebras cervicais em:

- a) Estágio A: Neste estágio, a sutura palatina mediana é quase uma linha de sutura reta de alta densidade com pouca ou nenhuma interdigitação.

- b) Estágio B: Neste estágio, assume uma forma irregular e aparece como uma linha de alta densidade.
- c) Estágio C: a sutura palatina mediana aparece como duas linhas paralelas, recortadas e de alta densidade, próximas uma da outra, e separadas por pequenos espaços de baixa densidade nos ossos da maxila e da região palatina. A sutura pode ser disposta em um padrão reto ou irregular.
- d) Estágio D: A fusão da sutura palatina mediana ocorre no osso do palato, com a maturação progredindo de posterior para anterior. Na região do osso palatino, a sutura palatina mediana não pode ser visualizada nesse estágio, e a densidade óssea palatina é maior em comparação com a densidade do osso maxilar. Na porção maxilar da sutura, a fusão completa ainda não ocorreu, e a sutura ainda pode ser vista como duas linhas de alta densidade separadas por pequenos espaços de baixa densidade.
- e) Estágio E: A fusão da sutura palatina mediana ocorre na maxila. A visualização na sutura não é possível em pelo menos uma porção da maxila. A densidade óssea é a mesma de outras regiões do palato.

Em 2015, foi realizado a continuação do estudo anterior de Angelieri *et al.* Selecionaram 142 indivíduos para analisar as respectivas tomografias computadorizadas. Os autores avaliaram alguns estágios com as vértebras cervicais e encontram correlação entre os dois métodos, sugerindo uma correlação da sutura com a maturação esquelética (ANGELIERI *et al.*, 2015).

Em 2017, Tonello *et al* analisaram em 84 indivíduos de 11 a 15 anos, através de tomografia computadorizada, o nível de maturação da sutura palatina mediana. Concluíram que houve uma prevalência dominante no estágio C e sugerem que a disjunção da maxila de modo convencional pode ser realizada nestes casos (TONELLO *et al.*, 2017).

## 1.2 Vértebras Cervicais

A ideia de avaliar a idade esquelética através das alterações maturacionais das vértebras cervicais foi proposta por Lamparski *et al.* Foram selecionados 500 pacientes (72 meninas e 69 meninos) em uma amostra transversal, com idades entre 10 a 15 anos. A partir disso, foi determinada uma série de 6 padrões para cada sexo, um para cada idade de 10 a 15 anos. Cada padrão indicava um estágio do desenvolvimento. Foi realizado o teste de correlação e então validada a técnica em que a visualização das vértebras cervicais poderia ser utilizada para avaliar a idade esquelética (LAMPARSKI, 1975).

Hassel e Farman *et al* (1995) também reconheceram a importância da avaliação das características do desenvolvimento esquelético e seus estágios de maturação para o tratamento ortodôntico. Realizaram um estudo com o objetivo de correlacionar a maturação das vértebras cervicais com a maturação esquelética dos ossos da mão e punho. A amostra foi dividida em 11 grupos (n=220 indivíduos) de 10 homens e 10 mulheres, com idades de 8 a 18 anos. Utilizaram radiografias de mão e punho e a telerradiografia lateral. Através deste estudo, os autores definiram seis estágios de maturação, a partir do método que foi proposto por Lamparski (1972): iniciação, aceleração, transição, desaceleração, maturação e finalização. Concluíram que o ortodontista poderia avaliar a maturação esquelética do paciente, evitando expor o paciente a uma dose a mais de radiação, utilizando apenas a telerradiografia lateral, mesmo com as limitações de estágios que são limítrofes (HASSEL; FARMAN, 1995) .

Em 2000, Franchi *et al* realizaram um estudo para analisar a validade dos seis estágios de maturação cervical (CVS1 a CVS2) como um fator de marcação biológica para maturação esquelética. Foram analisados 24 indivíduos (15 sexo feminino e 9 do sexo masculino). Para realizar o estudo, utilizaram telerradiografias laterais e se basearam no método original de Lamparski. Os achados do estudo também validaram a correlação do método de maturação esquelética através das vértebras cervicais(FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA, 2000).

Baccetti *et al* (2002) propôs um novo método que permitiria avaliar o pico de crescimento mandibular através das vértebras cervicais. Analisaram C2, C3 e C4, através de 30 indivíduos que ainda não haviam se submetido ao tratamento

ortodôntico. O método proposto, apresentou 5 estágios: CVMS1, CVMS2, CVMS3, CVMS4 e CVMS5. O pico do crescimento mandibular estaria associado em no máximo 1 ano após de CVMS2, estando o pico do crescimento em CVMS3 (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2002).

Baccetti *et al* (2005) propôs uma nova versão, para estudo anterior, para detecção do pico do crescimento mandibular. Após os critérios do estudo serem estabelecidos, apenas 30 indivíduos (18 sexo masculino e 12 sexo feminino) foram selecionados e suas vértebras cervicais foram analisadas. O resultado obtido gerou um dos métodos de avaliação cervical mais utilizados atualmente (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005). Os estágios de desenvolvimento das vértebras cervicais foram classificados em:

- a) CS1: as bordas inferiores dos corpos das vértebras cervicais C2 a C4 são planas. O terceiro e quarto corpos cervicais são trapezoidais em morfologia.
- b) CS2: caracterizado por desenvolver uma concavidade na borda inferior da segunda vértebra (processo odontóide). Tanto o C3 como o C4 mantêm uma forma trapezoidal.
- c) CS3: desenvolve-se uma concavidade na borda inferior da terceira vértebra.
- d) CS4: todos os três corpos têm concavidades ao longo de suas superfícies inferiores. Ambos os corpos vertebrais têm uma forma retangular horizontal em vez de uma forma trapezoidal.
- e) CS5: as concavidades são bem definidas nas bordas inferiores dos corpos de todas as vértebras cervicais. Pelo menos um dos corpos de C3 e C4 é quadrado.
- f) CS6: O estágio mais difícil de determinar. Exige a medida do comprimento das bordas posterior e inferior de C3 e C4.

Soegiharto em 2008, avaliou a efetividade do índice de maturação esquelética (SMI) e do índice de maturação das vértebras cervicais (CVM), em pacientes que ainda não haviam atingido o surto puberal em comparação com aqueles que já haviam atingido ou ultrapassado, observando se haveria diferença significativa entre os dois métodos para prever o surto puberal. O estudo incluiu 2167 pacientes (648 meninos indonésios e 303 meninos brancos; 774 meninas indonésias e 442 meninas brancas) com telerradiografias de perfil e radiografias de mão e punho. Concluíram que tanto o índice de CVM, quanto o índice de SMI são métodos válidos para discriminar os pacientes que estão no pico do surto de crescimento puberal, tanto

daqueles que ainda não atingiram o seu pico ou ultrapassaram. Portanto, por não considerar as diferenças estatisticamente significantes, o índice de CVM pode ser utilizado e não seria necessário expor o indivíduo a uma dose extra de radiação (SOEGIHARTO; MOLES; CUNNINGHAM, 2008).

Em 2012, Joshi realizou um estudo com o objetivo de comparar a maturação das vértebras cervicais avaliadas através do uso da tomografia computadorizada (TCFC), com o método de avaliação de maturação dos ossos da mão e punho, e a maturação das vértebras cervicais avaliada com o uso da telerradiografia lateral. A avaliação da maturação esquelética foi realizada usando indicadores de maturidade esquelética (SMI) de radiografia de mão-punho, índice de maturidade de vértebras cervicais (CVMI) e telerradiografia lateral. A avaliação das vértebras através da tomografia computadorizada foi confiável para avaliar o pico do surto puberal, sendo assim este método de obtenção de imagens foi considerado viável para sua utilização. (JOSHI *et al.*, 2012b).

Cunha, em 2018, comparou a reprodutibilidade das avaliações de maturação esquelética por diferentes avaliadores, usando os métodos de radiografia de mão e punho e maturação das vértebras cervicais. A amostra foi composta de 15 indivíduos (8 do sexo masculino e 7 do sexo feminino com idades entre 9-16 anos) selecionados de modo randomizado. As radiografias de mão e punho foram avaliadas pelo método de Greulich e Pyle e os estágios da CVM foram avaliados pelo método de Bacetti. Concluíram que os métodos de HW e CVM são reproduzíveis e confiáveis (CUNHA *et al.*, 2018).



## 2 PROPOSIÇÃO

Este estudo, através da imagem de tomografias computadorizadas, tem como objetivo correlacionar o processo maturacional da sutura palatina mediana com o das vértebras cervicais. De forma secundária, avaliar se a análise do estágio maturacional das vértebras cervicais poderia ser suficiente para indicar a realização da ERM, sem necessidade de uma imagem específica da sutura palatina mediana.

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Aspectos éticos**

O projeto de pesquisa deste trabalho foi submetido à Plataforma Brasil e sob o número CAAE: 52752721.5.0000.5259 (ANEXO I) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (CEP/HUPE), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

#### **3.2 Sujeitos da pesquisa**

Foram selecionados para este estudo uma amostra composta por 100 tomografias computadorizadas e prontuários de pacientes, de ambos os sexos, de idade entre 9 a 53 anos. A coleta de informações destes pacientes foi obtida no banco de dados da clínica de Especialização em Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

##### **3.2.1 Critérios de inclusão**

Os critérios de inclusão foram: pacientes que não tivessem realizado, por qualquer método, a disjunção da sutura palatina mediana, e que possuíssem tomografia computadorizada como parte da sua documentação ortodôntica.

### 3.2.2 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram que estivessem utilizando contenção fixa superior e pacientes sindrômicos.

## 3.3 **Metodologia**

As imagens tomográficas foram obtidas em tomógrafos iCat (*Imaging Sciences- Kavo®*) com padronização da posição de cabeça e seguindo as orientações de especificações padrão TOMO UERJ – FOV (*Field of view*) = 22cm.

Para obtenção das imagens, os pacientes foram orientados a manter a posição natural de cabeça e ocluir em máxima intercuspidação habitual (MIH). As terças vértebras cervicais também não deveriam ser cortadas.

As imagens para avaliação da sutura palatina mediana e vértebras cervicais foram obtidas de forma padronizada. Para avaliação da sutura palatina mediana e das vértebras cervicais foram realizados cortes através do *software Dolphin Imaging (Version 11.95)*.

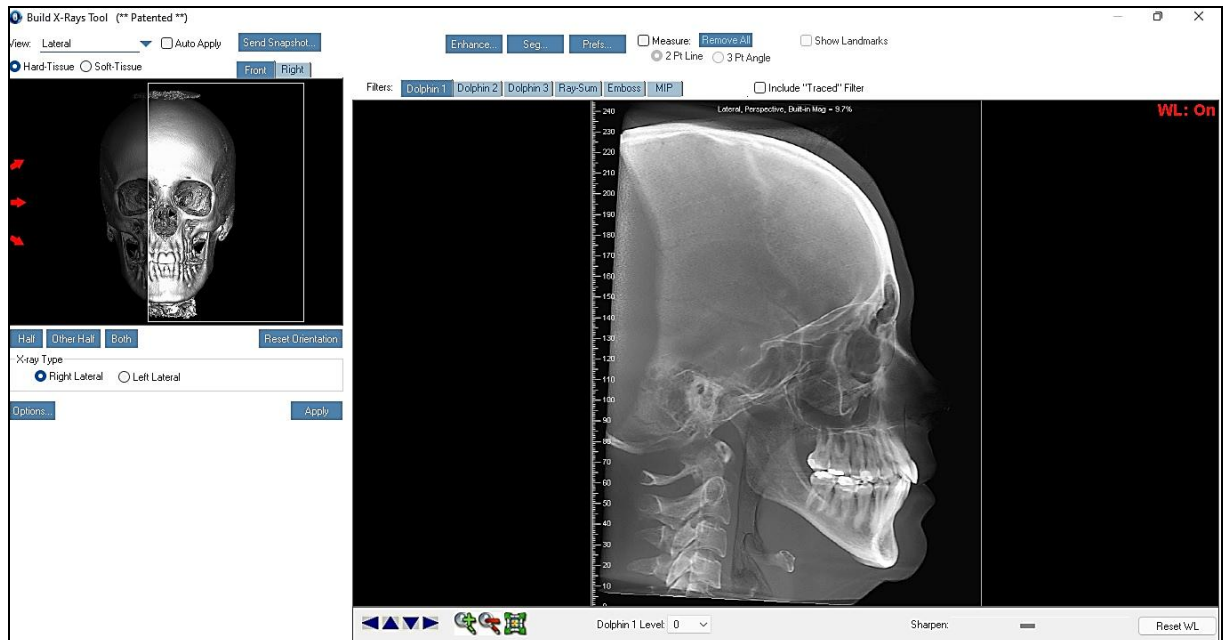
Para a avaliação dos estágios de maturação da sutura palatina mediana e maturação das vértebras cervicais, dois ortodontistas previamente treinados e calibrados utilizaram os métodos de análise descritos por Angelieri e Baccetti (ANGELIERI *et al.*, 2013;BACCETTI, *et al.*, 2005).

### 3.3.1 Procedimentos realizados no software *Dolphin Imaging (Version 11.95)* para visualização das vértebras cervicais

Para a visualização das vértebras cervicais, foi extraído da tomografia computadorizada uma imagem de telerradiografia lateral (Figura 2). Para realizar este corte no *software* foi necessário selecionar a ferramenta *3D – Edit – Build X-*

rays e selecionar *View: Lateral*. O cursor da linha foi posicionado no meio da órbita direita e forame infraorbital.

Figura 2 - Obtenção de imagens para análise das vértebras cervicais



Fonte: A autora, 2022.

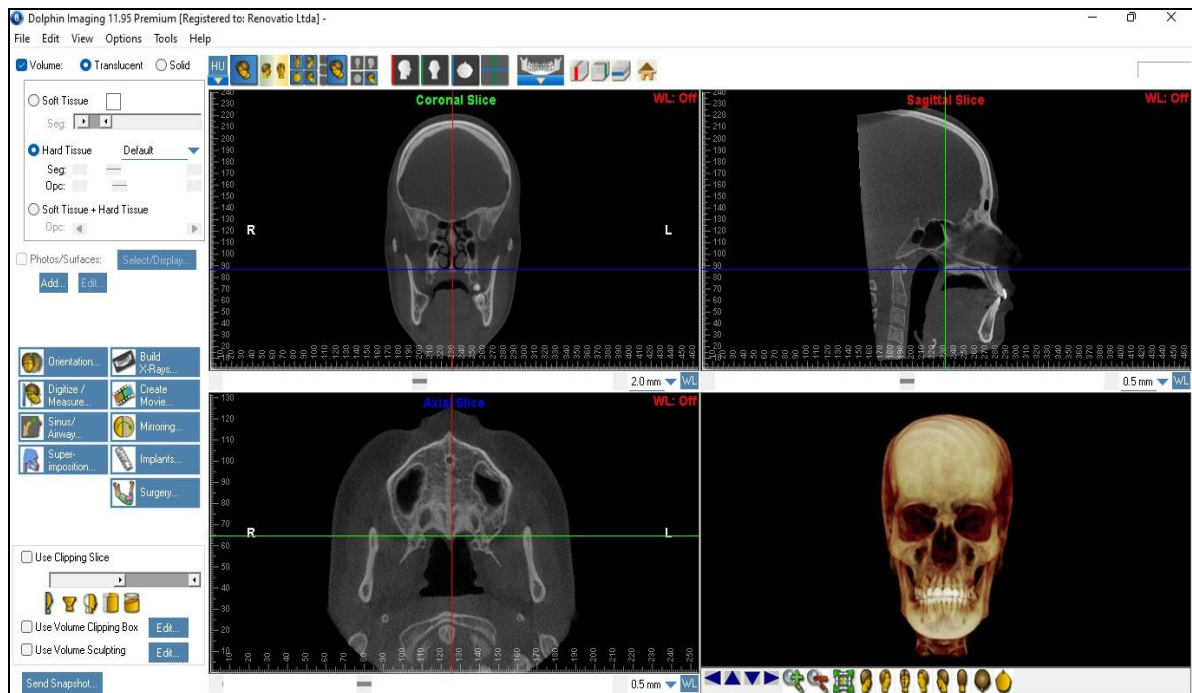
### 3.3.2 Procedimentos realizados no software *Dolphin Imaging (Version 11.95)* para visualização da sutura palatina mediana

Para a visualização da sutura palatina mediana, através da imagem axial, o cursor do *software* foi posicionado na região mediana no plano coronal e no plano axial (Figura 3).

No eixo sagital a posição de cabeça do paciente deveria ser verificada e caso houvesse necessidade seria realizado ajustes. A região do palato deveria ser mantida de forma horizontal no longo eixo ântero-posterior (Figura 3). A linha para o corte transversal foi padronizada: a linha horizontal foi posicionada na região mediana no palato, observando a área da sutura palatina mediana. Desta forma, a imagem obtida na visualização axial foi utilizada para classificação da sutura palatina mediana (Figura 4).

Para aqueles pacientes que apresentassem o palato muito curvo, duas imagens foram utilizadas. Em uma das imagens, a linha do plano sagital percorre a sutura na região mais posterior e uma segunda linha percorre na região anterior. Nestes casos, ambas imagens foram utilizadas para verificação do estágio de maturação.

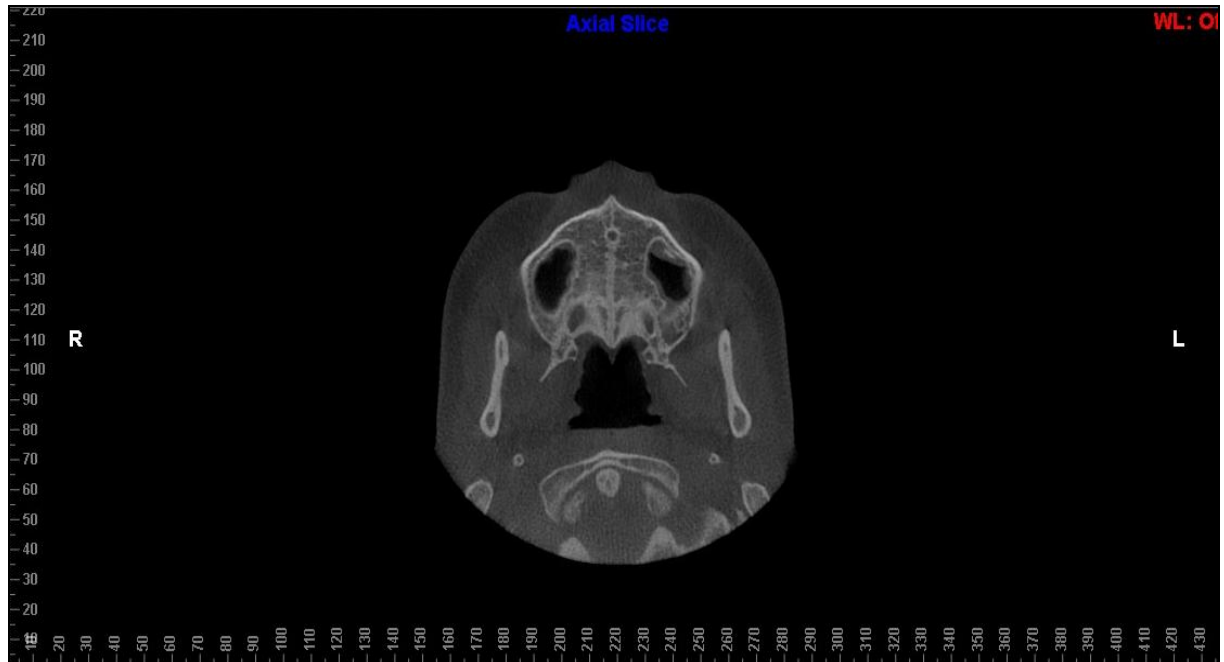
Figura 3 - Corte das imagens eixo axial, coronal e sagital



Legenda: Posicionamento do cursor no eixo axial, coronal e sagital.

Fonte: A autora, 2022.

Figura 4 - Corte das imagens eixo axial



Legenda: Eixo axial em detalhe para visualização da sutura.

Fonte: A autora, 2022.

### 3.3.3 Confecção do guia de avaliação para os avaliadores

Devido as modificações sutis entre os estágios das vértebras e estágios da sutura, os avaliadores utilizaram um guia para garantir uma melhor visualização das imagens.

Este guia que foi criado com imagens obtidas por Angelieri (2013) e Baccetti (2005) de cada estágio e exibindo detalhes e informações que deveriam ser observadas com maior critério (Figuras 5 e 6).

Figura 5 - Guia das vértebras cervicais (continua)

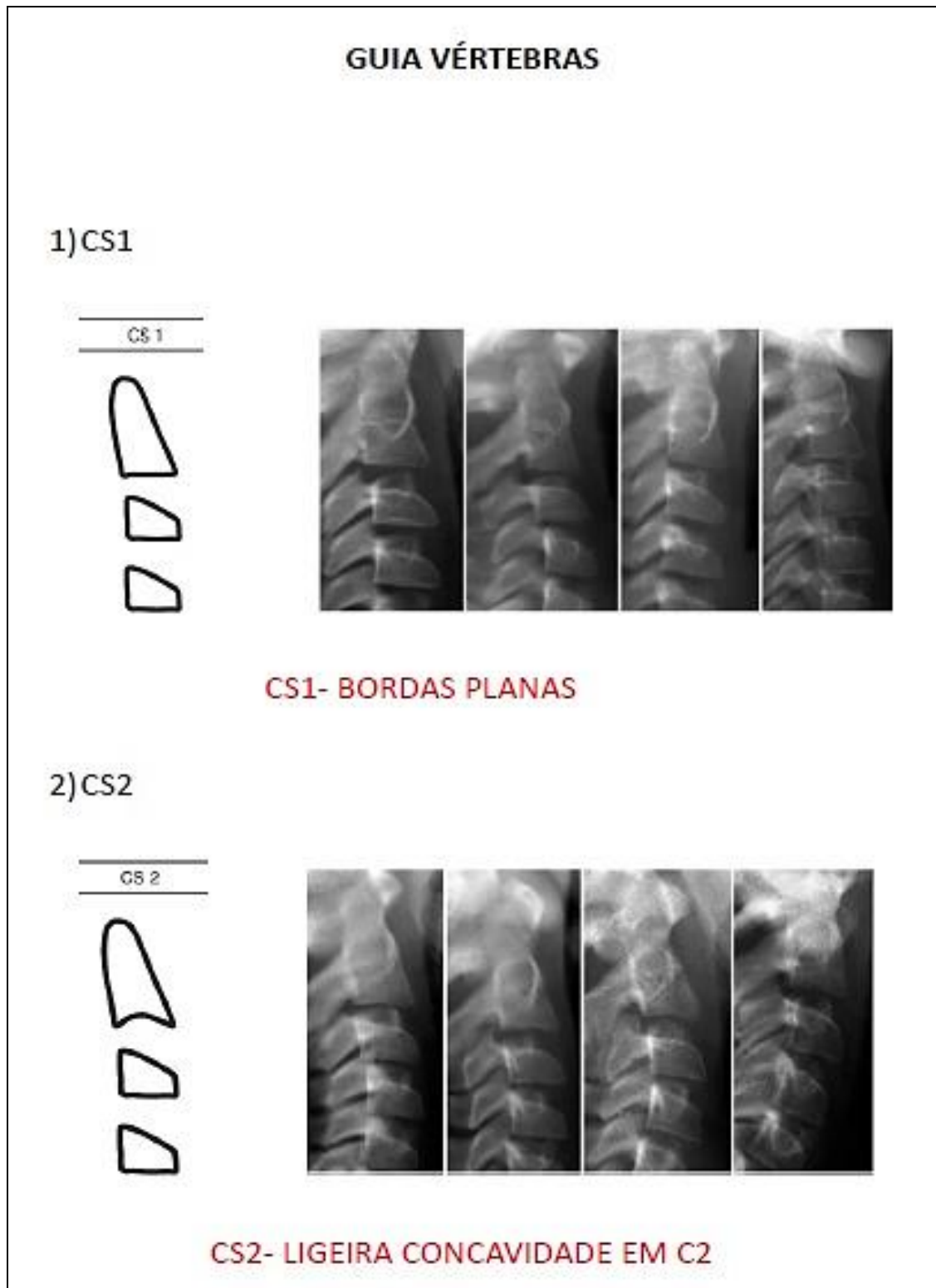


Figura 5 - Guia das vértebras cervicais (continuação)

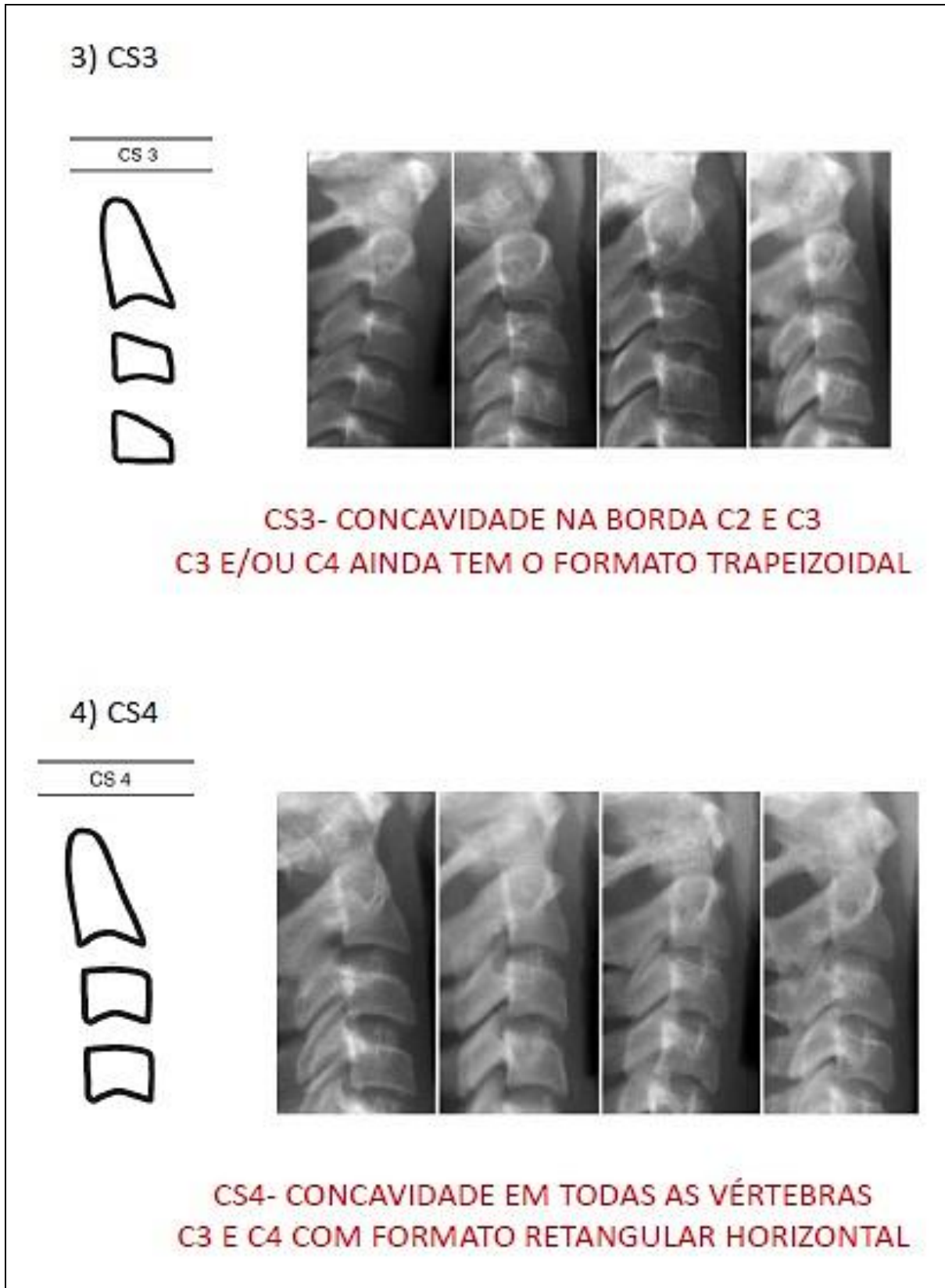




Figura 5 - Guia das vértebras cervicais (conclusão)



Fonte: A autora, 2022.

Figura 6 - Guia das suturas palatinas (continua)

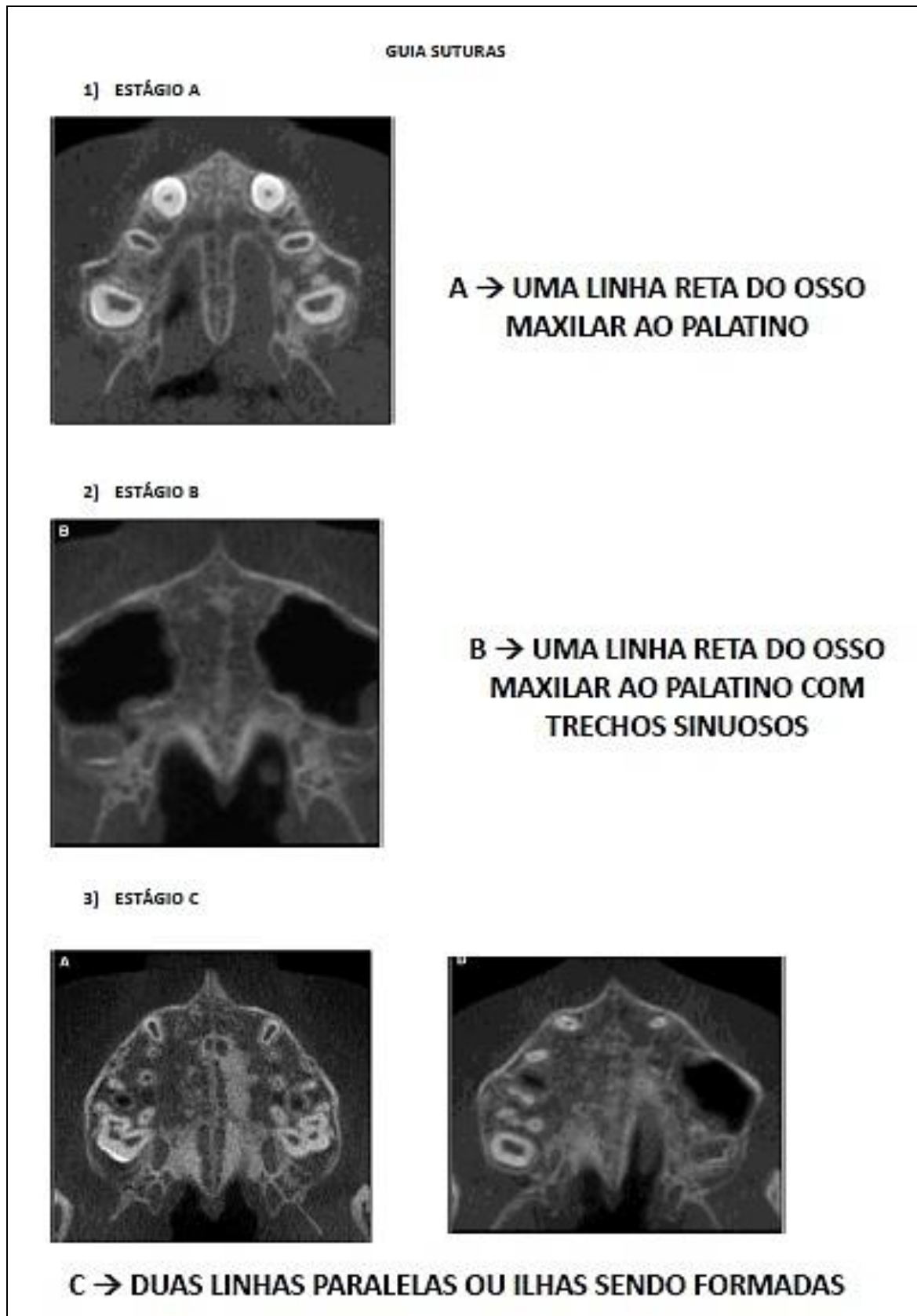
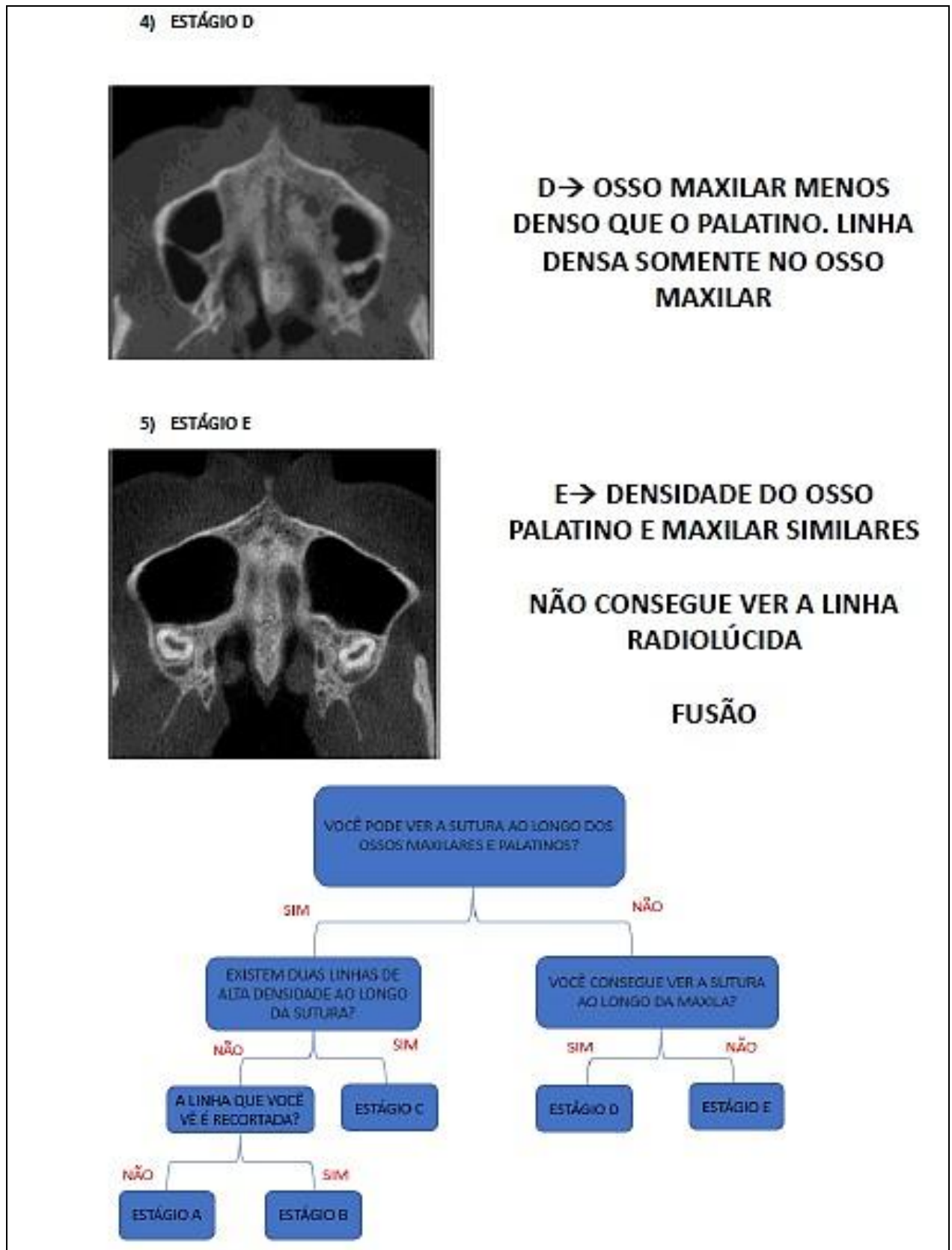


Figura 6 - Guia das suturas palatinas (conclusão)



Fonte: A autora, 2022.

### 3.3.4 Avaliação das imagens

As imagens das tomografias computadorizadas foram avaliadas, de modo cego, por dois avaliadores previamente calibrados, num estudo piloto que interpretava os cortes tomográficos no eixo axial e a telerradiografia lateral, para a avaliação das suturas e vértebras cervicais.

Para calibração, foram selecionadas e avaliadas 20 imagens de modo aleatório das vértebras cervicais e suturas palatinas. Foi realizado o teste estatístico *kappa* para avaliação do erro de medição interexaminador e intraexaminador. O resultado foi interpretado conforme a tabela de Landis & Koch, demonstrada na figura 7 (LANDIS; KOCH, 1977).

Os resultados intraexaminadores obtidos por esta etapa de calibração foram de 0,88 e 0,79 para suturas e 0,65 e 0,80 para vértebras cervicais. Os resultados interexaminadores desta etapa de calibração foram de 0,71 para suturas e 0,80 para as vértebras cervicais. As imagens de calibração foram avaliadas em dois momentos com a diferença de 7 dias entre as sequências. A etapa de calibração foi repetida até os avaliadores obterem o coeficiente de concordância substancial.

Figura 7 - Conceitos de eficiência do coeficiente de concordância *Kappa*

<b>Kappa</b>	<b>Strength of agreement</b>
<b>&lt;0.00</b>	poor
<b>0.00–0.20</b>	slight
<b>0.21–0.40</b>	fair
<b>0.41–0.60</b>	moderate
<b>0.61–0.80</b>	substantial
<b>0.81–1.00</b>	almost perfect

Fonte: LANDIS; KOCH, 1977.

Após a etapa de calibração, as imagens tomográficas foram dispostas em um formulário, de forma aleatória e sem identificação aparente (Figuras 8 e 9), foram avaliadas por dois examinadores. Os resultados obtidos pelos dois avaliadores foram confrontados e os que apresentaram discordância foram discutidos para obtenção de uma decisão final. Caso os avaliadores não estivessem em consenso, um terceiro avaliador seria solicitado para avaliação das imagens.

Para cada imagem tomográfica os avaliadores identificavam em qual estágio maturacional a sutura palatina mediana e as vértebras cervicais se encontravam, conforme descrito e ilustrado nas imagens a seguir.

Figura 8 - Formulário de avaliação para vértebras cervicais

## Análise vértebras - 001- 25 IMAGENS

<https://drive.google.com/drive/folders/1516B2pbr7mo3nUJaSby61sI23T4dYH8W?usp=sharing> LINK PARA O DRIVE PARA POSSIBILITAR MELHOR VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS

@gmail.com (não compartilhado) Alternar conta

\*Obrigatório

1\*



CS1

CS2

CS3

CS4

CS5

CS6

Legenda: A disposição das imagens foi feita de modo aleatório e o examinador deveria selecionar através das alternativas, qual seria a melhor opção (CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6). Em caso de estágios em transição, o avaliador deveria selecionar a alternativa mais posterior. Caso o avaliador necessitasse de uma melhor resolução, o corte das imagens estava disponibilizado na nuvem por *link*.

Fonte: A autora, 2022.

Figura 9 - Formulário de avaliação para suturas palatinas

## Análise sutura - 001 - 25 IMAGENS

[https://drive.google.com/drive/folders/1PVcsrUJJEv68PpbW3\\_mT7IPDkAUMGXwl?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1PVcsrUJJEv68PpbW3_mT7IPDkAUMGXwl?usp=sharing) LINK PARA O DRIVE PARA POSSIBILITAR MELHOR VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS

 @gmail.com (não compartilhado) Alternar conta 

\*Obrigatório

1\*



A

B

C

D

E

Legenda: A disposição das imagens foi feita de modo aleatório e o examinador deveria selecionar através das alternativas, qual seria a melhor opção (A, B, C, D e E). Em caso de estágios em transição, o avaliador deveria selecionar a alternativa mais posterior. Caso o avaliador necessitasse de uma melhor resolução, o corte das imagens estava disponibilizado na nuvem por link.

Fonte: A autora, 2022.

### 3.4 Análise estatística

Os dados obtidos foram exportados para o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 20 para a análise estatística. A normalidade das variáveis foi testada pelo teste de *Kolmogorov Smirnov* ( $p < 0,05$ ). O nível de significância foi estabelecido em 0,05. O coeficiente de correlação de *Spearman* foi utilizado para comparação dos dados obtidos.



## 4 RESULTADOS

Dentre os 100 pacientes incluídos neste estudo, 54 eram do sexo feminino com média de idade de  $18,7 \pm 10,08$  anos, e 46 do sexo masculino com média de idade de  $19,7 \pm 10,39$  anos.

Após a análise de todos os cortes tomográficos, o coeficiente interexaminador das vértebras cervicais foi de 0,82 e 0,87 para sutura palatina mediana, obtendo um resultado de *Kappa* quase perfeito (LANDIS; KOCH, 1977).

A distribuição da amostra baseada em estágio da sutura e idade está descrita na tabela 1. Não foi encontrado o estágio B em pacientes acima de 13 anos. O estágio C foi encontrado em sua maior parte em pacientes com até 21 anos.

Tabela 1 – Distribuição da amostra baseada em estágio da sutura e idade (continua)

<b>Sutura Palatina Mediana</b>					
<b>Idade</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>TOTAL</b>
<b>9</b>	5	2	0	0	7
<b>10</b>	2	4	0	0	6
<b>11</b>	4	3	1	1	9
<b>12</b>	4	2	2	0	8
<b>13</b>	1	4	0	0	5
<b>14</b>	0	4	3	1	8
<b>15</b>	0	1	1	1	3
<b>16</b>	0	4	5	1	10
<b>17</b>	0	2	2	0	4
<b>18</b>	0	1	1	1	3
<b>19</b>	0	1	1	0	2
<b>20</b>	0	1	3	1	5
<b>21</b>	0	2	0	1	3
<b>23</b>	0	0	1	0	1
<b>24</b>	0	0	1	1	2
<b>25</b>	0	2	2	1	5
<b>26</b>	0	0	1	0	1

Tabela 1 – Distribuição da amostra baseada em estágio da sutura e idade (conclusão)

<b>27</b>	0	0	1	0	1
<b>28</b>	0	1	2	0	3
<b>30</b>	0	0	1	0	1
<b>34</b>	0	0	1	1	2
<b>36</b>	0	1	0	0	1
<b>37</b>	0	0	0	1	1
<b>38</b>	0	0	1	2	3
<b>44</b>	0	0	0	2	2
<b>45</b>	0	1	0	0	1
<b>47</b>	0	0	1	0	1
<b>48</b>	0	0	1	0	1
<b>53</b>	0	0	1	0	1

Fonte: A autora, 2022.

A distribuição da amostra baseada no estágio da maturação das vértebras cervicais está descrita na tabela 2. Os maiores percentuais foram concentrados em CS4 e CS5, em ambos os sexos. A distribuição entre os estágios de maturação das vértebras e suturas foi apresentado na tabela 3.

Tabela 2 - Distribuição da amostra baseada no estágio das vértebras cervicais

<b>Distribuição das vértebras cervicais por sexo</b>				
<b>Vértebras</b>	<b>Feminino</b>	<b>Percentual</b>	<b>Masculino</b>	<b>Percentual</b>
<b>CS3</b>	15	27,8%	9	19,6%
<b>CS4</b>	9	16,6%	16	34,8%
<b>CS5</b>	24	44,4%	13	28,2%
<b>CS6</b>	6	11,1%	8	17,4%
<b>Total</b>	54	100%	46	100%

Fonte: A autora, 2022.

Tabela 3- Distribuição do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura

<b>Distribuição das vértebras cervicais e suturas palatina mediana</b>					
<b>Vértebras</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>TOTAL</b>
CS3	13	10	1	0	24
CS4	3	12	7	3	25
CS5	0	13	19	5	37
CS6	0	1	6	7	14

Fonte: A autora, 2022.

A análise estatística mostrou um coeficiente de correlação de *Spearman* positivo e moderado entre o estágio da maturação das vértebras cervicais e a sutura palatina mediana ( $r = 0,658$  em ambos e  $r = 0,697$  e  $0,638$  nos sexos masculino e feminino, respectivamente), conforme demonstrado na tabela 4 e 5.

Tabela 4- Correlação do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura

		<b>Estágio sutura</b>
<b>Estágio vértebras cervicais</b>	Coeficiente de Correlação	0,658
	<i>p-value</i>	<.001
	N	100

Fonte: A autora, 2022.

Tabela 5- Correlação do estágio das vértebras cervicais e estágio da sutura por gênero

<b>Estágio sutura</b>		<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Estágio vértebras cervicais</b>	Coeficiente de correlação	0,638	0,697
	<i>p-value</i>	<.001	<.001
	N	54	46

Fonte: A autora, 2022.

A correlação entre a sutura palatina mediana e a idade cronológica dos pacientes também apresentou resultados positivos ( $r = 0,620$ ) porém moderados, demonstrado na tabela 6.

Tabela 6- Correlação do estágio da sutura palatina mediana com a idade cronológica

	<b>SPM</b>	
Idade cronológica	Coeficiente de correlação	0,620
	<i>p-value</i>	<.001
	N	100

Fonte: A autora, 2022.

## 5 DISCUSSÃO

O prognóstico favorável da terapia de expansão rápida da maxila através da abertura da sutura palatina mediana tende a diminuir de acordo com o envelhecimento dos indivíduos (GÖRÜCÜ COŞKUNER; ATIK; TANER, 2018). Apesar dessa tendência de obliteração progressiva conforme a idade cronológica, já foi relatado em alguns estudos a ausência de fusão mesmo em idades mais avançadas (BAYDAS *et al.*, 2006; MELSEN *et al.*, 2004; PERSSON; THILANDER, 1977). No trabalho de Korbmacher *et al.*, através da técnica de micro-CT, foi avaliado o sucesso da expansão rápida da maxila, e a morfologia da sutura apresentou grande variabilidade individual e seu grau de obliteração estaria relacionado independentemente da idade cronológica (KORBMACHER *et al.*, 2007).

Através de exames de imagens que são prática da rotina na clínica ortodôntica, é possível visualizar as estruturas das vértebras cervicais e estas são utilizadas como parâmetros confiáveis para guiar o plano de tratamento dos pacientes (GANDINI; MANCINI; ANDREANI, 2006; UYSAL *et al.*, 2006).

Para o presente estudo, o método utilizado para avaliação das vértebras cervicais foi o proposto por Baccetti *et al.* (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005). As imagens obtidas através de cortes tomográficos no plano sagital foram avaliadas utilizando o *software Dolphin*, simulando desta forma uma telerradiografia lateral (JOSHI *et al.*, 2012a).

A importância da classificação para avaliação individual da MPS seria importante para guiar a decisão clínica entre a expansão rápida da maxila de forma convencional ou cirúrgica. Angelieri *et al.*, sugeriu, através de visualização de cortes de imagens tomográficas, a visualização da SPM, dividindo em cinco estágios (ANGELIERI, Fernanda *et al.*, 2013).

A metodologia de avaliação da SPM deste estudo foi baseada na análise do método proposto por Angelieri *et al.* A sutura palatina mediana dos indivíduos foi classificada nos estágios A, B, C, D, E. A reprodutibilidade deste método, já foi comprovada em estudo anterior (BARBOSA *et al.*, 2019).

Barbosa *et al.* concluíram que o método é confiável para fins diagnósticos. Porém, como a análise da sutura depende do avaliador, as taxas de concordância entre os avaliadores devem ser realizadas previamente através de uma calibração

prévia.(BARBOSA *et al.*, 2019) Estes resultados são similares ao encontrados para o presente estudo. Foram realizadas diversas calibrações com a finalidade de obter uma concordância significativa para a posterior avaliação. O coeficiente interexaminador final obtido na análise das vértebras cervicais foi de 0,82. Para a sutura palatina mediana foi de 0,87. Os valores demonstram resultado de *kappa* quase perfeito.

Quando correlacionamos a vértebras e suturas, podemos realçar a importância clínica do estudo, em guiar a necessidade da ERM cirurgicamente assistida. Nossos achados encontraram em CS3 a maior parte dos indivíduos no estágio de maturação em B (54%) e posteriormente no estágio C (41%). No estágio CS4, a maior parte da amostra esteve presente no estágio C e seguida do estágio D (48% e 28% respectivamente). No estágio CS5 a maior parte da amostra esteve presente no estágio D (51%).

Esses achados estão de acordo com os resultados encontrados em estudos anteriores que sugerem que os indivíduos entre CS1 e CS3 não necessitariam de tomada tomográfica para determinar a ERM convencional (ANGELIERI *et al.*, 2015;LEE; MAH, 2019). Porém nos estágios D e E, a expansão cirurgicamente assistida deve ser considerada, porque são caracterizados como os estágios de obliteração parcial ou total (ANGELIERI *et al.*, 2013).

Estes resultados também apresentam aplicabilidade para o MARPE. Cibele Oliveira *et al.* avaliou o sucesso do dispositivo e encontrou que o percentual de falhas foi maior em indivíduos que se apresentavam em estágio D e E (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

No presente estudo, foi encontrado uma correlação moderada com tendência positiva a correlação dos estágios das vértebras cervicais com o grau de maturação da sutura palatina mediana ( $r=0,698$ ). Este resultado é similar a outro estudo que encontrou também uma correlação positiva moderada ( $r = 0,691$  no sexo feminino e  $r = 0,754$  no sexo masculino) entre CVM e SPM (MAHDIAN *et al.*, 2020). Porém, em outro estudo, foi encontrado uma forte correlação entre CVM e SPM ( $r=0,908$ ) (ANGELIERI, Fernanda *et al.*, 2015). A diferença entre os valores pode ser explicada pelo tamanho da amostra e a inclusão de estágios diferentes entre os estudos. Isto sugere que há uma tendência positiva em correlacionar as vértebras cervicais com a sutura palatina mediana.

A correlação da sutura palatina mediana com a idade cronológica neste estudo foi positiva moderada ( $r= 0,620$ ) e em outros estudos anteriores esses dados também foram considerados positivos (ANGELIERI *et al.*, 2015; LEE; MAH, 2019).

O estágio B esteve presente em idades mais precoces, sendo relatado entre 9 e 13 anos. O estágio C e D foram os estágios mais encontrados no nosso estudo, porém sua maior incidência foi em idades entre 10 e 16 anos. Estes resultados estão de acordo com a distribuição maturacional no estudo de Angelieri *et al.* No estudo publicado por estes autores, o estágio B apresentou sua maior frequência entre 5 a 14 anos e o estágio C e D apresentou uma maior tendência a idades entre 11 a 18 anos (ANGELIERI, Fernanda *et al.*, 2013). Em outro estudo realizado em 2021, os autores também encontraram uma maior incidência do estágio C em indivíduos adolescentes de idade 12 a 18 anos (15,65%) (CHÁVEZ-SEVILLANO *et al.*, 2021).

A fusão da sutura palatina mediana foi encontrada em idades mais avançadas em sua maior parte. Porém, também foi encontrado em indivíduos do sexo feminino, em menor frequência, fusão em idades mais jovens. Em um estudo anterior, resultados similares também foram encontrados. A fusão da sutura já foi observada de forma mais precoce, por indivíduos do sexo feminino (JANG *et al.*, 2016).

A maturação mais precoce do sexo feminino em relação ao sexo masculino, sugere que o sexo feminino pode apresentar um grau de maturação mais antecipado que os homens. Isto pode ser correlacionado ao fator de crescimento e puberdade que ocorrem antes no sexo feminino do que no masculino.

Estes dados sugerem que as vértebras cervicais e idade cronológica podem guiar a conduta de realizar a expansão rápida da maxila de forma convencional ou cirúrgica. Porém, ainda assim, devemos ter atenção aos estágios mais tardios.

Devido a maior busca por tratamento ortodôntico na instituição de ensino ser feita por adolescentes e jovens adultos (média de idade  $\pm 19,22$ ), e a indicação de tomografia computadorizada não ser realizada para todos os pacientes, uma limitação do estudo foi não obter igualdade numérica entre os indivíduos de cada estágio. Assim, outros estudos abordando outras faixas etárias podem ser úteis para complementar os resultados encontrados.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que, utilizando-se imagens de tomografias computadorizadas, pode ser observado uma correlação positiva, porém moderada, entre o processo maturacional da sutura palatina mediana e o das vértebras cervicais.

A expansão rápida da maxila pode ser realizada sem a necessidade de exames tomográficos para avaliação da SPM até o estágio maturacional CS3 das vértebras cervicais. A partir do estágio CS4, o auxílio de um exame tomográfico para a visualização da sutura deve ser considerado para realizar a ERM, devido a possibilidade de fusão parcial ou total da SPM.



## REFERÊNCIAS

- ANGELIERI, F. *et al.* Cone beam computed tomography evaluation of midpalatal suture maturation in adults. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, [S.l.], v. 46, n. 12, p. 1557–1561, 2017. ISSN: 13990020. DOI: 10.1016/j.ijom.2017.06.021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S090150271731531X?via%3Dihub>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- ANGELIERI, F. *et al.* Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 144, n. 5, p. 759–769, 2013. ISSN: 08895406. DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.04.022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540613007464?via%3Dihub>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- ANGELIERI, F. *et al.* Diagnostic performance of skeletal maturity for the assessment of midpalatal suture maturation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 148, n.6, p. 1010–1016, 2015. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.06.016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540615009956?via%3Dihub>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Seminars in Orthodontics*, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 119–129, 2005. ISSN: 10738746, DOI: 10.1053/j.sodo.2005.04.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1073874605000216>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. J. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *The Angle orthodontist*, United States, v. 72, n. 4, p. 316–323, 2002. ISSN: 0003-3219 (Print), DOI: 10.1043/0003-3219(2002)072<0316:AIVOTC>2.0.CO;2. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/72/4/316/131771/An-Improved-Version-of-the-Cervical-Vertebral>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- BARBOSA, N. M. V. *et al.* Reliability and reproducibility of the method of assessment of midpalatal suture maturation: A tomographic study. *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 89, n. 1, p. 71–77, 2019. ISSN: 19457103, DOI: 10.2319/121317-859.1. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/89/1/71/58376/Reliability-and-reproducibility-of-the-method-of>. Acesso em: 14 mar. 2021.

BAYDAS, B. *et al.* Nonsurgical rapid maxillary expansion effects on craniofacial structures in young adult females: A bone scintigraphy study. *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 76, n. 5, p. 759–767, 2006. ISSN: 00033219, DOI: 10.1043/0003-3219(2006)076[0759:NRMEEO]2.0.CO;2. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/76/5/759/184484/Nonsurgical-Rapid-Maxillary-Expansion-Effects-on>. Acesso em: 23 mar 2021.

CALDAS, L. D. *et al.* Effect of rapid maxillary expansion on nasal cavity assessed with cone-beam computed tomography. *Dental Press Journal of Orthodontics*, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 39–45, 2020. ISSN: 21776709, DOI: 10.1590/2177-6709.25.3.039-045.oar. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/mPjS5LzgT8vm6VJCxCMX3Mr/?lang=en>. Acesso em: 03 jun. 2021.

CARLSON, C. *et al.* Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, United States, v. 149, n. 5, p. 716–728, 2016. ISSN: 1097-6752 (Electronic), DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.04.043. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540616000792?via%3Dihub>. Acesso em: 04 jun. 2021.

CERRONE JÚNIOR, G. *et al.* Controvérsias sobre a sutura palatina mediana e a expansão maxilar: Revisão da literatura. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 297–303, 2011. ISSN: 15190501, DOI: 10.4034/PBOCI.2011.112.23. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63721615023.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

CHÁVEZ-SEVILLANO, M. G. *et al.* Evaluation of the suture ossification level according to age and sex in children, adolescents, and adults. A cross-sectional and observational 3D study. *International orthodontics*, France, v. 19, n. 1, p. 67–75, 2021. ISSN: 1879-680X (Electronic), DOI: 10.1016/j.ortho.2020.12.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1761722721000012?via%3Dihub>. Acesso em: 12 mar. 2022.

CUNHA, A. C. *et al.* Staging hand-wrist and cervical vertebrae images: A comparison of reproducibility. *Dentomaxillofacial Radiology*, [S.l.], v. 47, n. 5, p. 1–7, 2018. ISSN: 1476542X, DOI: 10.1259/dmfr.20170301. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6196045/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA, J. A. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [s.l.], v. 118, n° 3, p. 335–340, 2000. ISSN: 08895406, DOI: 10.1067/mod.2000.107009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540600579414?via%3Dihub>. Acesso em: 10 abr. 2021.

GABRIEL, D. B. *et al.* Cervical vertebrae maturation method: Poor reproducibility. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 136, n. 4, p. 478.e1-478.e7, 2009. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/j.ajodo.2007.08.028.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540609005149?via%3Dihub>.

Acesso em: 15 jan 2021.

GANDINI, P.; MANCINI, M.; ANDREANI, F. A comparison of hand-wrist bone and cervical vertebral analyses in measuring skeletal maturation. *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 76, n. 6, p. 984–989, 2006. ISSN: 00033219, DOI: 10.2319/070605-217.

Disponível em: [https://meridian.allenpress.com/angle-](https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/76/6/984/57822/A-Comparison-of-Hand-wrist-Bone-and-Cervical)

[orthodontist/article/76/6/984/57822/A-Comparison-of-Hand-wrist-Bone-and-Cervical](https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/76/6/984/57822/A-Comparison-of-Hand-wrist-Bone-and-Cervical).

Acesso em: 13 abr. 2021.

GÖRÜCÜ COŞKUNER, H.; ATIK, E.; TANER, T. Relationship between midpalatal suture maturation and age and maturation of cervical vertebrae: radiographic evaluation. *Acta Odontologica Turcica*, [S.l.], v. 35, n. 3, p. 69–74, 2018. ISSN: 2147-690X, DOI: 10.17214/gaziaot.406823. Disponível em:

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/523706>. Acesso em: 13 abr. 2021.

HASSEL, B.; FARMAN, A. G. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 107, n.1, p. 58–66, 1995. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/S0889-5406(95)70157-5.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540695701575?via%3Dihub>.

Acesso em: 17 jun. 2021.

JANG, H. I. *et al.* Relationship between maturation indices and morphology of the midpalatal suture obtained using cone-beam computed tomography images. *Korean Journal of Orthodontics*, [S.l.], v. 46, n. 6, p. 345–355, 2016. ISSN: 2005372X, DOI: 10.4041/kjod.2016.46.6.345. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5118213/>. Acesso em: 18 out. 2021

JIA, H. *et al.* Comparison of skeletal maxillary transverse deficiency treated by microimplant-assisted rapid palatal expansion and tooth-borne expansion during the post-pubertal growth spurt stage. *The Angle orthodontist*, [S.l.], v. 91, n. 1, p. 36–45, 2021. ISSN: 1945-7103 (Electronic), DOI: 10.2319/041920-332.1. Disponível em:

[https://meridian.allenpress.com/angle-](https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/91/1/36/447003/Comparison-of-skeletal-maxillary-transverse)

[orthodontist/article/91/1/36/447003/Comparison-of-skeletal-maxillary-transverse](https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/91/1/36/447003/Comparison-of-skeletal-maxillary-transverse).

Acesso em: 17 jun. 2021.

JOSHI, V. *et al.* Skeletal maturity assessment with the use of cone-beam computerized tomography. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, United States, v. 113, n. 6, p. 841–849, 2012a. ISSN: 2212-4411 (Electronic), DOI: 10.1016/j.oooo.2011.11.018. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212440312000399?via%3Dihub>.

Acesso em: 20 jun. 2021.

KORBMACHER, H. *et al.* Dreidimensionale mikro-computertomographische Analyse der humanen Sutura palatina mediana in Abhängigkeit vom Alter. *Journal of Orofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 68, n. 5, p. 364–376, 2007. ISBN: 0005600707, ISSN: 14345293, DOI: 10.1007/s00056-007-0729-7. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Dreidimensionale-mikro-computertomographische-der-Korbmacher-Schilling/8548883c6aebff3fa6b6dde922fee5f737a00666#paper-header>. Acesso: 11 jun. 2021.

LAMPARSKI, D. G. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. *American Journal of Orthodontics*, [S.l.], v. 67, n. 4, p. 458–459, 1975. ISSN: 00029416, DOI: 10.1016/0002-9416(75)90038-X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000294167590038X?via%3Dihub>. Acesso em: 22 jun. 2021

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, United States, v. 33, n. 1, p. 159–174, 1977. ISSN: 0006-341X (Print). Disponível em: [https://www.jstor.org/stable/2529310#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2529310#metadata_info_tab_contents). Acesso em 23 jul. 2021.

LEE, Y.; MAH, Y. Evaluation of Midpalatal Suture Maturation using Cone-Beam Computed Tomography in Children and Adolescents. *the Journal of the Korean Academy of Pedatric Dentistry*, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 139–146, 2019. ISSN: 1226-8496, DOI: 10.5933/jkapd.2019.46.2.139. Disponível em: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201917767633285.page>. Acesso em: 17 out. 2021.

MAHDIAN, A. *et al.* Correlation assessment of cervical vertebrae maturation stage and mid-palatal suture maturation in an Iranian population. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 112–116, 2020. ISSN: 22124438, DOI: 10.1016/j.ejwf.2020.05.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212443820300242?via%3Dihub>. Acesso em: 13 mar. 2021.

MCNAMARA, J. A. Maxillary transverse deficiency. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, [S.l.], v. 117, n. 5, p. 567–570, 2000. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/S0889-5406(00)70202-2. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540600702022?via%3Dihub>. Acesso em: 11 jan. 2021.

MELSEN, B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *American Journal of Orthodontics*, [S.l.], v. 68, n. 1, p. 42–54, 1975. ISSN: 00029416, DOI: 10.1016/0002-9416(75)90158-X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000294167590158X?via%3Dihub>. Acesso em: 23 set. 2021.

N'GUYEN, T.; AYRAL, X.; VACHER, C. Radiographic and microscopic anatomy of the mid-palatal suture in the elderly. *Surgical and Radiologic Anatomy*, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 65–68, 2008. ISSN: 09301038, DOI: 10.1007/s00276-007-0281-6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00276-007-0281-6>. Acesso em: 12 jun. 2021.

N'GUYEN, T.; GORSE, F. C.; VACHER, C. Anatomical modifications of the mid palatal suture during ageing: A radiographic study. *Surgical and Radiologic Anatomy*, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 253–259, 2007. ISSN: 09301038, DOI: 10.1007/s00276-007-0204-6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00276-007-0204-6>. Acesso em: 11 jan. 2021.

NOJIMA, L. I. *et al.* Mini-implant selection protocol applied to MARPE. *Dental press journal of orthodontics*, [S.l.], v. 23, n. 5, p. 93–101, 2018. ISSN: 2177-6709, DOI: 10.1590/2177-6709.23.5.093-101.sar. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/LswSrHTWJZWwRqjBnFDtDWKc/?lang=em>. Acesso em: 20 mar. 2022.

OLIVEIRA, C. B. *et al.* Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 91, n. 2, p. 187–194, 2021. ISBN: 0003321991, ISSN: 19457103, DOI: 10.2319/051420-436.1. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/91/2/187/449913/Evaluation-of-factors-related-to-the-success-of>. Acesso em: 22 mar. 2022.

OLIVEIRA DE FELIPPE, N. L. *et al.* Relationship between rapid maxillary expansion and nasal cavity size and airway resistance: Short- and long-term effects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 134, n. 3, p. 370–382, 2008. ISBN: 0496926098, ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.10.034. Disponível em: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(08\)00556-8/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(08)00556-8/fulltext). Acesso em: 14 abr. 2022.

PEDREIRA, M. G. *et al.* Evaluation of maxillary atresia associated with facial type. *Dental Press Journal of Orthodontics*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 71–77, 2010. ISSN: 2177-6709, DOI: 10.1590/S2176-94512010000300009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/BLmBBZLXZkDHRdXdSPwBmrd/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PERSSON, M.; THILANDER, B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *American journal of orthodontics*, United States, v. 72, n. 1, p. 42–52, 1977. ISSN: 0002-9416 (Print), DOI: 10.1016/0002-9416(77)90123-3. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002941677901233?via%3Dihub>. Acesso em: 14 abr. 2021.

REVELO, B.; FISHMAN, L. S. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 105, n. 3, p. 288–292, 1994. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/S0889-5406(94)70123-7.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540694701237?via%3Dihub>.

Acesso em: 23 abr. 2021.

RONGO, R. *et al.* Does clinical experience affect the reproducibility of cervical vertebrae maturation method? *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 85, n. 5, p. 841–847, 2015. ISSN: 19457103, DOI: 10.2319/080414-544.1. Disponível em:

<https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/85/5/841/59504/Does-clinical-experience-affect-the>. Acesso em: 21 nov. 2021.

SOEGIHARTO, B. M.; MOLES, D. R.; CUNNINGHAM, S. J. Discriminatory ability of the skeletal maturation index and the cervical vertebrae maturation index in detecting peak pubertal growth in Indonesian and white subjects with receiver operating characteristics analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, [S.l.], v. 134, n. 2, p. 227–237, 2008. ISSN: 08895406, DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.09.062. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540608003995?via%3Dihub>.

Acesso em: 17 abr. 2021.

THADANI, M. *et al.* Midpalatal Suture Ossification and Skeletal Maturation: A Comparative Computerized Tomographic Scan and Roentgenographic Study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, [S.l.], v. 22, n. 6, p. 81–87, 2010. ISSN: 0975-1572, DOI: 10.5005/jp-journals-10011-1020. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/866654804?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>. Acesso em: 13 fev. 2022.

TONELLO, D. L. *et al.* Midpalatal suture maturation in 11- to 15-year-olds: A cone-beam computed tomographic study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, United States*, v. 152, n. 1, p. 42–48, 2017. ISSN: 1097-6752 (Electronic), DOI: 10.1016/j.ajodo.2016.11.028. Disponível em:

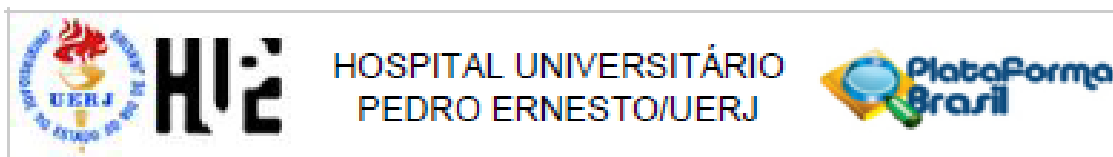
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540617302597?via%3Dihub>. Acesso em: 16 out. 2021.

UYSAL, T. *et al.* Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: is there a relationship? *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, United States*, v. 130, n. 5, p. 622–628, 2006. ISSN: 1097-6752 (Electronic), DOI: 10.1016/j.ajodo.2005.01.031. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540606008948?via%3Dihub>. Acesso em: 19 jun. 2021.

ZHAO, X. G. *et al.* Validity and reliability of a method for assessment of cervical vertebral maturation. *Angle Orthodontist*, [S.l.], v. 82, n. 2, p. 229–234, 2012. ISSN: 00033219. DOI: 10.2319/051511-333.1. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/82/2/229/57437/Validity-and-reliability-of-a-method-for>. Acesso em: 14 jan 2022.

## ANEXO – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Correlação dos estágios de maturação das vértebras cervicais e sutura palatina mediana

**Pesquisador:** Verônica Conde

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 52752721.5.0000.5259

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário Pedro Ernesto

**Patrocinador Principal:** Capes Coordenação Aperf Pessoal Nível Superior

#### DADOS DO PARECER

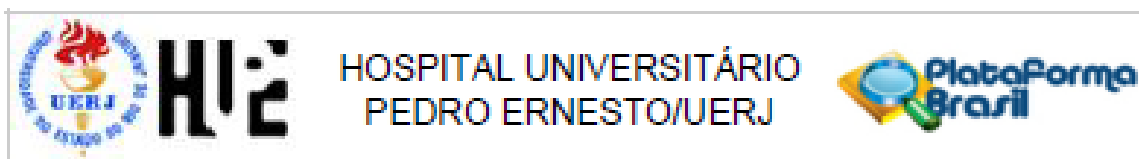
**Número do Parecer:** 5.204.269

#### Apresentação do Projeto:

Transcrição editada do conteúdo registrado do protocolo "Nome do Arquivo: PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1784435" e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil. Para um correto planejamento ortodôntico, o entendimento do crescimento craniofacial é fator primordial. Dentre as maloclusões encontradas na ortodontia, a deficiência transversa, característica da mordida cruzada, é um problema rotineiramente encontrado em Idades variadas. O tratamento das deficiências transversas pode ser desafiador devido ao potencial de crescimento remanescente. A expansão rápida da maxila é um procedimento ortodôntico realizado com frequência na prática clínica. Porém, o sucesso desta terapia, sem associação cirúrgica e de dispositivos de ancoragem temporária, está relacionado com a fusão da sutura palatino mediana. Este trabalho retrospectivo tem o objetivo em avaliar através de tomografias computadorizadas, a correlação da maturação das vértebras cervicais com a maturação da sutura palatino mediana em pacientes da Clínica de Especialização da Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hups.uerj.br





Continuação do Parecer: 5.204.260

**Objetivo da Pesquisa:**

Avallar através de tomografias computadorizadas, a correlação da maturação das vértebras cervicais com a maturação da sutura palatino mediana.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Não há riscos para os indivíduos selecionados para este estudo, por se tratar de um estudo retrospectivo com análise de documentações utilizadas para fins de diagnóstico e plano de tratamento na Instituição.

**Benefícios:**

O benefício deste estudo é auxiliar o ortodontista ao plano de tratamento mais adequado ao paciente, guiando através de documentações já utilizadas na rotina clínica.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo retrospectivo, que será analisado tomografias computadorizadas de pacientes da clínica de especialização em ortodontia da

Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Serão selecionados aleatoriamente 100 tomografias computadorizadas de feixe cônico com o objetivo de avallar o nível de maturação das suturas palatina mediana e os estágios das vértebras cervicais e correlacioná-los. A avaliação será realizada por dois examinadores.

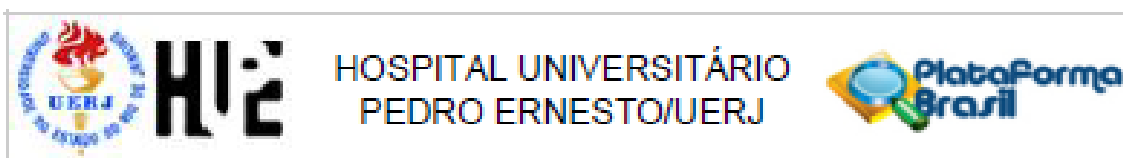
A pesquisa está bem estruturada e o referencial teórico e metodológico estão explicitados, demonstrando aprofundamento e conhecimento necessários para sua realização. As referências estão adequadas e a pesquisa é exequível. Foram avaliadas as informações contidas na Plataforma Brasil e as mesmas se encontram dentro das normas vigentes e sem riscos iminentes aos participantes envolvidos na pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram analisados os seguintes documentos de apresentação obrigatória:

1) Folha de Rosto para pesquisa envolvendo seres humanos: Documento devidamente preenchido, datado e assinado

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-090  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupc.uerj.br



Continuação do Parecer: 5.204.269

- 2) Projeto de Pesquisa: Adequado
- 3) Orçamento financeiro e fontes de financiamento: adequado/apresentado
- 4) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Justificativa Adequada.
- 5) Cronograma: Adequado
- 6) Documentos pertinentes à Inclusão do HUPE: Adequado
- 7) Currículo do pesquisador principal e demais colaboradores: anexados e conforme as normas.

Os documentos de apresentação obrigatória foram enviados a este Comitê, estando dentro das boas práticas e apresentando todos dados necessários para apreciação ética e tendo sido avaliadas as informações contidas na Plataforma Brasil e as mesmas se encontram dentro das normas vigentes e sem riscos iminentes aos participantes envolvidos na pesquisa.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

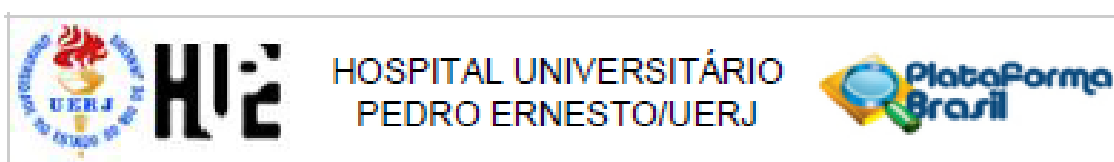
#### Considerações Finais a critério do CEP:

Em consonância com a resolução CNS 466/12 e a Norma Operacional CNS 001/13, o CEP recomenda ao O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. Sª., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1784435.pdf	15/09/2021 15:55:55		Acelto
Declaração de Pesquisadores	termoveronicaconde003.pdf	15/09/2021 15:55:25	Verônica Conde	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento /	ausenclaveronicaconde004.pdf	15/09/2021 15:51:42	Verônica Conde	Acelto

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
 Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 5.204.269

Justificativa de Ausência	ausenciaveronicaconde004.pdf	15/09/2021 15:51:42	Verônica Conde	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoVeronicaConde.pdf	26/08/2021 11:10:12	Verônica Conde	Aceito
Folha de Rosto	termo.pdf	10/08/2021 16:09:44	Verônica Conde	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 18 de Janeiro de 2022

---

Assinado por:  
WILLE OIGMAN  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar sala nº 28 - prédio  
Bairro: Vila Isabel CEP: 20.551-030  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2868-8253 E-mail: cep@hups.uerj.br