



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



CRISTIANE BARBOSA DOS SANTOS

**ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO E POSIÇÃO DO  
OSSO HIOIDE EM CRIANÇAS COM E SEM INDICAÇÃO PARA  
ADENOTONSILECTOMIA**

Goiânia

2018

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES  
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**    ☒ **Dissertação**    ☐ **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação:**

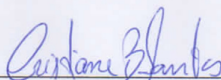
Nome completo do autor: Cristiane Barbosa dos Santos

Título do trabalho: Análise tridimensional do espaço aéreo faríngeo e posição do osso hioide em crianças com e sem indicação para adenotonsilectomia

**3. Informações de acesso ao documento:**

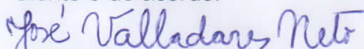
Concorda com a liberação total do documento ☒ **SIM**    ☐ **NÃO**<sup>1</sup>

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.



Assinatura da autora<sup>2</sup>

Ciente e de acordo:



Assinatura do orientador<sup>2</sup>

Data: 3 / 7 / 2018

<sup>1</sup> Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

<sup>2</sup> A assinatura deve ser escaneada.

CRISTIANE BARBOSA DOS SANTOS

**ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO E POSIÇÃO DO  
OSSO HIOIDE EM CRIANÇAS COM E SEM INDICAÇÃO PARA  
ADENOTONSILECTOMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Clínica Odontológica.

Linha de Pesquisa: Alterações do Sistema Estomatognático

Orientador: Prof. Dr. José Valladares Neto

Goiânia

2018

**Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

S237 Santos, Cristiane Barbosa dos.

Análise tridimensional do espaço aéreo faríngeo e posição do osso hioide em crianças com e sem indicação para adenotonsilectomia / Cristiane Barbosa dos Santos. – 2018.

80 p. : il. ; 30 cm.

Orientador : Prof. Dr. José Valladares Neto.

Dissertação (Mestrado em Odontologia)–Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

Bibliografia : p. 81–91.

1. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 2. Adenoidectomia. 3. Tonsilectomia. I. Valladares Neto, José. II. Título.

CDD 617.607572

Ministério da Educação  
Universidade Federal de Goiás  
Faculdade de Odontologia  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Ata de Defesa de Dissertação número 184

Aos vinte e três dias do mês de maio de 2018, às 09:00 horas, reuniu-se no mini auditório da Faculdade de Odontologia, a Comissão Julgadora infra nomeada para proceder ao julgamento da Defesa de Dissertação de **Cristiane Barbosa dos Santos** intitulada "Análise tridimensional do espaço aéreo da faringe e posição do osso hioide em crianças com e sem indicação para adenotonsilectomia", como parte de requisitos necessários à obtenção do título de **Mestre**, área de concentração **Clínica Odontológica**. Inicialmente, Prof. Dr. José Valladares Neto apresentou a Comissão Examinadora da qual é presidente, e concedeu a palavra a candidata, para exposição de sua dissertação em trinta minutos. A seguir, o senhor presidente concedeu a palavra as examinadoras, as quais passaram a arguir a candidata conforme os termos regimentais. Finalizada a arguição, a comissão expressou seu Julgamento conforme abaixo:

**Comissão Examinadora**

Prof. Dr. José Valladares Neto - Presidente  
Profa. Dra. Maria Alves Garcia Santos Silva - Membro  
Profa. Dra. Melissa Ameloti Gomes Avelino - Membro

**Aprovada/Reprovada**

APROVADA  
APROVADA  
APROVADA

Em face do resultado obtido, a Comissão Examinadora considerou a candidata **Cristiane Barbosa dos Santos**

( ) Aprovada - Artigo 47 da Resolução CEPEC 1487/2017 que regulamenta este Programa).

( ) Reprovada - Artigo 47 CEPEC 1487/2017). - No caso de reprovação, a comissão examinadora deverá incluir no parecer substanciado, justificativa da decisão, que constará como anexo da ata da sessão pública.

Alteração de título da dissertação? ☒ Não ( ) Sim, para \_\_\_\_\_

Outras observações da Comissão Examinadora (se necessário):  
\_\_\_\_\_

Nada mais havendo a tratar eu, Gláucia Terra e Silva, secretária do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, lavrei a presente ata que segue assinada pelos membros da Comissão Examinadora, pela candidata e por mim.

**Comissão Examinadora**

Prof. Dr. José Valladares Neto - Presidente  
Profa. Dra. Maria Alves Garcia Santos Silva - Membro  
Profa. Dra. Melissa Ameloti Gomes Avelino - Membro

**Candidata**

Cristiane Barbosa dos Santos

**Secretária**

Gláucia Terra e Silva

José Valladares Neto Assinatura  
Maria Alves Garcia Santos Silva  
Melissa Ameloti Gomes Avelino  
Cristiane Barbosa dos Santos  
Gláucia Terra e Silva

Ata homologada pela Comissão Administrativa em 05/07/18

Assinatura da Presidente da Comissão Administrativa:

Nasir Costa



Dedico este trabalho à minha querida tia-avó Celina Barbosa Cunha (*in memoriam*), pois em vida ajudou a todos os seus sobrinhos a se dedicar aos estudos. Se hoje temos em nossa família alguns mestres e doutores, devemos isto a ela, que sempre nos dizia que o melhor que podíamos fazer era estudar. Igualmente, se hoje estou aqui, é porque ela não deixou que eu desistisse do meu sonho: ser dentista.





## **AGRADECIMENTOS**

### **Agradeço**

Primeiramente a Deus! Se hoje este sonho é possível, é porque Ele esteve comigo em cada etapa.

Ao Prof. Dr. José Valladares Neto, a quem devo todo o meu aprendizado neste período do mestrado. Seu grande conhecimento e dedicação à pesquisa tornaram esta fase de grande valia para a minha carreira acadêmica.

À Profa. Dra. Maria Alves Garcia Santos Silva, por sua colaboração neste estudo e por aceitar fazer parte da banca da minha defesa.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás (UFG), bem como à Faculdade de Medicina da UFG e ao Hospital das Clínicas (HC) da UFG, por possibilitar a execução deste estudo.

À Dental Morelli, por fornecer o material para a confecção de aparelhos expansores que, embora não fazendo parte desta fase do estudo, foram fundamentais para a sua continuidade.

À minha mãe, Margarida Maria Barbosa, por me apoiar neste sonho, cuidando da minha filha durante o tempo em que fico ausente.

À minha filha, Laura Sofia Barbosa Frezza, que vem suportando minhas ausências durante esta trajetória, que tão carinhosamente me pede colo quando chego após muito tempo longe e que, por muitas vezes, fica sentada comigo me olhando enquanto eu leio.

Ao meu pai, Onivaldo Manoel dos Santos, que veio para Goiânia para me fazer companhia.

Aos meus amigos, os protéticos Eduardo Costa Machado e Guilherme Costa Machado, que fizeram os aparelhos expansores visando a continuidade desta pesquisa e que sempre me recebem com muito carinho quando vou levar-lhes as moldagens, muitas vezes tarde da noite ou aos domingos.

A toda a equipe que esteve envolvida nesta pesquisa, em especial à médica residente Stela Oliveira Rodrigues, muito educada e atenciosa, que disponibilizou horários de seu descanso para colaborar com este estudo.

À Profa. Dra. Melissa Ameloti Gomes Avelino, por somar seus conhecimentos e nos permitir a entrada no HC para a seleção da amostra e por aceitar fazer parte da banca de defesa desta dissertação.

Aos colegas Caroline Ferrari e Leandro Barros, por toda a colaboração neste estudo, e Karine Evangelista Martins Arruda, que me mostrou, desde 2015, como é fazer uma produção científica. Sem vocês, nada disto teria sido possível!

À minha querida amiga Profa. Dra. Hianne Miranda de Torres, por sua colaboração, amizade e carinho nestes anos do mestrado e também na vida pessoal.

À minha amiga, sócia e vizinha Anna Karolina Marques Teixeira, que muitas vezes me viu chorar de desespero.

Ao meu amigo-irmão José Guilherme Figueiredo Cavalcante, que me deu apoio moral, financeiro, intelectual e de trabalho durante esta etapa.

À minha amiga Ana Luiza Barbosa Militão, que é parceira de trabalho, de farra e de fé.

À Denilde Galvão, mais que secretária, minha amiga de todos os momentos, que inúmeras vezes desmarcou meus pacientes por eu agendar compromisso da pós-graduação no mesmo horário de atendimento no consultório.

À minha amiga Raineubia Rodrigues de Oliveira, que com seu grande coração me ajudou em um dos momentos de maior dificuldade destes anos de mestrado.

Ao meu amigo Dr. Ronaldo Dionísio da Silva, professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, que reencontrei em excelente hora e que teve sua colaboração, mesmo de longe, no final do meu mestrado.

Agradeço a este anjo que Deus colocou em meu caminho, Suzana Oellers, que se desdobrou para fazer a correção desta dissertação em um curto espaço de tempo e que, desde o primeiro contato no telefone, me tratou com muito amor e carinho.

Se omiti alguém, não foi porque não é importante ou por ser eu ingrata, mas porque há muitas pessoas que Deus colocou ao meu redor, cada uma com um objetivo diferente na minha vida. Sou grata a Ele por sempre escolher pessoas especiais para estar ao meu redor. Todas sempre me trazem grande aprendizado e felicidade. Sei que Deus teve um plano mesmo para aquelas que me fizeram chorar e quase desistir neste período. Cada uma dessas situações desempenhou um importante papel: algumas me fizeram mais fortes; outras, mais ágil; outras, ainda, mais esperta.

No entanto, a palavra que resume todo este período, que se iniciou em 2015, é: GRATIDÃO.

*Lembre-se que as pessoas podem tirar  
tudo de você, menos o seu conhecimento.*

Albert Einstein



## RESUMO

SANTOS, C. B. *Análise tridimensional do espaço aéreo faríngeo e posição do osso hioide em crianças com e sem indicação para adenotonsilectomia*. 2018. 80 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia)—Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

A faringe é um órgão que participa dos sistemas respiratório e digestório. Sua peculiar anatomia tubular pode sofrer obstrução mecânica, em especial por hiperplasia adenotonsilar. Quando de caráter crônico, essa hiperplasia resulta em alterações no crescimento e no desenvolvimento craniofacial. O presente estudo teve como objetivo realizar a avaliação tridimensional, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), de crianças de 4 a 9 anos, com e sem indicação de adenotonsilectomia (AT) e com atresia de maxila, comparando as medidas e a localização da área mínima da faringe, assim como o volume total da faringe e das sub-regiões das tonsilas palatinas e adenoides e, adicionalmente, localizando a posição do osso hioide (H) e correlacionando-a com o volume total da faringe e das sub-regiões das tonsilas palatinas e adenoides. Para a seleção da amostra não probabilística consecutiva, foram triadas 487 crianças atendidas no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás entre março e dezembro de 2017. Os critérios de inclusão compreenderam faixa etária entre 4 e 9 anos, presença de atresia maxilar e face balanceada (avaliada pela linha S) por análise facial. Os critérios de exclusão foram: obesidade, cáries extensas, AT prévia, presença de síndromes craniofaciais ou anomalias congênitas, histórico de traumas ou cirurgias na região da cabeça, pescoço ou face, tratamento ortopédico/ortodôntico prévio, perda precoce de dentes e Classe II ou III dentária. O diagnóstico de atresia maxilar e das demais condições bucais foi feito por duas ortodontistas. Após a seleção, os pacientes foram avaliados por otorrinolaringologista, que procedeu a anamnese, exame físico e endoscopia nasal flexível para diagnóstico de obstrução por hiperplasia adenotonsilar. Pelo cálculo amostral, considerando como variável de desfecho primário a área mínima da faringe, definiu-se o número de 30 sujeitos em cada um dos dois grupos de estudo, o cirúrgico e o não cirúrgico, os quais foram submetidos ao *Prick test*. Posteriormente, passaram por exame de TCFC para avaliação da via aerífera e da posição do H. As TCFCs foram analisadas usando o *software* Invivo Dental para obtenção das medidas tridimensionais e bidimensionais do espaço aéreo faríngeo (EAF) e do posicionamento do H. A idade não apresentou diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,111$ ). O grupo cirúrgico apresentou maior frequência de indivíduos do sexo masculino. As medidas de volume total ( $p = 0,038$ ), volume da região das adenoides ( $p = 0,001$ ) e área mínima da faringe ( $p = 0,011$ ) apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. No grupo cirúrgico, houve maior frequência de área mínima na região das adenoides (60,0%) enquanto no grupo não cirúrgico houve maior frequência na região das tonsilas palatinas (73,3%). O coeficiente de correlação entre H-plano mandibular de Tweed (MP) e o volume da região das tonsilas palatinas foi moderado no grupo cirúrgico ( $r = 0,408$ ;  $p = 0,025$ ). Conclui-se que, neste estudo: os volumes aéreos faríngeos e da região das adenoides foram significativamente reduzidos nos pacientes do grupo cirúrgico em comparação com os do grupo não cirúrgico; o volume correspondente à região das tonsilas palatinas se apresentou semelhante para os dois grupos; a área de maior estreitamento faríngeo se localizou com maior frequência na região próxima

à hiperplasia das adenoides no grupo cirúrgico, enquanto no não cirúrgico se localizou com mais frequência na região próxima às tonsilas palatinas; não houve diferença estatisticamente significativa na posição do H entre os grupos, e a correlação entre a sua posição e os padrões cefalométricos sagital e vertical foi fraca.

**Palavras-chave:** Adenoidectomia. Tonsilectomia. Tomografia computadorizada de feixe cônico.

## ABSTRACT

SANTOS, C. B. *Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway space and the position of the hyoid bone in children with and without indication for adenotonsillectomy*. 2018. 80 p. Dissertation (Master's in Dentistry)–Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

The pharynx is an organ that participates in the respiratory and digestive systems. Its peculiar tubular anatomy may be mechanically obstructed, especially due to adenotonsillar hyperplasia. This hyperplasia, when chronic, results in changes in craniofacial growth and development. The present study aimed to perform the three-dimensional evaluation, using cone beam computed tomography (CBCT), of 4- to 9-year-old children, with and without indication for adenotonsillectomy (AT) and with maxillary atresia, comparing the measurements and the location of the minimum area of the pharynx, as well as the total pharyngeal volume and the volume of the subregions of the palatine tonsils and adenoids and, additionally, locating the position of the hyoid bone (H) and correlating it with the total pharynx volume and the volume of the subregions of the palatine tonsils and adenoids. For the selection of the non-probabilistic consecutive sampling, 487 children were screened at the Otorhinolaryngology Outpatient Clinic of the Hospital das Clínicas, School of Medicine of the Universidade Federal de Goiás, from March to December 2017. Inclusion criteria were: age group between 4 and 9 years, presence of maxillary atresia, and balanced face (evaluated by the S line) using facial analysis. Exclusion criteria were: obesity, extensive caries, previous AT, presence of craniofacial syndromes or congenital anomalies, history of traumas or surgeries in the region of head, neck, or face, previous orthopedic/orthodontic treatment, early tooth loss, and dental Class II or III. The diagnosis of maxillary atresia and the other oral conditions were performed by two orthodontists. After selection, the patients were evaluated by an otorhinolaryngologist, who conducted anamnesis, physical examination and flexible nasal endoscopy to diagnose the obstruction due to adenotonsillar hyperplasia. The sample size calculation, considering the minimum area of the pharynx as the primary variable, defined 30 patients in each of the two study groups, the surgical and the non-surgical groups, who underwent the Prick test. Posteriorly, they underwent CBCT exams to evaluate the airflow and position of H. CBCTs were analyzed using the Invivo Dental software to obtain the three-dimensional and two-dimensional measurements of the pharyngeal airway space and the position of H. The age did not show statistical difference between groups ( $p = 0.111$ ). The surgical group had a higher frequency of male participants. The measurements of total pharyngeal volume ( $p = 0.038$ ), volume of the adenoid region ( $p = 0.001$ ), and minimum area of the pharynx ( $p = 0.011$ ) showed significant statistical differences between the grupos. In the surgical group, the highest frequency of the minimum area of the pharynx was in the adenoid region (60.0%), while in the non-surgical group the highest frequency was in the palatine tonsil region (73.3%). The correlation coefficient between H-Tweed mandibular plane (MP) and the volume of the palatine tonsil region was moderate in the surgical group ( $r = 0.408$ ;  $p = 0.025$ ). In conclusion, in this study: the pharyngeal volumes and the volume in the adenoid region were significantly reduced in the patients of the surgical group compared to the non-surgical group; the volume corresponding to the palatine tonsil region was similar in both groups; the narrowest pharynx area was located at a higher frequency in the region near the adenoid hyperplasia in the surgical group, whereas in

the non-surgical group it was located at a higher frequency in the palatine tonsil region; no significant statistical difference was found for the position of H between the groups, and the correlation between its position and the sagittal and vertical cephalometric patterns was weak.

**Keywords:** Adenoidectomy. Tonsillectomy. Cone-beam computed tomography.



## LISTA DE FIGURAS

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> | Fluxograma da amostra de participantes do presente estudo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40 |
| <b>Figura 2.</b> | Padronização da aplicação dos extratos utilizados para o <i>Prick test</i> na pele da região volar do antebraço, com a demarcação dos pontos a 2 cm de distância uns dos outros e a ordem na qual os extratos foram aplicados. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 43 |
| <b>Figura 3.</b> | Imagem de reconstrução sagital bidimensional gerada pelo <i>software</i> Invivo Dental versão 5.4, mostrando os pontos cefalométricos utilizados neste estudo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 47 |
| <b>Figura 4.</b> | Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital gerado pelo <i>software</i> Invivo Dental versão 5.4 exibindo os pontos definidos para a delimitação dos volumes da faringe, nasofaringe e orofaringe neste estudo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 47 |
| <b>Figura 5.</b> | Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume total da faringe (Vol-total). <b>A.</b> Limite superior: ENP-S, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica); limite inferior: C3-V, linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécua (V); limite anterior: ENP-U-V, linha vertical que começa no ponto de referência da espinha nasal posterior (ENP), indo até a ponta da úvula (U) e continuando através da língua até a valécua (V). <b>B.</b> Volume total da faringe (Vol-total). .... | 49 |
| <b>Figura 6.</b> | Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume da região das adenoides (Vol-naso). <b>A.</b> Limite superior: ENP-S, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica); limite inferior: ENP-Ba, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba). <b>B.</b> Volume da região das adenoides (Vol-naso). ....                                                                                                                                                                                                                  | 50 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 7.</b> | Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro). <b>A.</b> Limite superior: ENP-Ba, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba); limite inferior: C3-V, linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécula (V). <b>B.</b> Volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro). | 50 |
| <b>Figura 8.</b> | Distribuição da área mínima da faringe na amostra total. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56 |
| <b>Figura 9.</b> | <i>Box plot</i> da distribuição da área mínima entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56 |

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Quadro 1.</b> | Descrição das variáveis para a obtenção de inclinação craniocervical, padrão facial cefalométrico sagital e vertical e medidas horizontais e verticais do osso hioide mensuradas em imagens geradas pela reconstrução sagital bidimensional obtida pelo <i>software</i> Invivo Dental versão 5.4. .... | 46 |
| <b>Quadro 2.</b> | Delimitação anatômica para a obtenção do volume total da faringe (Vol-total), o volume da região das adenoides (Vol-naso) e o volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro). ....                                                                                                                  | 48 |
| <b>Tabela 1.</b> | Caracterização dos participantes da amostra estudada. ....                                                                                                                                                                                                                                             | 54 |
| <b>Tabela 2.</b> | Comparação do volume da via aérea faríngea e suas sub-regiões, área mínima e posição do osso hioide entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico. ....                                                                                                                                                    | 55 |
| <b>Tabela 3.</b> | Frequência da localização da área mínima da faringe nos grupos cirúrgico e não cirúrgico. ....                                                                                                                                                                                                         | 55 |
| <b>Tabela 4.</b> | Correlações entre as medidas volumétricas da faringe total e suas sub-regiões com as posições vertical (H-MP) e horizontal do osso hioide (H-C3). ....                                                                                                                                                 | 57 |
| <b>Tabela 5.</b> | Coeficientes de correlação de Pearson entre as medidas cefalométricas sagitais (ANB, SNA, SNB) e vertical (SN.GoGn) e inclinação craniocervical (SN.C2sC2i) e as posições vertical (H-MP) e horizontal (H-C3) do osso hioide. ....                                                                     | 58 |



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |                                                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A       | Maior concavidade da porção anterior da maxila                                                                                                                     |
| AOS     | Apneia obstrutiva do sono                                                                                                                                          |
| AT      | Adenotonsilectomia, <i>adenotonsillectomy</i>                                                                                                                      |
| ANB     | Ângulo formado pela interseção das linhas násio-A (NA, que liga o ponto násio ao ponto A) e násio-B (NB, que liga o ponto násio ao ponto B)                        |
| B       | Maior concavidade da porção anterior da mandíbula                                                                                                                  |
| Ba      | Ponto básio                                                                                                                                                        |
| BVS APS | Biblioteca Virtual em Saúde em Atenção Primária e Redes de Atenção                                                                                                 |
| CBCT    | <i>Cone beam computed tomography</i>                                                                                                                               |
| C2i     | Ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical                                                                                                            |
| C2s     | Ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical                                                                                                           |
| CEP     | Comitê de Ética em Pesquisa                                                                                                                                        |
| C3      | Ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical                                                                                                            |
| C3-V    | Linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécua (V)                                                         |
| DICOM   | Comunicação de imagens digitais em medicina, <i>digital imaging and communications in medicine</i>                                                                 |
| 2D      | Bidimensional                                                                                                                                                      |
| DP      | Desvio padrão                                                                                                                                                      |
| EAF     | Espaço aéreo faríngeo                                                                                                                                              |
| ENP     | Espinha nasal posterior                                                                                                                                            |
| ENP-U-V | Linha vertical que começa no ponto de referência da espinha nasal posterior (ENP), indo até a ponta da úvula (U) e continuando através da língua até a valécua (V) |
| Gn      | Ponto gnátio                                                                                                                                                       |

|           |                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GO        | Ângulo goníaco                                                                                                                                    |
| Go        | Ponto gônio                                                                                                                                       |
| GoGn      | Linha gônio-gnátio                                                                                                                                |
| H         | Osso hioide, <i>hyoid bone</i>                                                                                                                    |
| HC        | Hospital das Clínicas                                                                                                                             |
| H-C3      | Distância linear entre o osso hioide (H) e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3)                                         |
| H-MP      | Menor distância linear entre o osso hioide (H) e o plano mandibular de Tweed (MP)                                                                 |
| ICC       | Coeficiente de correlação intraclasse, <i>intraclass correlation coefficient</i>                                                                  |
| IMC       | Índice de massa corporal                                                                                                                          |
| LCD       | Monitor de cristal líquido, <i>liquid crystal display</i>                                                                                         |
| Me        | Ponto mentoniano                                                                                                                                  |
| MP        | Plano mandibular de Tweed, <i>Tweed mandibular plane</i>                                                                                          |
| N         | Ponto násio (ponto mais proeminente da sutura frontonasal)                                                                                        |
| NA        | Linha násio-A (que liga o ponto násio ao ponto A)                                                                                                 |
| NB        | Linha násio-B (que liga o ponto násio ao ponto B)                                                                                                 |
| S         | Ponto sela (ponto médio no interior da sela túrcica)                                                                                              |
| SN        | Linha sela-násio (que liga o ponto sela ao ponto násio)                                                                                           |
| SNA       | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN, que liga o ponto sela ao ponto násio) e násio-A (NA, que liga o ponto násio ao ponto A) |
| SNB       | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN, que liga o ponto sela ao ponto násio) e násio-B (NB, que liga o ponto násio ao ponto B) |
| SN.C2sC2i | Ângulo formado pela interseção da linha sela-násio (SN) com o prolongamento da linha que passa entre o ponto mais                                 |

|           |                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | posterossuperior da segunda vértebra cervical (C2s) e o ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical (C2i) |
| SN.GoGn   | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN) e gônio-gnátio (GoGn)                                       |
| SPSS      | <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>                                                                    |
| STROBE    | <i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i>                                           |
| TALE      | Termo de Assentimento Livre e Esclarecido                                                                             |
| TCFC      | Tomografia computadorizada de feixe cônico                                                                            |
| TCLE      | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido                                                                            |
| TDAH      | Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade                                                                     |
| 3D        | Tridimensional                                                                                                        |
| U         | Úvula                                                                                                                 |
| UFG       | Universidade Federal de Goiás                                                                                         |
| V         | Valécula                                                                                                              |
| Vol-naso  | Volume da região das adenoides                                                                                        |
| Vol-oro   | Volume da região das tonsilas palatinas                                                                               |
| Vol-total | Volume total da faringe                                                                                               |





## SUMÁRIO

|                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                                               | <b>25</b> |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>                                                                                                                | <b>29</b> |
| <b>2.1 Objetivo geral .....</b>                                                                                                         | <b>29</b> |
| <b>2.2 Objetivo específico .....</b>                                                                                                    | <b>29</b> |
| <b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>                                                                                                    | <b>31</b> |
| <b>3.1 A hiperplasia adenotonsilar e seus efeitos no desenvolvimento<br/>    craniofacial e cognitivo .....</b>                         | <b>31</b> |
| <b>3.2 Hiperplasia adenotonsilar, função imunológica e alergias .....</b>                                                               | <b>33</b> |
| <b>3.3 Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) para avaliação<br/>    da via aérea faríngea .....</b>                         | <b>34</b> |
| <b>3.4 Posição do osso hioide .....</b>                                                                                                 | <b>36</b> |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                                                                                       | <b>39</b> |
| <b>4.1 Preceitos éticos .....</b>                                                                                                       | <b>39</b> |
| <b>4.2 Tipo de estudo .....</b>                                                                                                         | <b>39</b> |
| <b>4.3 Amostra .....</b>                                                                                                                | <b>39</b> |
| <b>4.4 Amostragem .....</b>                                                                                                             | <b>39</b> |
| <b>4.5 Cálculo amostral .....</b>                                                                                                       | <b>40</b> |
| <b>4.6 Critérios de elegibilidade .....</b>                                                                                             | <b>40</b> |
| <b>4.7 Grupos de comparação .....</b>                                                                                                   | <b>41</b> |
| <b>4.8 <i>Prick test</i> .....</b>                                                                                                      | <b>42</b> |
| <b>4.9 Aquisição das imagens tomográficas .....</b>                                                                                     | <b>44</b> |
| <b>4.10 Mensuração .....</b>                                                                                                            | <b>44</b> |
| <b>4.11 Cálculo do erro do método .....</b>                                                                                             | <b>50</b> |
| <b>4.12 Análise estatística .....</b>                                                                                                   | <b>51</b> |
| <b>5 RESULTADOS .....</b>                                                                                                               | <b>53</b> |
| <b>6 DISCUSSÃO .....</b>                                                                                                                | <b>59</b> |
| <b>7 CONCLUSÃO .....</b>                                                                                                                | <b>63</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                                                                                | <b>65</b> |
| <b>APÊNDICE A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....</b>                                                              | <b>71</b> |
| <b>APÊNDICE B. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) .....</b>                                                               | <b>75</b> |
| <b>ANEXO A. Parecer consubstanciado concedido pelo Comitê de Ética em<br/>Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG) .....</b> | <b>77</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

A faringe é uma estrutura anatômica de formato tubular comum aos sistemas respiratório e digestório. No sistema respiratório, é parte componente das vias aéreas superiores, juntamente com o nariz externo, a cavidade nasal, a laringe e a parte superior da traqueia, tendo como principal função o transporte de gases até os pulmões. A parte oral da faringe tem função digestória, sendo limitada pelo palato mole, base da língua e arcos palatoglosso e palatofaríngeo, estendendo-se do palato mole até a margem superior da epiglote. Anatomicamente, a faringe se divide em três porções, a nasofaringe, a orofaringe e a hipofaringe, que constituem suas porções superior, intermediária e inferior, respectivamente (LOGAN; REYNOLDS, 2012).

Por se tratar de um órgão de passagem de ar e/ou alimentos, a faringe é passível de obstrução mecânica, em especial quando há hiperplasia adenotonsilar, ou seja, aumento simultâneo em volume das tonsilas palatinas e adenoides, componentes do anel linfático de Waldeyer (KIM et al., 2015; SELAIMEN et al., 1994). Em crianças, quando essas estruturas estão severamente aumentadas, contribuem para a obstrução da nasofaringe e da orofaringe, e atuam como fator de risco para a manifestação da síndrome da respiração bucal e da apneia obstrutiva do sono (AOS). Nesses casos, a hiperplasia adenotonsilar resulta em problemas relevantes para a saúde da criança, incluindo distúrbios de comportamento, crescimento, respiratórios do sono, cognitivos e infecciosos. Além disso, o crescimento facial se expressa mais verticalmente, deixando a face mais alongada e a maxila mais estreita (CAIXETA et al., 2014; IWASAKI et al., 2017; KIM; HAN, 2015).

A atresia de maxila constitui outro problema causado pela hiperplasia adenotonsilar sobre as estruturas dentofaciais (IWASAKI et al., 2014). A maxila estreita traduz-se por alteração morfológica caracterizada pela deficiência de crescimento transversal e envolve não somente o osso maxilar, mas também a arcada superior (PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2012).

Para reverter essa miríade de problemas, o diagnóstico e o tratamento da hiperplasia adenotonsilar devem ser conduzidos preferencialmente em idade pré-escolar (SONG et al., 2016). As opções de tratamento em tenra idade recaem, invariavelmente, sobre o uso de corticoides intranasais ou a execução da cirurgia

desobstrutiva, denominada adenotonsilectomia (AT) (SAKARYA et al., 2017). A escolha de um procedimento ou outro depende dos resultados de exames otorrinolaringológicos, como endoscopia nasal e oroscopia, por meio dos quais os profissionais da saúde constatarão os fatores etiológicos e o grau da obstrução. Em adição a isso, devem ser levados em consideração os relatos dos pais sobre os sinais e os sintomas da hiperplasia adenotonsilar (KOCYIGIT et al., 2017). O uso dessa tríade diagnóstica é justificado pela complexidade dos sítios de obstrução (BRUWIER et al., 2016).

Entretanto, outros meios que se aproximam dos exames referenciais de diagnóstico têm sido também empregados. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é um método de imagem tridimensional (3D) que vem sendo utilizado com frequência nos últimos anos. No campo da ortodontia, o uso de imagens tomográficas favorece a análise simultânea do desenvolvimento morfológico craniofacial, da morfologia e do volume do espaço aéreo faríngeo (EAF). Assim, a correlação entre a morfologia craniofacial e as dimensões das vias aéreas superiores tem sido amplamente estudada utilizando TCFC (BRASIL et al., 2016; BRUWIER et al., 2016; HATCHER, 2012; LENZA et al., 2015; MATTOS et al., 2014; SCHENDEL; JACOBSON; KHALESSI, 2012). Por ter a capacidade de medir o volume do EAF, a confiabilidade diagnóstica da TCFC para hiperplasia adenotonsilar foi investigada por Mattos e outros (2014). O uso de telerradiografias laterais já é consolidado para a avaliação dessa área (FERES; HERMANN; PIGNATARI, 2012), fazendo-se necessário validar o uso da TCFC para esta finalidade (MATTOS et al., 2014; PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017).

O osso hioide (H) é outra estrutura anatômica também contemplada nos exames de imagem da face. Trata-se de estrutura óssea que não se articula a nenhum outro osso, localizada na parte anterior do pescoço, logo abaixo da mandíbula, que participa de deglutição, fala, mastigação e respiração. Por ter conexão com os músculos cervicais e da língua, sua posição pode se alterar em decorrência de problemas como a AOS. A posição do H em respiradores bucais é uma dúvida presente na literatura há mais de três décadas (BIBBY, 1984). Atualmente, continua sendo uma linha metodológica de estudos que objetivam identificar a correlação da posição deste osso com os padrões faciais, a posição da cabeça e o volume do EAF

por meio da TCFC (COSTA et al., 2017; DRAȘOVEAN; BICĂ; DRAȘOVEAN, 2012; HA et al., 2013; JIANG, 2016; TORIMITSU et al., 2018; YAMASHITA et al., 2017).

No tocante ao tratamento de crianças com obstruções faríngeas atribuídas à hiperplasia adenotonsilar, desde a década de 1970 a AT tem sido o procedimento de primeira escolha (AL ALI et al., 2015; BALBANI; WEBER; MONTOVANI, 2005; CASTILHO et al., 2016; HUYNH; DESPLATS; ALMEIDA, 2016; LI; LEE, 2009). Esse procedimento consiste na remoção cirúrgica das tonsilas palatinas e adenoides simultaneamente no mesmo ato cirúrgico (KIM et al., 2015). Outro tratamento utilizado previamente à indicação cirúrgica é o uso de corticoides intranasais. Por vezes, podem aliviar sinais e sintomas de hiperplasia adenotonsilar, reduzindo os índices de cirurgias quando sua etiologia está relacionada a atopias (PAGELLA et al., 2015; SAKARYA et al., 2017).

No entanto, há carência na literatura de estudos que façam comparações entre crianças que têm ou não indicação para AT. Esse fato é corroborado pela presença mais frequente de adultos saudáveis nas amostras dos estudos conduzidos com esta finalidade, nos quais os problemas respiratórios, como a presença de hiperplasia adenotonsilar, são considerados como critérios de exclusão (COSTA et al., 2017; JIANG, 2016).

Dada a inexistência de dados 3D sobre a dimensão do EAF em crianças com obstruções adenotonsilares, justifica-se a presente investigação com as seguintes perguntas de pesquisa: 1) Há diferença no volume remanescente do EAF em crianças com e sem indicação para AT?; 2) Há influência na posição do H?



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Na avaliação 3D, por meio de TCFC, de crianças com e sem indicação para AT e com atresia de maxila, comparar:

- 1) As medidas e a localização da área mínima da faringe;
- 2) O volume total da faringe e das sub-regiões das tonsilas palatinas e adenoides.

### **2.2 Objetivo específico**

Localizar a posição do H e correlacioná-la com o volume total da faringe e das sub-regiões das tonsilas palatinas e adenoides.





### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 A hiperplasia adenotonsilar e seus efeitos no desenvolvimento craniofacial e cognitivo

A hiperplasia adenotonsilar exerce grande influência em problemas dentários, desenvolvimento craniofacial, desenvolvimento cognitivo e outras possíveis comorbidades. Com o intuito de avaliar a influência da presença de hiperplasia adenotonsilar em problemas dentofaciais, Kim e outros (2015) recrutaram 1.083 crianças que apresentavam distúrbios do sono e respiração em uma clínica pediátrica na Coreia. Os participantes foram avaliados clinicamente por endoscopia orofaríngea e telerradiografia lateral. Entre os problemas dentofaciais diagnosticados, destacaram-se má oclusão sagital, mordida aberta e mordida cruzada posterior. A hiperplasia adenotonsilar foi significativamente correlacionada com problemas dentofaciais (*odds ratio* = 4,587). Para as crianças que tinham hiperplasia adenotonsilar, a idade mínima associada com os problemas dentofaciais avaliados foi de 5,5 anos, enquanto para aquelas que não a apresentavam foi de 6,5 anos. Os autores concluíram que a hiperplasia adenotonsilar foi fator de risco para o desenvolvimento de problemas dentofaciais em crianças e a cirurgia precoce os amenizou.

Iwasaki e outros (2017) realizaram estudo retrospectivo, do qual participaram crianças de 7 a 12 anos de idade, para observar a relação entre resistência nasal, tamanho das adenoides, tamanho das tonsilas palatinas, postura da língua e o padrão esquelético sagital Classes II e III de Angle. Foram utilizadas dinâmica computacional dos fluidos e análise 3D para avaliar as associações entre cada um dos fatores da via aérea e do padrão esquelético sagital. Concluíram que: 1) existe necessidade de examinar as vias aéreas superiores quanto a resistência respiratória, tamanho das adenoides, tamanho das tonsilas palatinas e postura da língua; 2) o desenvolvimento da Classe II se relacionou com a presença de obstrução da via aérea superior ocasionada por adenoides, postura da língua mais inferior e atresia maxilar; 3) a Classe III relacionou-se com o volume das tonsilas palatinas e a postura da língua mais anterior.

Vieira e outros (2012) avaliaram 44 crianças de 3 a 6 anos de idade antes e após a AT. Modelos foram obtidos antes da cirurgia para determinar a profundidade do palato, a distância intercanina e a distância intermolar. Essas medidas foram repetidas 13 e 28 meses após a realização da AT. Os autores verificaram que a respiração teve pouca influência sobre a altura do palato e a distância intermolar, e que apenas para a largura intercanina exerceu influência significativa.

Caixeta e outros (2014) conduziram um estudo com 95 crianças para observar mudanças no arco dentário após a AT. Os pacientes foram divididos em dois grupos: 46 crianças respiradoras nasais, que constituíram o grupo controle; 49 crianças respiradoras bucais, que formaram o grupo de tratamento, as quais foram submetidas a AT. Para avaliar os efeitos após a cirurgia, foi realizado acompanhamento por 12 meses e, neste período, o padrão de respiração não apresentou modificações. Ao final do estudo, os participantes do grupo de tratamento tiveram maior ganho na largura transversal da maxila, com maior desenvolvimento do arco, após AT. Também apresentaram palato mais profundo, maior largura da mandíbula e maior comprimento do arco mandibular em comparação com as crianças do grupo controle.

Sun, Hua e He (2018) realizaram uma revisão sistemática e metanálise sobre a influência da AT no desenvolvimento craniofacial de crianças. Com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 16 artigos, cujos pacientes tinham idades entre 3 e 18 anos. Após a AT, houve modificação da inclinação dos incisivos, aumento da largura do arco, redução da prevalência de mordida cruzada posterior e ocorrência de padrão de crescimento mandibular mais vertical. Apesar dos efeitos benéficos da AT, ainda não se pode certificar que há associações entre o padrão facial vertical e o local da hiperplasia, pois há grande variação nas metodologias adotadas nos estudos selecionados por Sun, Hua e He (2018). Já a associação entre Classe II ou Classe III e hiperplasia adenotonsilar possui respaldo científico, com claras demonstrações de que diferentes regiões de obstrução das vias aéreas geram padrões esqueléticos diferentes.

No âmbito dos problemas comportamentais e do sono, Somuk e outros (2016) realizaram um estudo transversal, com 75 crianças entre 5 e 16 anos, utilizando questionários direcionados aos pais como instrumento para medir sintomas de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e enurese noturna antes e após a AT. Tiveram como objetivo avaliar se crianças com hiperplasia adenotonsilar

crônica são mais propensas a ter sintomas de TDAH e enurese noturna e, ainda, se a AT propiciaria a regressão destes problemas. As taxas de TDAH e enurese noturna foram comparadas antes e após a AT. Tanto os subescores desatenção e hiperatividade-impulsividade como os escores totais de TDAH melhoraram significativamente após a cirurgia. Antes da AT, 26 participantes foram diagnosticados com enurese noturna e, seis meses após a cirurgia, 14 destes apresentaram total remissão do quadro. Concluiu-se que crianças com hiperplasia adenotonsilar crônica apresentaram alta frequência de sintomas de TDAH e enurese noturna, e que a AT foi efetiva na melhora destes problemas.

### **3.2 Hiperplasia adenotonsilar, função imunológica e alergias**

No que se refere à função imunológica das tonsilas palatinas e adenoides, há controvérsias na literatura sobre o impacto no sistema imune após a remoção cirúrgica destes tecidos. Santos e outros (2013) estudaram a influência da AT a curto e a longo prazos em 29 crianças de 2 a 8 anos de idade, com diagnóstico de hiperplasia das tonsilas palatinas e adenoides e encaminhadas para AT. Os autores concluíram que o sistema imunológico foi pouco afetado após a AT.

A atopia e a hiperplasia adenotonsilar estão frequentemente associadas. Com o objetivo de investigar a atopia, os principais alérgenos envolvidos na hiperplasia adenotonsilar e as comorbidades ocasionadas pela atopia relacionada ao grau de hiperplasia adenotonsilar em respiradores bucais, Costa Junior e outros (2013) conduziram um estudo de coorte retrospectivo, no qual avaliaram 308 prontuários de pacientes tratados em um hospital entre 2008 e 2010. A história clínica, os resultados de exames otorrinolaringológicos, endoscopia nasal flexível e *Prick test* foram coletados dos prontuários. Entre os pacientes avaliados, 36% foram considerados atópicos de acordo com os resultados do *Prick test* e, entre estes, 95% apresentaram atopia a ácaros. Naqueles com hiperplasia de adenoides, 37% eram atópicos, ao passo que entre os indivíduos que tinham hiperplasia das tonsilas palatinas, 33% foram positivos para atopia. Os autores não encontraram correlação entre a atopia e a presença de hiperplasia adenotonsilar em respiradores bucais.

Pagella e outros (2015) também investigaram a relação da hiperplasia adenotonsilar, diagnosticada utilizando endoscopia nasal, com atopias e fatores epidemiológicos como idade e obstrução nasal. Para isso, avaliaram 795 pacientes com idades entre 1 e 14 anos. Nessa amostra, 190 participantes apresentaram relato de alergia. De acordo com os resultados obtidos, a hiperplasia adenotonsilar e as atopias estiveram associadas em crianças de 8 a 14 anos de idade e a incidência de atopias foi mais comum em presença de obstrução nasal.

Ameli e outros (2013) investigaram a relação entre a obstrução nasal e a presença de rinite alérgica e de hiperplasia de adenoides, diagnosticada por endoscopia nasal. Foram recrutadas 205 crianças que passaram por exame clínico, endoscopia nasal e *Prick test*. A obstrução nasal anterior foi graduada pela classificação de Friedmann e as adenoides foram avaliadas usando a classificação de Parikh. Os relatos dos sinais e sintomas foram avaliados usando uma escala visual. Na amostra estudada, 44,9% das crianças tinham obstrução nasal, enquanto 13,7% apresentaram invasão das conchas nasais. Foi encontrada correlação negativa entre a gravidade da obstrução nasal e o volume das adenoides. Os autores concluíram que a hiperplasia de adenoides em grande grau pode estar presente mesmo que em ausência de atopias e que a hiperplasia de conchas pode estar associada a leve hiperplasia de adenoides.

### **3.3 Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) para avaliação da via aérea faríngea**

O uso de TCFC para avaliação da via aérea faríngea é amplamente abordado na literatura. Lenza e outros (2010) avaliaram 34 TCFCs e correlacionaram as medidas obtidas com telerradiografias laterais. Concluíram que o uso de medidas bidimensionais (2D) não expressa corretamente a anatomia e a dimensão da faringe e o uso de TCFC pode auxiliar no diagnóstico.

Com base no fato de que o tamanho da via aérea superior e o padrão respiratório têm relação com a morfologia facial e o desenvolvimento de má oclusão, Schendel, Jacobson e Khalessi (2012) utilizaram imagens de TCFC para investigar as alterações na via aérea superior durante o crescimento e o desenvolvimento

craniofacial, a fim de fornecer uma referência normativa preditiva do padrão de crescimento. Avaliaram o crescimento da via aérea faríngea utilizando TCFCs de 1.300 indivíduos saudáveis com idade entre 6 e 56 anos. Observaram que o tamanho e o comprimento da via aérea superior aumentam até os 20 anos de idade. Após este período, essas medidas diminuem lentamente. Já após os 40 anos de idade, essa redução é mais rápida. Os dados 3D da via aérea superior fornecem uma referência do desenvolvimento craniofacial precoce com base no padrão respiratório e na anatomia dentofacial.

Estudos sobre a confiabilidade e a precisão da TCFC na avaliação do tamanho das adenoides em comparação com a endoscopia nasal e a influência da experiência em diagnóstico com TCFC também são abundantes na literatura. Major e outros (2014) mediram o tamanho das adenoides utilizando escala de 4 pontos em TCFC e por endoscopia nasal, que foi realizada por um otorrinolaringologista pediátrico. A acurácia do diagnóstico foi avaliada pela concordância entre os dados obtidos com TCFC e com endoscopia nasal. A sensibilidade e a especificidade também foram avaliadas neste estudo. Quatro avaliadores foram recrutados com base em suas diferentes experiências clínicas e radiográficas. Em avaliação aleatória e cega (sem acesso à identidade e ao histórico clínico do paciente), mediram as imagens por três vezes em um período mínimo de 7 dias. Concluíram que a TCFC é uma ferramenta confiável e precisa para identificar a hiperplasia das adenoides.

Em se tratando de morfologia craniofacial e sua influência no volume faríngeo e em sua área, Brasil e outros (2016) avaliaram 74 indivíduos, sendo 38 homens e 36 mulheres, com idades entre 18 e 56 anos. Utilizando TCFCs e fotos do perfil facial, realizaram análises do perfil facial, do volume faríngeo e da área de seção transversal do palato. Todos os participantes foram classificados de acordo com má oclusão sagital e padrão facial vertical. A área de seção transversal do palato mole foi maior em indivíduos Classe III. Entretanto, os padrões faciais sagital e vertical não afetaram o volume faríngeo.

Para verificar a capacidade de diagnóstico da TCFC na avaliação de características craniofaciais em pacientes com AOS, 154 pacientes adultos com queixas relacionadas ao sono foram submetidos a polissonografia e TCFC (BRUWIER et al., 2016). Entre os participantes do estudo, 127 (83%) tinham AOS e apresentaram complexo maxilo-palatino mais estreito, mesmo quando este parâmetro foi ajustado

estatisticamente para idade, sexo, altura, circunferência do pescoço e índice de massa corporal (IMC). As medições da via aérea superior utilizando TCFC propiciaram análise abrangente das estruturas ósseas e dos tecidos moles craniofaciais em pacientes com suspeita de AOS, de maneira rápida e barata, auxiliando no diagnóstico. Contudo, deve-se considerar a necessidade de avaliações endoscópicas e clínicas, em decorrência da complexidade da obstrução em vários níveis da via aérea faríngea.

Pachêco-Pereira e outros (2017) verificaram a correlação e a confiabilidade da TCFC para as medições do volume e da área da nasofaringe determinadas pelo *software* Dolphin no diagnóstico da hiperplasia adenotonsilar. Foi encontrada fraca associação entre as medições de volume total e área mínima da faringe gerados automaticamente pelo *software* Dolphin e o padrão de referência com base em nasofaringoscopia. Isso leva a uma baixa aplicabilidade clínica para esses parâmetros gerados automaticamente pelo programa.

### **3.4 Posição do osso hioide (H)**

A influência do padrão respiratório sobre as estruturas craniofaciais, especificamente o H, também tem sido bastante estudada. Bibby e Preston (1981) desenvolveram um método, denominado técnica do triângulo, para avaliar o posicionamento do H em telerradiografias laterais, pois perceberam a importância deste parâmetro para o diagnóstico e o tratamento ortodônticos.

Utilizando a técnica do triângulo, Bibby (1984) investigou três grupos de pacientes: respiradores bucais, com interposição lingual e sem qualquer tipo de problema. Nesse estudo, o autor provou que não houve diferenças estatísticas na posição do H entre os três grupos avaliados.

Drașovean, Bică e Drașovean (2012) realizaram estudo para determinar a posição do H em indivíduos respiradores bucais em comparação com respiradores nasais. Foram avaliadas 70 crianças de 8 a 9 anos de idade utilizando-se telerradiografias laterais, que forneceram medidas angulares e lineares para determinar as posições anteroposterior e vertical do H. Quanto ao sentido anteroposterior, não houve diferença na posição do H nos dois grupos avaliados.

Contudo, no sentido vertical, o H se encontrava em posição mais baixa nos pacientes respiradores bucais.

A posição do H pode ser alterada em pacientes com AOS. Ha e outros (2013) correlacionaram medidas de TCFC e severidade da AOS em pacientes do sexo masculino que tinham entre 19 e 77 anos de idade. Encontraram correlação entre a posição lateral e anteroposterior do H e a severidade da AOS.

Jiang (2016) desenvolveu um estudo com o objetivo de avaliar a existência de correlação entre a dimensão das vias aéreas superiores e a posição do H em adolescentes chineses utilizando TCFC e o *software* MIMICS v.16.01. Foram feitas medidas de volume, área mínima, comprimento e dimensão lateral da seção transversal da faringe em um total de 254 TCFCs. Para a determinação da posição do H, foram utilizados parâmetros lineares e angulares. O padrão facial também foi verificado. O autor encontrou diferenças significativas ao correlacionar a localização do H tanto com o volume e as sub-regiões das vias aéreas quanto com os padrões cefalométricos sagital e vertical. As dimensões das vias aéreas apresentaram correlações significativas com as medidas faciais lineares, porém não com as medidas faciais angulares. Assim, conclui-se que a posição do H e as dimensões das vias aéreas podem servir como referência antes de cirurgias ortognáticas.

Com o crescente uso de TCFC para a avaliação das estruturas craniofaciais, Costa e outros (2017) buscaram correlacionar as sub-regiões da faringe com a posição do H. Os pesquisadores analisaram 107 TCFCs de pacientes saudáveis, entre 18 e 35 anos de idade, usando medidas lineares e volumétricas da faringe e, para determinar a posição do H, empregaram a técnica do triângulo. O estudo mostrou que a posição do H apresentou correlação com a orofaringe e a hipofaringe.

No entanto, a literatura atual não é clara quando se trata de área mínima do EAF, volume da via aérea faríngea e posição do H em crianças com atresia maxilar e necessidade de AT. Os estudos existentes sobre o tema geralmente têm como seu público-alvo crianças com AOS e vários problemas de desenvolvimento craniofacial ou ausência destes.





## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Preceitos éticos**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG, CAAE 60702316.3.0000.5083) (Anexo A) e registrado na Faculdade de Odontologia da UFG (SAP044035). A autorização para participação no estudo foi obtida dos pais ou responsáveis, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), e dos próprios participantes, por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice B).

### **4.2 Tipo de estudo**

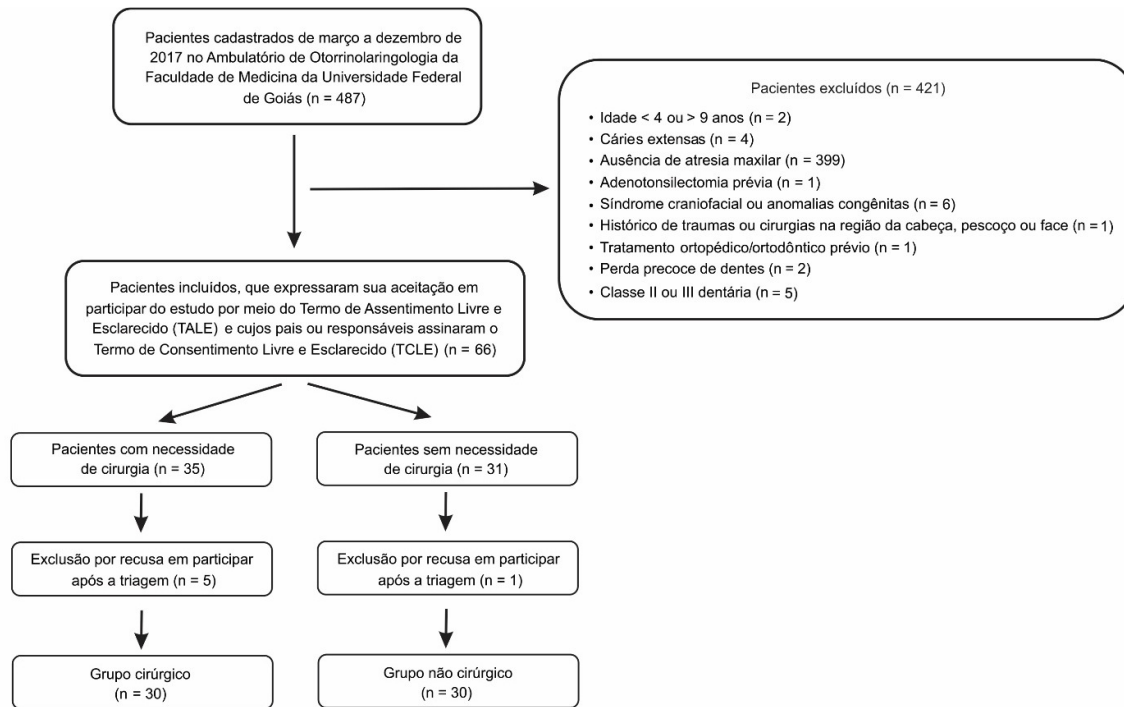
Este é um estudo transversal, aninhado a um ensaio clínico randomizado, em conformidade com as recomendações das diretrizes para estudos observacionais transversais *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (von ELM et al., 2014). Os dados obtidos tratam apenas da condição inicial dos pacientes, previamente às intervenções às quais seriam submetidos.

### **4.3 Amostra**

A população-alvo foi proveniente da triagem de 487 crianças brasileiras, cadastradas no Ambulatório de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da UFG para avaliação de hiperplasia adenotonsilar entre março e dezembro de 2017.

### **4.4 Amostragem**

Por isso, trata-se de amostra não probabilística consecutiva. Na Figura 1, apresenta-se o fluxograma desta pesquisa, com o número de pacientes examinados, o número de pacientes excluídos, os motivos da exclusão e o número final de participantes do estudo.

**Figura 1.** Fluxograma da amostra de participantes do presente estudo.

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

#### 4.5 Cálculo amostral

A área mínima da faringe foi considerada a variável de desfecho primário e, portanto, serviu de guia para o cálculo do tamanho da amostra deste estudo. Um estudo piloto com 10 pacientes (divididos em dois grupos iguais) obteve o tamanho do efeito de 0,74 para o desfecho primário. O cálculo da amostra foi realizado utilizando o *software* G\*Power 3.1 (FAUL et al., 2007), preconizando-se nível de significância de 0,05, poder de 0,8 na proporção de 1:1 entre os grupos, bicaudal, definindo-se o número de 30 sujeitos em cada grupo.

#### 4.6 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão para a seleção dos participantes foram:

- 1) Idade entre 4 e 9 anos;

- 2) Face balanceada (avaliada pela linha S) por análise facial subjetiva;
- 3) Presença de atresia maxilar.

Foram critérios de exclusão para a seleção das crianças participantes deste estudo:

- 1) Obesidade: IMC calculado e classificado pela Biblioteca Virtual em Saúde em Atenção Primária e Redes de Atenção (BVS APS, 2018). O peso e a altura dos participantes foram registrados no momento da triagem;
- 2) Cáries extensas avaliadas clinicamente;
- 3) AT prévia;
- 4) Presença de síndromes craniofaciais ou anomalias congênitas, como fissura de lábio e/ou palato;
- 5) Histórico de traumas ou cirurgias na região da cabeça, pescoço ou face;
- 6) Tratamento ortopédico/ortodôntico prévio;
- 7) Perda precoce de dentes;
- 8) Classe II ou III dentária.

O diagnóstico de atresia maxilar e das demais condições bucais e craniofaciais foi feito por duas ortodontistas.

#### **4.7 Grupos de comparação**

Após selecionados, os pacientes passaram por médicos especialistas e residentes de otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina da UFG. Nessa avaliação, os pacientes foram submetidos às seguintes etapas de diagnóstico:

- 1) Anamnese – por meio de entrevista com os cuidadores, os médicos extraíram informações sobre a presença de ronco noturno, respiração bucal, inquietude ao dormir, pequenas paradas na respiração durante o sono, histórico de obstrução nasal e amigdalites recorrentes, atopias e rinites;

2) Exame físico – realizou-se oroscopia nos participantes, que consiste na inspeção visual das tonsilas palatinas, de modo a obter o grau de hiperplasia destas estruturas. Para categorizar esse dado, foi utilizada a classificação de Brodsky em graus I, II, III e IV (BRODSKY, 1989);

3) Endoscopia nasal flexível – realizou-se este exame de vídeo com o qual, por intermédio da avaliação do examinador, obtém-se a porcentagem de hiperplasia das adenoides, que varia de 0% a 100%.

Após os exames, quando necessário, algumas das crianças passaram por tratamento com o uso de corticoide intranasal durante 60 dias. Posteriormente a esse período, passaram por nova avaliação médica para certificação de que os sinais e sintomas de hiperplasia adenotonsilar haviam regredido. Nos casos em que houve continuidade desses sinais e sintomas, os pacientes foram encaminhados para AT.

Os pacientes que, inicialmente ou após o tratamento com corticoides, apresentaram ausência ou melhora dos sinais e sintomas de hiperplasia adenotonsilar, ou seja, hiperplasia de tonsilas palatinas grau I ou II e/ou hiperplasia de adenoides < 70%, foram excluídos do tratamento cirúrgico.

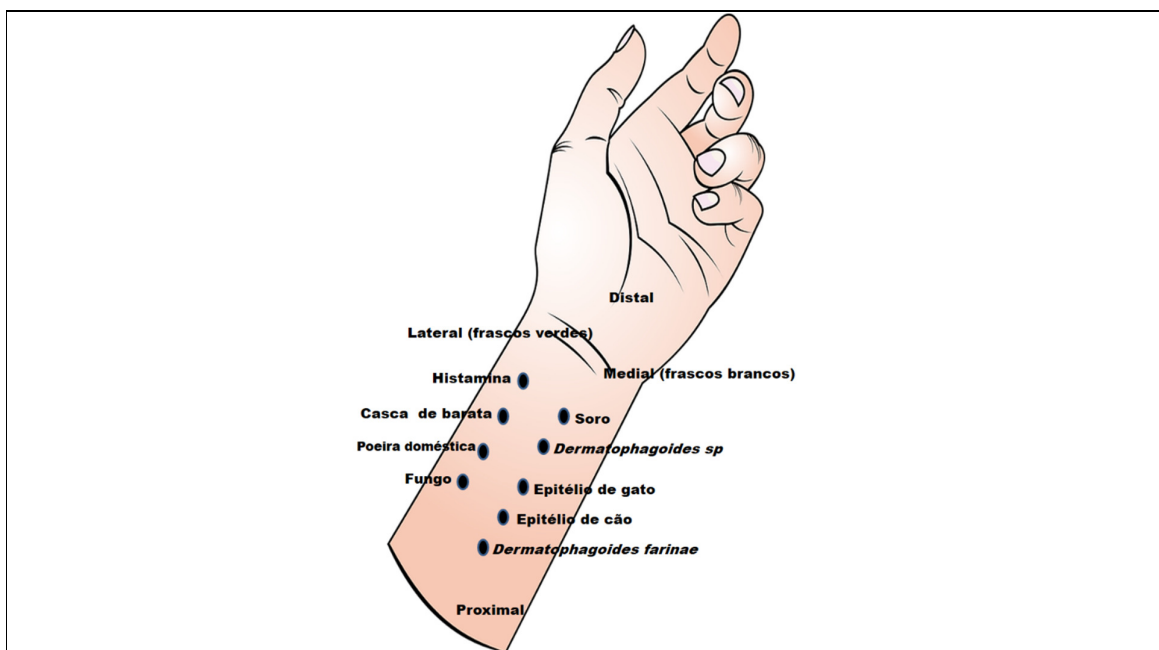
Assim, formaram-se dois grupos de comparação para este estudo: Grupo 1 – composto de pacientes com necessidade de cirurgia (critérios: hiperplasia de tonsilas palatinas grau III ou IV e hiperplasia de adenoides  $\geq$  70%); Grupo 2 – composto de pacientes sem necessidade de cirurgia (critérios: hiperplasia de tonsilas palatinas grau I ou II e hiperplasia de adenoides < 70%). A proporção de participantes nestes grupos foi de 1:1.

#### **4.8 *Prick test***

Os pacientes selecionados foram caracterizados por presença ou ausência de atopias. Para esta caracterização, foi realizado o *Prick test*, um teste cutâneo para alergia confiável para diagnosticar doenças alérgicas mediadas por IgE em pacientes com asma, o qual fornece provas de sensibilização e pode ajudar a confirmar o diagnóstico de atopias. É minimamente invasivo, de rápida realização e reprodutível. Os extratos para a realização do exame foram conservados em geladeira em temperatura entre 2°C e 8°C. Durante o exame, foram feitas escarificações na pele da

região volar do antebraço dos participantes com uma lanceta de plástico para que os extratos pudessem entrar em contato com o tecido. Cada extrato foi aplicado na pele a uma distância mínima de 2 cm um do outro, evitando-se contaminações entre eles (HEINZERLING et al., 2013). Na Figura 2 é demonstrada a padronização da aplicação dos extratos utilizados neste estudo para o *Prick test*.

**Figura 2.** Padronização da aplicação dos extratos utilizados para o *Prick test* na pele da região volar do antebraço dos participantes deste estudo, com a demarcação dos pontos a 2 cm de distância uns dos outros e a ordem na qual os extratos foram aplicados.



**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

Os extratos utilizados e a sequência de aplicação foram padronizados para este estudo. Assim sendo, os extratos foram aplicados no antebraço direito, da parte distal para a proximal, na seguinte sequência: região lateral – histamina, casca de barata, poeira doméstica e fungo; região medial – soro fisiológico 0,9%, *Dermatophagoides* sp, epitélio de gato, epitélio de cão, *Dermatophagoides farinae*.

Os pacientes que apresentaram pápulas  $\geq 3$  mm 20 min após a aplicação dos extratos foram considerados atópicos. Histamina foi utilizada como controle positivo para verificar a correta aplicação dos extratos e controlar resultados falso-negativos no caso de uso de medicamento não relatado. Como controle negativo, utilizou-se soro fisiológico 0,9%, de modo a excluir a presença de dermatografismo (HEINZERLING et al., 2013).

#### 4.9 Aquisição das imagens tomográficas

Todos os pacientes passaram por exame de TCFC para avaliação da via aerífera e da posição do H. Os exames de TCFC foram realizados pelo mesmo operador, utilizando o tomógrafo i-CAT® (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, Estados Unidos), de acordo com um protocolo padrão (120 kVp, 18,5 mA, campo de visão de 23 cm x 17 cm, resolução de voxels isotrópicos de 0,40 mm e tempo de varredura de 8,9 s). As crianças estavam acordadas e foram orientadas a permanecer sentadas em assento móvel em posição vertical, com as cabeças em posição natural (plano de Frankfurt paralelo ao solo), apoiadas na lateral e no mento, mantendo-se em oclusão cêntrica, respirando levemente e sem engolir ou se mover durante a aquisição da imagem.

A versão 5.4 do *software* Invivo Dental (Anatomage Inc., San José, CA, Estados Unidos) foi utilizada para a leitura dos conjuntos de dados no formato de arquivos de comunicação de imagens digitais em medicina (DICOM, *digital imaging and communications in medicine*, National Electrical Manufacturers Association, Rosslyn, VA, Estados Unidos) e também para fazer as medidas nas imagens geradas.

#### 4.10 Mensuração

O mesmo pesquisador realizou uma análise visual de todas as imagens 3D e seccionais em uma sala escurecida, usando um monitor de cristal líquido (LCD, *liquid crystal display*) de 24,1 pol, com resolução de 1.920 x 1.200 pixels. As medidas foram realizadas após a calibração com o uso de cinco imagens escolhidas aleatoriamente. O *software* Invivo Dental versão 5.4 posicionou automaticamente as imagens da cabeça, e um ajuste fino foi feito manualmente para fins de rotação correta da cabeça, de modo que as estruturas bilaterais ficassem coincidentes. A orientação espacial foi realizada seguindo o método de Jiang (2016), com o intuito de reposicionar o plano horizontal de Frankfurt paralelamente ao solo, com o plano sagital mediano perpendicular a ele. O plano sagital foi definido como um plano vertical que passa através do ponto násio (N, ponto mais proeminente da sutura frontonasal) e da espinha nasal anterior, considerados como pontos de referência.

Como apresentado no Quadro 1, a relação entre as bases ósseas dos participantes deste estudo foi caracterizada por intermédio das variáveis cefalométricas nos planos sagital e vertical (STEINER, 1953). Para verificar se a postura da cabeça foi padronizada no momento em que a TCFC foi obtida, a inclinação craniocervical foi medida de acordo com Muto e outros (2002). Para a avaliação da inclinação craniocervical, utilizou-se o ângulo formado pela interseção da linha selar (SN) com o prolongamento da linha que passa entre o ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical (C2s) e o ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical (C2i), o SN.C2sC2i (MUTO et al., 2002).

A avaliação da posição do H foi feita utilizando uma medida vertical (H-MP), mensurada pela menor distância linear entre o H e o plano mandibular de Tweed (MP), e uma medida horizontal (H-C3), mensurada pela distância linear entre o H e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) (BIBBY; PRESTON, 1981) (Quadro 1). O MP é formado pelo ponto mentoniano (Me) e uma tangente que passa pela região inferior do ângulo goníaco (GO).

As medidas de inclinação craniocervical e das variáveis cefalométricas e a verificação da posição do H foram feitas em imagens obtidas pela reconstrução sagital 2D gerada pelo *software* Invivo Dental versão 5.4 (Figura 3).

Foram também obtidas medidas lineares, angulares, de área e de volume para detectar o volume, a área e a localização da área mínima da faringe. Os limites para a segmentação do EAF foram determinados de três diferentes maneiras (Figura 4 e Quadro 2):

1) Volume total da faringe (Vol-total): os limites superior, inferior, anterior e posterior foram estabelecidos de acordo com os métodos descritos no estudo de Costa e outros (2017). O limite superior foi definido como a linha ENP-S, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica). O limite inferior foi definido como a linha C3-V, linha traçada entre o C3 e a base da valécua (V). O limite anterior foi definido como a linha vertical ENP-U-V, que começa no ponto de referência da espinha nasal posterior (ENP), indo até a ponta da úvula (U) e continuando através da língua até a valécua (V) (Figura 5). O limite posterior foi definido como a linha vertical que delimita a parede posterior da faringe.

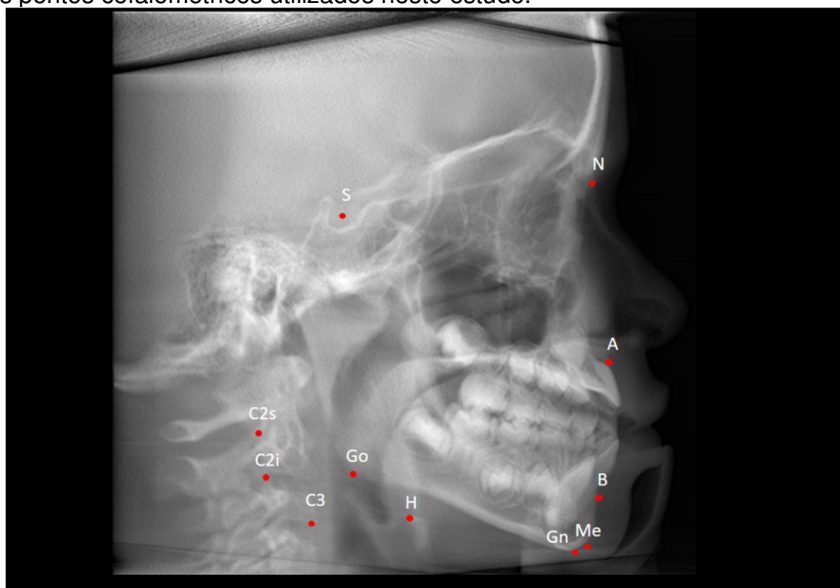
**Quadro 1.** Descrição das variáveis para a obtenção da inclinação craniocervical, padrão facial cefalométrico sagital e vertical e medidas horizontais e verticais do osso hioide mensuradas em imagens geradas pela reconstrução sagital bidimensional obtida pelo *software* Invivo Dental versão 5.4.

| Objetivo                      | Plano    | Variável  | Descrição                                                                                                                                                                                                                               | Referência             |
|-------------------------------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Relação entre as bases ósseas | Sagital  | ANB       | Ângulo formado pela interseção das linhas nácio-A (NA, que liga o ponto nácio ao ponto A) e nácio-B (NB, que liga o ponto nácio ao ponto B)                                                                                             | Steiner (1953)         |
|                               |          | SNA       | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-nácio (SN, que liga o ponto sela ao ponto nácio) e nácio-A (NA, que liga o ponto nácio ao ponto A)                                                                                       |                        |
|                               |          | SNB       | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-nácio (SN, que liga o ponto sela ao ponto nácio) e nácio-B (NB, que liga o ponto nácio ao ponto B)                                                                                       |                        |
|                               | Vertical | SN.GoGn   | Ângulo formado pela interseção das linhas sela-nácio (SN) e gônio-gnático (GoGn)                                                                                                                                                        |                        |
| Inclinação craniocervical     | Sagital  | SN.C2sC2i | Ângulo formado pela interseção da linha sela-nácio (SN) com o prolongamento da linha que passa entre o ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical (C2s) e o ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical (C2i) | Muto e outros (2002)   |
| Posição do osso hioide (H)    | Sagital  | H-MP      | Menor distância linear entre o osso hioide (H) e o plano mandibular de Tweed (MP)                                                                                                                                                       | Bibby e Preston (1981) |
|                               |          | H-C3      | Distância linear entre o osso hioide (H) e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3)                                                                                                                               | Jiang (2016)           |

**Fonte:** Original da autora para este trabalho, com base nas referências citadas.



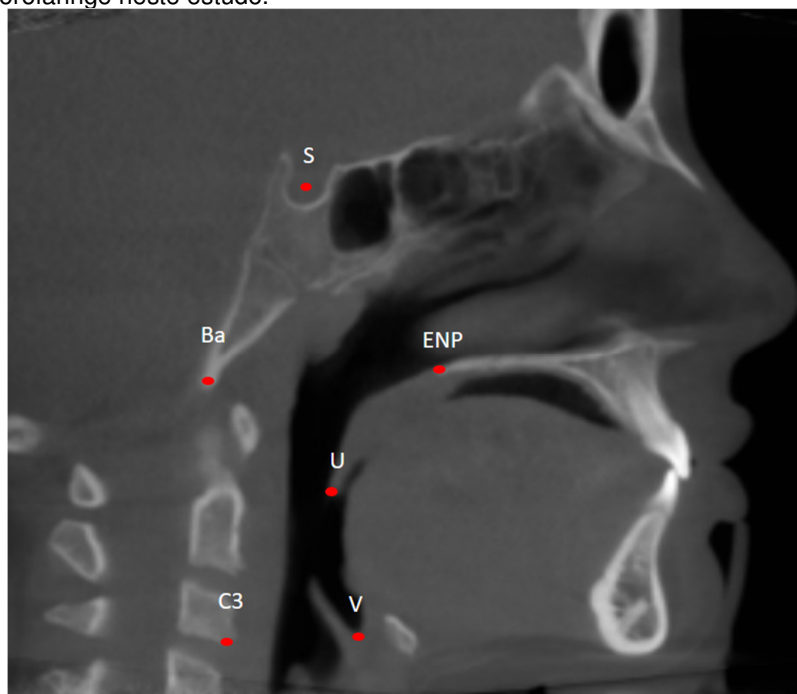
**Figura 3.** Imagem de reconstrução sagital bidimensional gerada pelo *software* Invivo Dental versão 5.4, mostrando os pontos cefalométricos utilizados neste estudo.



N: ponto nário (ponto mais proeminente da sutura frontonasal); S: ponto sela (ponto médio no interior da sela túrcica); A: maior concavidade da porção anterior da maxila; C2s: ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical; C2i: ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical; Go: ponto gônio; C3: ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical; H: osso hioide; B: maior concavidade da porção anterior da mandíbula; Gn: ponto gnátio.

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

**Figura 4.** Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital gerado pelo *software* Invivo Dental versão 5.4 exibindo os pontos definidos para a delimitação dos volumes da faringe, nasofaringe e orofaringe neste estudo.



S: ponto sela (ponto médio no interior da sela túrcica); Ba: ponto básico; ENP: espinha nasal posterior; U: úvula; C3: ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical; V: valécua.

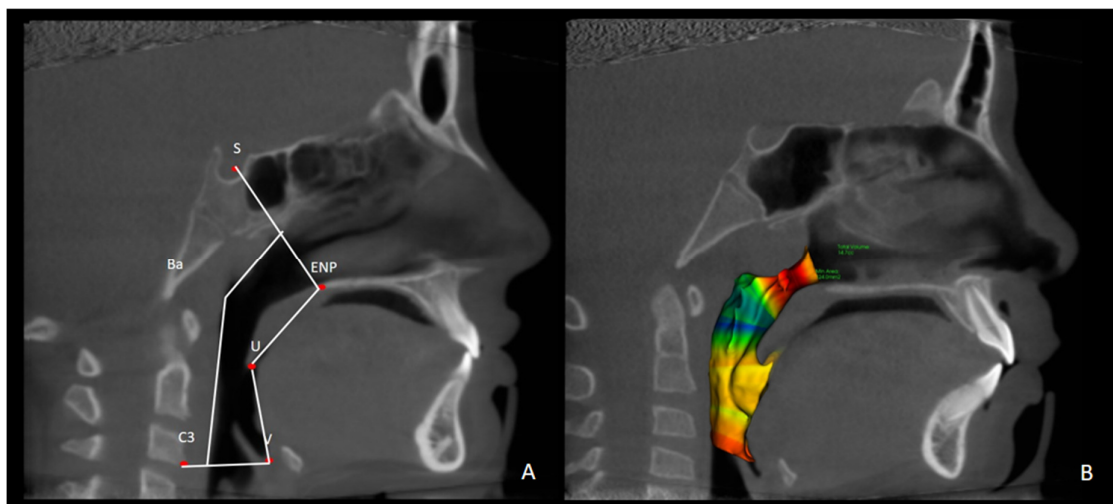
**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

**Quadro 2.** Delimitação anatômica para a obtenção do volume total da faringe (Vol-total), o volume da região das adenoides (Vol-naso) e o volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro).

| Região anatômica | Limite    | Ponto                       | Descrição                                                                                                                                      | Referência                  |
|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Vol-total        | Superior  | ENP-S                       | Linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica)                                | Costa e outros (2017)       |
|                  | Inferior  | C3-V                        | Linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécula (V)                                    |                             |
|                  | Posterior | Parede posterior da faringe | Linha traçada perpendicularmente à parede posterior da faringe                                                                                 | Anandarajah e outros (2015) |
|                  | Anterior  | ENP-U-V                     | Linha vertical traçada desde a espinha nasal posterior (ENP), indo até a ponta da úvula (U) e continuando através da língua até a valécula (V) |                             |
| Vol-naso         | Superior  | ENP-S                       | Linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica)                                | Costa e outros (2017)       |
|                  | Inferior  | ENP-Ba                      | Linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba)                                                                      |                             |
| Vol-oro          | Superior  | ENP-Ba                      | Linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba)                                                                      |                             |
|                  | Inferior  | C3-V                        | Linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécula (V)                                    |                             |

**Fonte:** Original da autora para este trabalho, com base nas referências citadas.

**Figura 5.** Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume total da faringe (Vol-total). **A.** Limite superior: ENP-S, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica); limite inferior: C3-V, linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valécua (V); limite anterior: ENP-U-V, linha vertical que começa no ponto de referência da espinha nasal posterior (ENP), indo até a ponta da úvula (U) e continuando através da língua até a valécua (V). **B.** Volume total da faringe (Vol-total).



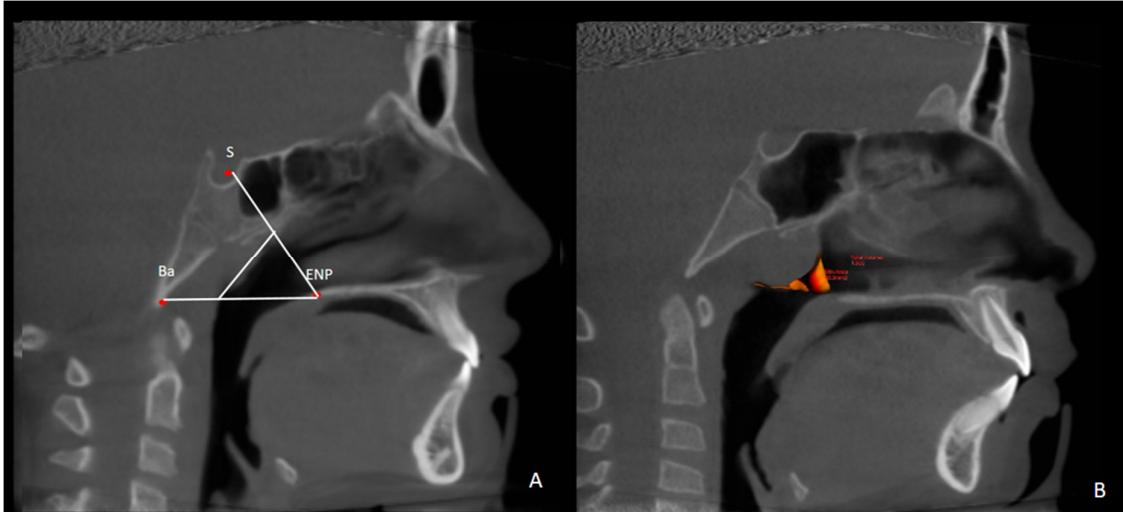
**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

2) Volume da região das adenoides (Vol-naso): delimitado em forma de triângulo. O limite superior foi definido como a linha ENP-S. O limite inferior foi definido como a linha ENP-Ba, linha traçada entre a ENP e o ponto básiio (Ba), como descrito no estudo de Costa e outros (2017) (Figura 6).

3) Volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro): delimitado em forma de retângulo. O limite superior foi definido como a linha ENP-Ba. O limite inferior foi definido como a linha C3-V, como descrito por Costa e outros (2017) (Figura 7).

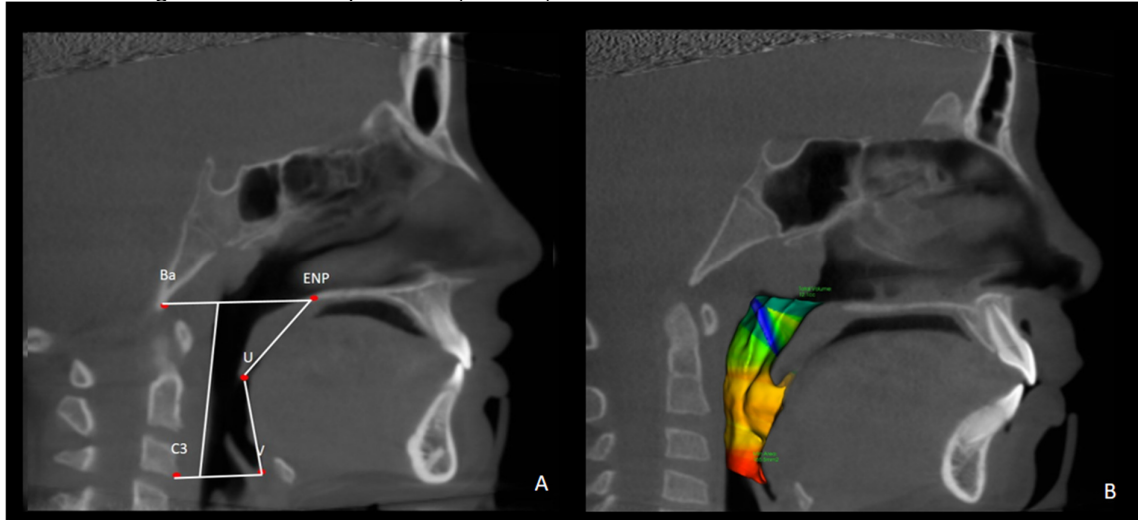
O volume da faringe foi processado de acordo com as recomendações do fabricante do *software* Invivo Dental versão 5.4. Após acionar o volume automático do *software* separadamente para cada região da faringe e o Vol-total, este forneceu automaticamente o volume (cm<sup>3</sup>), a área mínima da faringe (cm<sup>2</sup>) e o Vol-total a partir dos limites definidos.

**Figura 6.** Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume da região das adenoides (Vol-naso). **A.** Limite superior: ENP-S, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto sela (S, ponto médio no interior da sela túrcica); limite inferior: ENP-Ba, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba). **B.** Volume da região das adenoides (Vol-naso).



Fonte: Original da autora para este trabalho.

**Figura 7.** Imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico em corte sagital com delimitação da região para a obtenção do volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro). **A.** Limite superior: ENP-Ba, linha traçada entre a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto básico (Ba); limite inferior: C3-V, linha traçada entre o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3) e a base da valêcula (V). **B.** Volume da região das tonsilas palatinas (Vol-oro).



Fonte: Original da autora para este trabalho.

#### 4.11 Cálculo do erro do método

Para o erro do método, 12 TCFCs foram selecionadas aleatoriamente a partir da amostra total, sendo seis de cada um dos dois grupos de estudo. Nessas, foram

repetidas todas as mensurações por um mesmo examinador após 30 dias. Em seguida, obteve-se o grau de concordância intraexaminador utilizando o coeficiente de correlação intraclass (ICC, *intraclass correlation coefficient*).

#### 4.12 Análise estatística

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística utilizando o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows versão 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos) no nível de significância de 5%. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição amostral dos dados. Como as variáveis H-MP, H-C3 e área mínima apresentaram distribuição normal, para a comparação das médias entre elas foi utilizado o Teste t de Student, obtendo-se média, desvio padrão (DP) e intervalo de confiança. Já as variáveis Vol-total, Vol-naso e Vol-oro apresentaram distribuição não normal, optando-se pelo uso do teste de Mann-Whitney quando as comparações envolviam estas variáveis, obtendo-se mediana e amplitude interquartilica. Neste estudo, as variáveis sexo e atopia, que caracterizam a amostra, são descritas em frequência; as variáveis idade, IMC e padrão esquelético cefalométrico são descritas em média  $\pm$  DP; as variáveis hiperplasia das tonsilas palatinas e hiperplasia das adenoides são descritas em porcentagem. Como as variáveis cefalométricas, volumétricas e a inclinação craniocervical apresentaram tendência linear, um teste de correlação bivariável foi aplicado. Quando somente variáveis normais estavam envolvidas, o teste utilizado foi o coeficiente de correlação de Pearson. Porém, quando estavam presentes variáveis não normais, o teste escolhido foi o coeficiente de correlação de Spearman.



## 5 RESULTADOS

Foram analisadas TCFCs dos 60 pacientes da amostra. O grupo não cirúrgico foi composto de 30 pacientes, sendo 21 do sexo feminino e nove do sexo masculino, com idade média de  $6,68 \pm 1,46$  anos. O grupo cirúrgico foi igualmente composto de 30 indivíduos, sendo seis do sexo feminino e 24 do sexo masculino, com idade média de  $7,27 \pm 1,37$  anos. Assim, verifica-se que o grupo cirúrgico apresentou maior frequência de indivíduos do sexo masculino e a idade não apresentou diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,111$ ).

Na Tabela 1 é apresentada a caracterização da amostra, com informações acerca das médias  $\pm$  DP de idade, IMC e dados cefalométricos verticais e horizontais. Nenhuma dessas características apresentou diferença estatística significativa entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico. Embora a frequência absoluta de atopia também esteja apresentada na Tabela 1, entre os 60 participantes, 51 compareceram para a realização do *Prick test*, contabilizando a ausência de 13,3% dos indivíduos para esta variável. Essa ausência ocorreu porque alguns pacientes moram em locais distantes da cidade de Goiânia.

O erro do método para as medidas 3D e 2D apresentou valor do coeficiente alfa de Cronbach  $> 0,9$ , o que representa concordância intraexaminadores excelente.

As comparações das medianas de Vol-total, Vol-naso, Vol-oro, área mínima e das médias  $\pm$  DP das posições vertical (H-MP) e horizontal (H-C3) do H são descritas na Tabela 2. As medidas de Vol-total ( $p = 0,038$ ), Vol-naso ( $p = 0,001$ ) e área mínima ( $p = 0,011$ ) apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico.

A localização da área mínima da faringe no grupo cirúrgico se deu com maior frequência na região das adenoides (60,0%). Já no grupo não cirúrgico, ocorreu com maior frequência na região das tonsilas palatinas (73,3%) (Tabela 3).

Na Figura 8 é apresentada a distribuição da área mínima na amostra total. Nota-se que a concentração ficou entre  $40 \text{ cm}^2$  e  $90 \text{ cm}^2$ , independentemente do grupo de comparação.

**Tabela 1.** Caracterização dos participantes da amostra estudada.

| Variável                                          | Grupo<br>cirúrgico<br>(n = 30) | Grupo não<br>cirúrgico<br>(n = 30) | p<br>(0,05) | Intervalo de<br>confiança de 95% |          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|----------|
|                                                   | (média ± DP)                   |                                    |             | Inferior                         | Superior |
| Idade (anos)                                      | 6,68 ± 1,46                    | 7,27 ± 1,37                        | 0,111       | -0,139                           | 1,320    |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                          | 16,65 ± 2,46                   | 16,73 ± 2,72                       | 0,907       | -1,264                           | 1,422    |
| ANB (°)                                           | 4,87 ± 2,10                    | 4,80 ± 2,47                        | 0,916       | -1,250                           | -1,124   |
| SNA (°)                                           | 81,58 ± 3,87                   | 81,95 ± 3,31                       | 0,695       | -1,496                           | -2,230   |
| SNB (°)                                           | 76,18 ± 2,54                   | 76,71 ± 3,50                       | 0,555       | -1,113                           | 2,053    |
| SN.GoGn (°)                                       | 33,91 ± 4,56                   | 33,51 ± 4,35                       | 0,730       | -2,706                           | -1,906   |
| SN.C2sC2i (°)                                     | 106,87 ± 11,58                 | 105,26 ± 11,75                     | 0,596       | -7,637                           | -4,422   |
| Variável                                          | Grupo<br>cirúrgico<br>(n = 30) | Grupo não<br>cirúrgico<br>(n = 30) | p<br>(0,05) | Intervalo de<br>confiança de 95% |          |
|                                                   | (frequência)                   |                                    |             | Inferior                         | Superior |
| Sexo (M/F)                                        | 9/21                           | 24/6                               | < 0,001     | -0,726                           | -0,274   |
| Atopia (atópicos/não atópicos) <sup>1</sup>       | 8/14                           | 13/16                              | 0,687       | -0,339                           | -0,225   |
| Variável                                          | Grupo<br>cirúrgico<br>(n = 30) | Grupo não<br>cirúrgico<br>(n = 30) | p<br>(0,05) | Intervalo de<br>confiança de 95% |          |
|                                                   | (%)                            |                                    |             | Inferior                         | Superior |
| Hiperplasia das tonsilas palatinas graus III e IV | 76,60                          | 10,44                              | < 0,001     | -1,652                           | -0,948   |
| Hiperplasia das adenoides > 70%                   | 59,25                          | 17,24                              | < 0,001     | -47,520                          | -24,731  |

<sup>1</sup>O *Prick test* não foi realizado em nove dos pacientes da amostra por não comparecimento no dia do exame.

DP: desvio padrão; ANB: ângulo formado pela interseção das linhas nábio-A (NA, que liga o ponto nábio ao ponto A) e nábio-B (NB, que liga o ponto nábio ao ponto B); SNA: ângulo formado pela interseção das linhas sela-nábio (SN, que liga o ponto sela ao ponto nábio) e nábio-A (NA, que liga o ponto nábio ao ponto A); SNB: ângulo formado pela interseção das linhas sela-nábio (SN, que liga o ponto sela ao ponto nábio) e nábio-B (NB, que liga o ponto nábio ao ponto B); SN.C2sC2i: ângulo formado pela interseção da linha sela-nábio (SN) com o prolongamento da linha que passa entre o ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical (C2s) e o ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical (C2i); SN.GoGn: ângulo formado pela interseção das linhas sela-nábio (SN) e gônio-gnátio (GoGn).

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.



**Tabela 2.** Comparação do volume da via aérea faríngea e suas sub-regiões, área mínima e posição do osso hioide entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico.

| Variável          | Grupo cirúrgico<br>(n = 30)                         | Grupo não cirúrgico<br>(n = 30) | p<br>(0,05) | Intervalo de confiança de 95% |          |
|-------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------------------|----------|
|                   | [mediana (amplitude interquartílica) ou média ± DP] |                                 |             | Inferior                      | Superior |
| Faringe           |                                                     |                                 |             |                               |          |
| Vol-total (cm³)   | 6,70 (5,60)                                         | 8,70 (3,90)                     | 0,038**     | -3,646                        | 0,275    |
| Vol-naso (cm³)    | 2,00 (0,88)                                         | 3,55 (2,25)                     | 0,001**     | 0,5073                        | 2,330    |
| Vol-oro (cm³)     | 4,25 (4,33)                                         | 5,25 (2,53)                     | 0,399       | -1,268                        | 1,335    |
| Área mínima (mm²) | 58,40 ± 42,28                                       | 75,20 ± 63,8                    | 0,011**     | 8,375                         | 55,724   |
| Osso hioide       |                                                     |                                 |             |                               |          |
| H-C3 (mm)         | 25,62 ± 3,14                                        | 25,83 ± 3,90                    | 0,816       | -1,618                        | 2,046    |
| H-MP (mm)         | 11,20 ± 3,64                                        | 9,93 ± 5,30                     | 0,282       | -3,631                        | 1,074    |

DP: desvio padrão; Vol-total: volume total da faringe; Vol-naso: volume da região das adenoides; Vol-oro: volume da região das tonsilas palatinas; H-C3: distância linear entre o osso hioide (H) e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3); H-MP: menor distância linear entre o osso hioide (H) e o plano mandibular de Tweed (MP).

\* Teste paramétrico (Teste t de Student: Vol-total, H-C3, H-MP e área mínima) e teste não paramétrico (teste de Mann-Whitney: Naso-VOL, Oro-VO e Vol-total).

\*\*Diferença estatisticamente significativa.

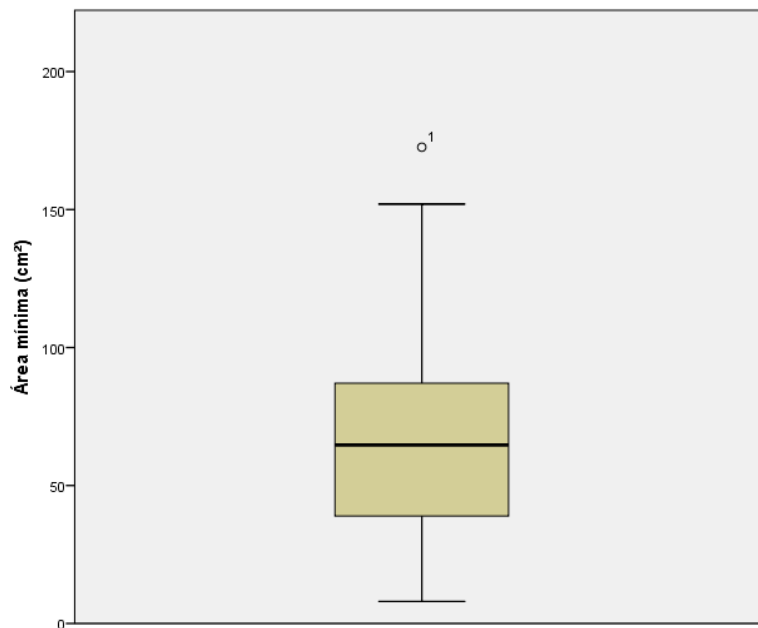
**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

**Tabela 3.** Frequência da localização da área mínima da faringe nos grupos cirúrgico e não cirúrgico.

| Localização da área mínima da faringe                                 | Grupo cirúrgico |       | Grupo não cirúrgico |       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|---------------------|-------|
|                                                                       | (n = 30)        |       | (n = 30)            |       |
|                                                                       | f (n)           | f (%) | f (n)               | f (%) |
| Região das adenoides                                                  | 18              | 60,0  | 7                   | 23,3  |
| Região das tonsilas palatinas                                         | 11              | 36,7  | 22                  | 73,4  |
| Divisa entre a região das adenoides e a região das tonsilas palatinas | 1               | 3,3   | 1                   | 3,3   |
| Total                                                                 | 30              | 100,0 | 30                  | 100,0 |

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

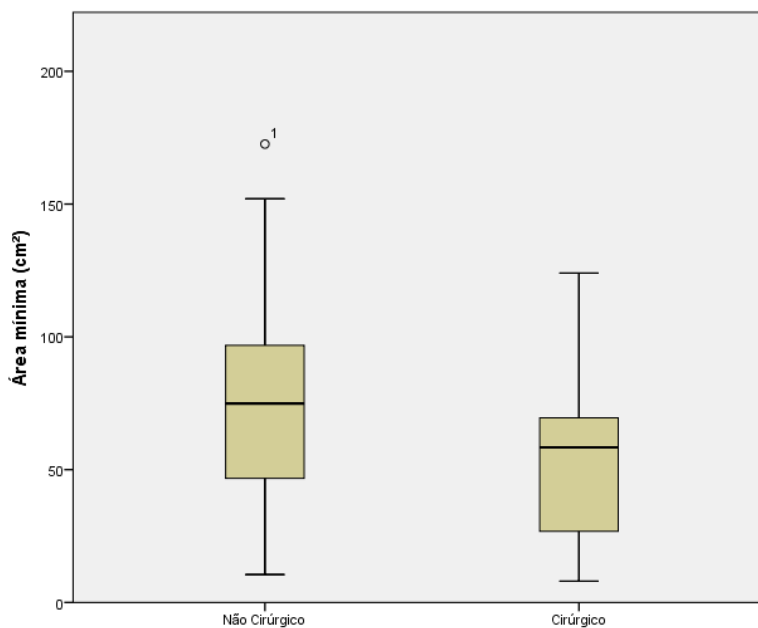
**Figura 8.** Distribuição da área mínima da faringe na amostra total.



**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

Na Figura 9, procedeu-se à comparação da distribuição da área mínima da faringe entre os dois grupos, observando-se a região de sobreposição dos dois gráficos.

**Figura 9.** Box plot da distribuição da área mínima entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico.



**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

As correlações entre as medidas volumétricas da faringe e a posição do H estão descritas na Tabela 4. Nessa análise, todas as correlações tiveram coeficiente entre muito fraco e fraco, exceto a correlação entre H-MP e Vol-oro do grupo cirúrgico ( $r = 0,408$ ), que teve coeficiente moderado. As correlações entre H-MP e Vol-naso e H-MP e área mínima do grupo cirúrgico, bem como entre H-MP e Vol-total, H-MP e Vol-naso, H-MP e área mínima do grupo não cirúrgico foram negativas.

**Tabela 4.** Correlações entre as medidas volumétricas da faringe total e suas sub-regiões com as posições vertical (H-MP) e horizontal do osso hioide (H-C3).

| Medida<br>volumétrica                       | Coeficiente de correlação (r) |         |                     |         |
|---------------------------------------------|-------------------------------|---------|---------------------|---------|
|                                             | Grupo cirúrgico               |         | Grupo não cirúrgico |         |
|                                             | H-C3                          | H-MP    | H-C3                | H-MP    |
| Vol-total (mm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>   | 0,368*                        | 0,270   | 0,193               | - 0,058 |
| Vol-naso (mm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>    | 0,136                         | -0,126  | 0,044               | - 0,254 |
| Vol-oro (mm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>     | 0,269                         | 0,408** | 0,142               | 0,113   |
| Área mínima (cm <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> | 0,185                         | -0,226  | 0,106               | -0,300  |

H-C3: distância linear entre o osso hioide (H) e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3); H-MP: menor distância linear entre o osso hioide (H) e o plano mandibular de Tweed (MP); Vol-total: volume total da faringe; Vol-naso: volume da região das adenoides; Vol-oro: volume da região das tonsilas palatinas.

\*Diferença estatística significativa ( $p = 0,045$ ).

\*\*Diferença estatística significativa ( $p = 0,025$ ).

<sup>1</sup>Coeficiente de correlação de Spearman.

<sup>2</sup>Coeficiente de correlação de Pearson.

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

Na Tabela 5, estão apresentados os coeficientes de correlação de Pearson para as medidas cefalométricas. A correlação entre H-C3 e SN.C2sC2i no grupo cirúrgico foi fraca, porém estatisticamente significativa ( $r = 0,383$ ;  $p = 0,003$ ).

**Tabela 5.** Coeficientes de correlação de Pearson entre as medidas cefalométricas sagitais (ANB, SNA, SNB) e vertical (SN.GoGn) e inclinação craniocervical (SN.C2sC2i) e as posições vertical (H-MP) e horizontal (H-C3) do osso hioide.

| Medida    | Coeficiente de correlação (r) |        |                     |        |
|-----------|-------------------------------|--------|---------------------|--------|
|           | Grupo cirúrgico               |        | Grupo não cirúrgico |        |
|           | H-C3                          | H-MP   | H-C3                | H-MP   |
| ANB       | 0,095                         | -0,196 | 0,078               | -0,112 |
| SNA       | -0,043                        | -0,236 | 0,111               | -0,311 |
| SNB       | -0,105                        | -0,130 | 0,103               | -0,294 |
| SN.GoGn   | 0,239                         | 0,206  | 0,158               | 0,290  |
| SN.C2sC2i | 0,383*                        | 0,120  | 0,331               | 0,10   |

H-C3: distância linear entre o osso hioide (H) e o ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical (C3); H-MP: menor distância linear entre o osso hioide (H) e o plano mandibular de Tweed (MP); ANB: ângulo formado pela interseção das linhas násio-A (NA, que liga o ponto násio ao ponto A) e násio-B (NB, que liga o ponto násio ao ponto B); SNA: ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN, que liga o ponto sela ao ponto násio) e násio-A (NA, que liga o ponto násio ao ponto A); SNB: ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN, que liga o ponto sela ao ponto násio) e násio-B (NB, que liga o ponto násio ao ponto B); SN.GoGn: ângulo formado pela interseção das linhas sela-násio (SN) e gônio-gnátio (GoGn); SN.C2sC2i: ângulo formado pela interseção da linha sela-násio (SN) com o prolongamento da linha que passa entre o ponto mais posterossuperior da segunda vértebra cervical (C2s) e o ponto mais posteroinferior da segunda vértebra cervical (C2i).

\* Diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,003$ ).

**Fonte:** Original da autora para este trabalho.

## 6 DISCUSSÃO

No presente estudo, com o emprego de TCFC, foram mensurados o Vol-total da faringe e de áreas específicas na região das tonsilas palatinas e das adenoides, e também foi localizada a área de maior estreitamento da faringe. Adicionalmente, foram investigadas a posição do H entre os grupos que apresentavam indicação ou não para a AT e a correlação entre a posição do H, o volume faríngeo e os padrões cefalométricos sagital e vertical. Os participantes eram crianças de 4 a 9 anos, que apresentavam indicação ou não para AT. A amostra foi composta de crianças com diagnóstico ortodôntico de atresia maxilar oriundas do Ambulatório de Otorrinolaringologia do HC da UFG. Estudos anteriores similares a este incluíram amostras de pacientes sem obstrução ou com problemas dentofaciais (AL ALI et al., 2015; COSTA et al., 2017; JIANG, 2016; YAMASHITA et al., 2017). Por estas características da amostra selecionada e pelo método adotado, o presente estudo pode ser considerado original.

Estudos com avaliação tomográfica da faringe exigem padronização durante a aquisição da imagem. A má postura da cabeça pode gerar distorções na forma e no volume do EAF. Os cuidados na padronização da posição da cabeça no ato da obtenção tomográfica refletiram na medida da inclinação craniocervical (grandeza SN.C2sC2i), que variou no presente estudo entre 80,7° e 128°. Em adultos, a cada aumento de 4 mm no volume da faringe, espera-se alteração de 10° na inclinação craniocervical (MUTO et al., 2002). Ao comparar os grupos cirúrgico e não cirúrgico, a medida da inclinação craniocervical não apresentou diferença estatística significativa ( $p = 0,596$ ), o que demonstra que não houve diferença na padronização da posição da cabeça entre os grupos estudados.

As pesquisas sobre as dimensões do EAF têm despertado o interesse da comunidade científica, uma vez que o fluxo aéreo reduzido da faringe pode gerar aumento da resistência nasal e prejudicar o funcionamento pulmonar (THORSTENSEN et al., 2013). O uso da TCFC tem sido explorado por ser instrumento capaz de identificar sítios de obstrução com acurácia semelhante à da endoscopia nasal flexível (MAJOR et al., 2014; PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017; THORSTENSEN et al., 2013). A TCFC é um instrumento preciso para avaliar o tamanho das adenoides com 88% de sensibilidade e 93% de especificidade (MAJOR

et al., 2014). Entretanto, existem estudos que sugerem moderação ao utilizar imagens de TCFC em pacientes com graus elevados de hiperplasia de adenoide (PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017). A TCFC pode ser adotada para a inspeção das vias aéreas superiores quando a endoscopia nasal flexível não for viável. Contudo, por causa da irradiação, o uso de TCFC em crianças deve ser escolhido com cautela, devendo o ortodontista estar alerta a isto.

No presente estudo, as medidas de Vol-total, Vol-naso e área mínima da faringe se mostraram estatisticamente diferentes entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico. A área mínima da faringe foi uma medida obtida automaticamente pelo *software* Invivo Dental versão 5.4. A sua localização mais frequente foi nas proximidades das adenoides para o grupo cirúrgico, mostrando a influência desta obstrução para a tomada de decisão cirúrgica. Não obstante, essa medida deve ser vista com prudência, pois a literatura indica a falta de reprodutibilidade quando gerada automaticamente por *softwares* (MATTOS et al., 2014; PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017). Sabe-se que a área mínima crítica da faringe sugerida em adultos é de 52 cm<sup>2</sup> para pacientes com AOS (SCHENDEL; JACOBSON; KHALESSI, 2012). Todavia, essa informação não está disponível para crianças. No presente estudo, a área mínima média foi de 58,4 cm<sup>2</sup> e 75,2 cm<sup>2</sup>, respectivamente para os grupos cirúrgico e não cirúrgico, porém com grande dispersão dos dados.

A frequência de atopia encontrada em crianças respiradoras bucais relatada por Costa Junior e outros (2013) foi de 37%. Neste estudo, 51 pacientes de ambos os grupos realizaram o teste de atopia e 41,2% deles apresentaram resposta autoimune positiva, sendo atópicos 36,36% dos participantes do grupo cirúrgico e 44,82% do grupo não cirúrgico. Essa distribuição semelhante entre os grupos não permite inferir sobre a influência da atopia no agravamento da hiperplasia adenotonsilar, ou que a atopia não seja fator que cause a hiperplasia isoladamente. O fator sazonal e a remissão espontânea durante o crescimento da criança também contribuem para as oscilações no grau de hiperplasia adenotonsilar.

A posição do H não foi influenciada pela decisão cirúrgica e pelas variáveis cefalométricas analisadas. Em estudo envolvendo essas análises, Jiang (2016) correlacionou medidas de padrão facial cefalométrico com a posição do H em crianças sem histórico de problemas respiratórios. O coeficiente de correlação entre as medidas H-C3 e ANB no estudo de Jiang (2016) foi  $r = -0,149$ . No presente estudo,

os coeficientes de correlação foram  $r = -0,196$  e  $r = -0,112$  para os grupos cirúrgico e não cirúrgico, respectivamente. Independentemente da presença de hiperplasia adenotonsilar, essas correlações tendem a ser inversas.

De acordo com os resultados obtidos por Jiang (2016) e Costa e outros (2017), os coeficientes de correlação das medidas H-C3 e Vol-naso foram positivos como no presente estudo, mostrando que existe tendência em haver correlação positiva para estas medidas tanto em pacientes adultos quanto em infantis. No entanto, nos pacientes não cirúrgicos deste estudo, os coeficientes de correlação para as medidas H-C3 e Vol-naso foram negativos, apontando correlação inversa. Esse achado sugere que quanto maior for o volume da nasofaringe, mais baixo estará o H no sentido horizontal.

Entre as limitações deste estudo, podem-se citar os obstáculos rotineiramente encontrados em estudos clínicos, como a dificuldade do seguimento de pacientes. Além disso, exames como a polissonografia e a rinomanometria não puderam ser realizados em decorrência dos custos impostos ao orçamento da pesquisa.

Futuros estudos devem ser realizados buscando avaliar a resistência respiratória para, assim, poder definir a área mínima da faringe crítica em crianças. A TCFC é um instrumento preciso de avaliação do sítio de obstrução na faringe. Não obstante, a avaliação do volume do EAF em crianças é um fator que limita a extrapolação do uso dos achados deste estudo na prática clínica. Ressalta-se a importância de novos estudos de avaliação 3D em pacientes com obstrução adenotonsilar com indicação de AT.





## 7 CONCLUSÃO

Com base na metodologia utilizada, conclui-se que:

1) Os volumes aéreos faríngeos e da região correspondente às adenoides foram significativamente reduzidos nos pacientes do grupo cirúrgico em comparação com aqueles do grupo não cirúrgico;

2) Na amostra estudada, o volume correspondente à região das tonsilas palatinas se apresentou semelhante para os dois grupos;

3) A área de maior estreitamento faríngeo se localizou com maior frequência na região próxima à hiperplasia das adenoides para o grupo cirúrgico. No grupo não cirúrgico, esta área crítica se localizou com mais frequência na região próxima às tonsilas palatinas, sendo 22,3% mais larga comparada ao grupo cirúrgico;

4) Não houve diferença estatisticamente significativa na posição do H entre os grupos cirúrgico e não cirúrgico, e a correlação entre a sua posição e os padrões cefalométricos sagital e vertical foi fraca.



## REFERÊNCIAS

- AL ALI, A.; RICHMOND, S.; POPAT, H.; PLAYLE, R. A.; PICKLES, T.; ZHUROV, A. I.; MARSHALL, D.; ROSIN, P. L.; HENDERSON, J.; BONUCK, K. A. The influence of snoring, mouth breathing and apnoea on facial morphology in late childhood: a three-dimensional study. *BMJ Open*, London, v. 5, no. 9, e009027, 2015.
- AMELI, F.; BROCCHETTI, F.; TOSCA, M. A.; SIGNORI, A.; CIPRANDI, G. Adenoidal hypertrophy and allergic rhinitis: Is there an inverse relationship? *American Journal of Rhinology and Allergy*, Thousand Oaks, v. 27, no. 1, p. 5–10, 2013.
- ANANDARAJAH, S.; ABDALLA, Y.; DUDHIA, R.; SONNESEN, L. Proposal of new upper airway margins in children assessed by CBCT. *Dentomaxillofacial Radiology*, London, v. 44, no. 7, p. 2014–2038, 2015.
- BALBANI, A. P. S.; WEBER, S. A. T.; MONTOVANI, J. C. Update in obstructive sleep apnea syndrome in children. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 71, no. 1, p. 74–80, 2005.
- BIBBY, R. E. The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters. *American Journal of Orthodontics*, v. 85, no. 5, p. 431–433, 1984.
- BIBBY, R. E.; PRESTON, C. B. The hyoid triangle. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 80, no. 1, p. 92–97, 1981.
- BRASIL, D. M. KURITA, L. M.; GROPPPO, F. C.; HAITER-NETO, F. Relationship of craniofacial morphology in 3-dimensional analysis of the pharynx. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 149, no. 5, p. 683.e1–691.e1, 2016.
- BRODSKY, L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatric Clinics of North America*, Philadelphia, v. 36, no. 6, p. 1551–1569, 1989.
- BRUWIER, A.; POIRRIER, R.; ALBERT, A.; MAES, N.; LIMME, M.; CHARAVET; MILICEVIC, M.; RASKIN, S.; POIRRIER, A. L. Three-dimensional analysis of craniofacial bones and soft tissues in obstructive sleep apnea using cone beam computed tomography. *International Orthodontics*, Paris, v. 14, no. 4, p. 449–461, 2016.
- BVS APS. Biblioteca Virtual em Saúde em Atenção Primária e Redes de Atenção. *Cálculo de IMC infantil*. São Paulo: BVS APS. 2018. Disponível em: <<http://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=7>>. Acesso em: 19 jun. 2018.
- CAIXETA, A. C. P.; ANDRADE JUNIOR, I.; PEREIRA, T. B. J.; FRANCO, L. P.; BECKER, H. M. G.; SOUKI, B. Q. Dental arch dimensional changes after adenotonsillectomy in prepubertal children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 14, no. 54, p. 461–468, 2014.

CASTILHO, L. S.; ABREU, M. H. N. G.; OLIVEIRA, R. B.; SILVA, M. E. S.; RESENDE, V. L. S. Factors associated with mouth breathing in children with developmental disabilities. *Special Care in Dentistry*, Chicago, v. 36, no. 2, p. 75–79, 2016.

COSTA, E. D.; ROQUE-TORRES, G. D.; BRASIL, D. M.; BÓSCOLO, F. N.; ALMEIDA, S. M.; AMBROSANO, G. M. B. Correlation between the position of hyoid bone and subregions of the pharyngeal airway space in lateral cephalometry and cone beam computed tomography. *Angle Orthodontist*, Appleton, v. 87, no. 5, p. 688–695, 2017.

COSTA JUNIOR, E. C.; SABINO, H. A. C.; MIURA, C. S.; AZEVEDO, C. B.; MENEZES, U. P.; VALERA, F. C. P.; ANSELMO-LIMA, W. T. Atopy and adenotonsillar hypertrophy in mouth breathers from a reference center. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 79, no. 6, p. 663–667, 2013.

DRAȘOVEAN, A.; BICĂ, C.; DRAȘOVEAN, C. Hyoid bone and breathing pattern – cephalometric study. *Acta Medica Marisiensis*, Tîrgu Mureș, v. 58, no. 6, p. 387–389, 2012.

FAUL, F.; ERDFELDER, E.; LANG, A. G.; BUCHNER, A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, Austin, v. 39, p. 175–191, 2007.

FERES, M. F. N.; HERMANN, J. S.; PIGNATARI, S. S. N. Cephalometric evaluation of adenoids: An analysis of current methods and a proposal of a new assessment tool. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 142, no. 5, p. 671–678, 2012.

HA, J. G.; MIN, H. J.; AHN, S. H.; KIM, C. H.; YOON, J. H.; LEE, J. G.; CHO, H. J. The dimension of hyoid bone is independently associated with the severity of obstructive sleep apnea. *PLoS One*, San Francisco, v. 8, no. 12, p. e81590, 2013.

HATCHER, D. C. Cone beam computed tomography: craniofacial and airway analysis. *Dental Clinics of North America*, Philadelphia, v. 56, no. 2, p. 343–357, 2012.

HEINZERLING, L.; MARI, A.; BERGMANN, K. C.; BRESCIANI, M.; BURBACH, G.; DARSOW, U.; DURHAM, S.; FOKKENS, W.; GJOMARKAJ, M.; HAAHTELA, T.; BOM, A. T.; WÖHRL, S.; MAIBACH, H.; LOCKEY, R. The skin prick test – European standards. *Clinical and Translational Allergy*, London, v. 3, no. 1, p. 3, 2013.

HUYNH, N. T.; DESPLATS, E.; ALMEIDA, F. R. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, London, v. 25, p. 84–94, 2016.

IWASAKI, T.; SATO, H.; SUGA, H.; TAKEMOTO, Y.; INADA, E.; SAITOH, I.; KAKUNO, E.; KANOMI, R.; YAMASAKI, Y. Relationships among nasal resistance, adenoids, tonsils, and tongue posture and maxillofacial form in Class II and Class III children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 151, no. 5, p. 929–940, 2017.

IWASAKI, T.; TAKEMOTO, Y.; INADA, E.; SATO, H.; SUGA, H.; SAITOH, I.; KAKUNO, E.; KANOMI, R.; YAMASAKI, Y. The effect of rapid maxillary expansion on pharyngeal airway pressure during inspiration evaluated using computational fluid dynamics. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Limerick, v. 78, no. 8, p.1258–1264, 2014.

JIANG, Y. Y. Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Copenhagen, v. 45, no. 7, p. 914–921, 2016.

KIM, D. K.; HAN, D. H. Impact of allergic rhinitis on quality of life after adenotonsillectomy for pediatric sleep-disordered breathing. *International Forum of Allergy and Rhinology*, Hoboken, v. 5, no. 8, p. 741–746, 2015.

KIM, D. K.; RHEE, C. S.; YUN, P. Y.; KIM, J. W. Adenotonsillar hypertrophy as a risk factor of dentofacial abnormality in Korean children. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, Heidelberg, v. 272, no. 11, p. 3311–3316, 2015.

KOCYIGIT, M.; ORTEKIN, S. G.; CAKABAY, T.; BEZGIN, S. U.; KESKINEGE, B. S. Relation between the type of hospitals and the decision of adenotonsillectomy indication. *Journal of Craniofacial Surgery*, Burlington, v. 28, no. 4, p. e377–e381, 2017.

LENZA, M. A.; CARVALHO, A. A.; LENZA, E. B.; LENZA, M. G.; TORRES, H. M.; SOUZA, J. B. Radiographic evaluation of orthodontic treatment by means of four different cephalometric superimposition methods. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 20, no. 3, p. 29–36, 2015.

LENZA, M. G.; LENZA O. M. M.; DALSTRA, M.; MELSEN, B.; CATTANEO, P. M. An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthodontics and Craniofacial Research*, Oxford, v. 13, p. 96–105, 2010.

LI, H. Y.; LEE, L. A. Sleep-disordered breathing in children. *Chang Gung Medical Journal*, Taoyuan, v. 32, no. 3, p. 247–257, 2009.

LOGAN, B. M.; REYNOLDS, P. A. *McMinn Atlas colorido de anatomia da cabeça e do pescoço*. Trad. Adriana Paulino do Nascimento. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2012.

MAJOR, M. P.; WITMANS, M.; EL-HAKIM, H.; MAJOR, P. W.; FLORES-MIR, C. Agreement between cone-beam computed tomography and nasoendoscopy evaluations of adenoid hypertrophy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 146, no. 4, p. 451–459, 2014.

MATTOS, C. T.; CRUZ, C. V.; MATTA, T. C. S.; PEREIRA, L. A.; SOLON-DE-MELLO, P. A.; RUELLAS, A. C. O.; SANT'ANNA, E. F. Reliability of upper airway linear, area, and volumetric measurements in cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 145, no. 2, p. 188–197, 2014.

MUTO, T.; TAKEDA, S.; KANAZAWA, M.; YAMAZAKI, A.; FUJIWARA, Y.; MIZOGUCHI, I. The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Copenhagen v. 31, no. 6, p. 579–583, 2002.

PACHÊCO-PEREIRA, C.; ALSUFYANI, N.; MAJOR, M.; PALOMINO-GÓMEZ, S.; PEREIRA, J. R.; FLORES-MIRA, C. Correlation and reliability of cone-beam computed tomography nasopharyngeal volumetric and area measurements as determined by commercial software against nasopharyngoscopy-supported diagnosis of adenoid hypertrophy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Saint Louis, v. 152, no. 1, p. 92–103, 2017.

PAGELLA, F.; DE AMICI, M.; PUSATERIA, A.; TINELLIA, G.; MATTIA, E.; BENAZZO, M.; LICARI, A.; NIGRISOLI, S.; QUAGLINI, S.; CIPRANDI, G.; MARSEGLIA, G. L. Adenoids and clinical symptoms: Epidemiology of a cohort of 795 pediatric patients. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Limerick, v. 79, no. 12, p. 2137–2141, 2015.

PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W.; SARVER, D. M. *Contemporary orthodontics*. 5. ed. St. Louis: Mosby, 2012.

SAKARYA, E. U.; MULUK, N. B.; SAKALAR, E. G.; SENTURK, M.; ARICIGIL, M.; BAFARQUEEH, S. A.; CINGI, C. Use of intranasal corticosteroids in adenotonsillar hypertrophy. *Journal of Laryngology and Otology*, Cambridge, v. 131, no. 5, p. 384–390, 2017.

SANTOS, F. P.; WEBER, R.; FORTES, B. C.; PIGNATARI, S. S. N. Short and long term impact of adenotonsillectomy on the immune system. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 79, no. 1, p. 28–34, 2013.

SCHENDEL, S. A.; JACOBSON, R.; KHALESSI, S. Airway growth and development: a computerized 3-dimensional analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 70, no. 9, p. 2174–2183, 2012.

SELAIMEN, S.; GAZZANA, M.; ROLLIN, G. A. F. S.; ZIMMERMANN, H.; CRUZ, O. L. M. Anatomia e fisiologia da cavidade oral e da orofaringe. In: COSTA, S. S.; CRUZ, O. L. M.; OLIVEIRA, J. A. A. (Ed.). *Otorrinolaringologia: princípios e prática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. p. 373–383.

SOMUK, B. T.; BOZKURT, H.; GÖKTAS, G.; DEMIR, O.; GÜRBÜZLER, L.; EYİBILEN, A. Impact of adenotonsillectomy on ADHD and nocturnal enuresis in children with chronic adenotonsillar hypertrophy. *American Journal of Otolaryngology*, Cherry Hill, v. 37, no. 1, p. 27–30, 2016.

SONG, S. A.; TOLISANO, A. M.; CABLE, B. B.; CAMACHO, M. Neurocognitive outcomes after pediatric adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Limerick, v. 83, p. 205–210, 2016.

STEINER, C. C. Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics*, St. Louis, v. 39, no. 10, p. 729–755, 1953.

SUN, Q.; HUA, F.; HE, H. Adenotonsillectomy may have beneficial effects on the dentofacial development of children with adenotonsillar hypertrophy. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, St. Louis, v. 18, no. 1, p. 73–75, 2018.

THORSTENSEN, W. M.; SUE-CHU, M.; BUGTEN, V.; STEINSVÅG, K. S. Nasal flow, volumes, and minimal cross sectional areas in asthmatics. *Respiratory Medicine*, Oxford, v. 107, no. 10, p. 1515–1520, 2013.

TORIMITSU, S.; MAKINO, Y.; SAITOH, H.; ISHII, N.; YAJIMA, D.; INOKUCHI, G.; MOTOMURA, A.; CHIBA, F.; YAMAGUCHI, R.; HOSHIOKA, Y.; IWASE, H. Determination of sex on the basis of hyoid bone measurements in a Japanese population using multidetector computed tomography. *International Journal of Legal Medicine*, Heidelberg, v. 132, no. 3, p. 907–914, 2018.

VIEIRA, B. B.; SANGUINO, A. C. M.; MATTAR, S. E.; ITIKAWA, C. E.; ANSELMO-LIMA, W. T.; VALERA, F. C. P.; MATSUMOTO, M. A. N. Influence of adenotonsillectomy on hard palate dimensions. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, Limerick, v. 76, no. 8, p. 1140–1144, 2012.

von ELM, E.; ALTMAN, D. G.; EGGER, M.; POCOCK, S. J.; GÖTZSCHE, P. C.; VANDENBROUCKE, J. P. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *International Journal of Surgery*, London, v. 12, no. 12, p. 1495–1499, 2014.

YAMASHITA, A. L.; IWAKI FILHO, L.; LEITE, P. C. C.; NAVARRO, R. L.; RAMOS A. L.; PREVIDELLI, I. T. S.; RIBEIRO, M. H. D. M.; IWAKI, L. C. V. Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway space and hyoid bone position after orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, Edinburgh, v. 45, no. 9, p. 1408–1414, 2017.





## **APÊNDICE A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Seu/ua filho/a está sendo convidado/a a participar, como voluntári/a, da pesquisa intitulada **Efeitos da expansão maxilar nas estruturas faciais de crianças com obstrução naso e orofaríngea**, sob a responsabilidade das pesquisadoras Cristiane Barbosa dos Santos e Karine Evangelista Martins Arruda, orientadas pelo Prof. Dr. José Valladares Neto. Seu/ua filho/a foi escolhido/a por ter o “céu da boca” estreito, tendo a necessidade de tratamento com o aparelho que expande a arcada dentária. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, caso você aceite que seu/ua filho/a faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo uma delas sua e a outra, dos pesquisadores. Em caso de recusa na participação, você ou seu/ua filho/a não serão penalizados de forma alguma. Caso aceite participar, as dúvidas que persistirem sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores responsáveis, via e-mail [dentistacrisbsnt@gmail.com](mailto:dentistacrisbsnt@gmail.com), [kemar-7@hotmail.com](mailto:kemar-7@hotmail.com) e [jvalladares@uol.com.br](mailto:jvalladares@uol.com.br) ou por ligação a cobrar nos seguintes contatos telefônicos: (62) 3531-8708 e (62) 99245-5916. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos do/a seu/ua filho/a em participar desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62) 3521-1215.

#### **1. Informações sobre a pesquisa**

1.1. A pesquisa tem como objetivo conhecer o que acontece em crianças com obstrução do nariz após a realização da cirurgia da adenoide e o uso do aparelho ortodôntico para expandir o “céu da boca”. Também se pretende obter dados, por meio de questionários, sobre a qualidade de vida em relação ao sono antes e depois do tratamento. Espera-se que a mordida do/a seu/ua filho/a seja corrigida e que os dentes tenham mais espaço para o alinhamento.

1.2. A participação do/a seu/ua filho/a envolverá o exame do nariz e da boca, a realização de um exame chamado tomografia e o uso do aparelho para corrigir o “céu da boca” antes ou depois da cirurgia da adenoide. Essas etapas serão realizadas no Hospital das Clínicas e na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. O exame de tomografia será realizado em local indicado pelas pesquisadoras,

em vez de radiografias simples, pois não permitem a devida avaliação. Fotos da face e da boca também serão realizadas para que o problema do paciente possa ser avaliado mais detalhadamente. Você será orientado/a a realizar o ajuste do aparelho duas vezes ao dia em casa. Quando terminar, o aparelho será travado e permanecerá na boca por mais quatro meses para preservar os resultados. Neste intervalo, o paciente virá mensalmente para acompanhar a fixação do aparelho e a limpeza dos dentes. Ao final deste período, o exame de tomografia será repetido.

Devido à coleta de fotos, sua autorização, ou não, para a divulgação das imagens deve ser abaixo estabelecida, colocando um x no local escolhido:

☐ ( ) Permito a divulgação de imagens do/a meu/minha filho/a visando a publicação da pesquisa.

☐ ( ) Não permito a divulgação de imagens do/a meu/minha filho/a.

1.3. Quando colocar o aparelho, o paciente se sentirá um pouco estranho para falar e engolir os alimentos, pois a boca parecerá estar “cheia”, sensação que diminuirá com o passar do tempo. Uma sensação de aperto nos dentes ocorre toda vez que o aparelho for ajustado. O paciente e/ou responsável precisará fazer a limpeza e a escovação dos dentes da maneira que for orientado para evitar cáries (manchas brancas e buracos nos dentes) e inflamação da gengiva.

1.4. O exame de tomografia necessário para fazer esta pesquisa é um tipo de exame que emite radiação. Mas, o intervalo de realização dos exames de 6 meses diminui os riscos da radiação sobre o corpo do paciente. O aparelho de tomografia escolhido para o exame tem a vantagem de ser do tipo que emite menos radiação.

1.5. Para participar desta pesquisa, o paciente não necessitará pagar pelo tratamento e pelos exames. Os gastos com o transporte para a realização da tomografia e do tratamento com o aparelho serão cobertos pelos pesquisadores.

1.6. Nenhuma informação sobre o nome do paciente como participante da pesquisa será divulgada.

1.7. Caso você não queira que o paciente participe mais da pesquisa, a qualquer momento você pode recusar e o tratamento pode ser interrompido. Se o paciente estiver com o aparelho, este será removido no momento em que quiser retirar, sem haver penalização alguma. Porém, os resultados do tratamento não serão garantidos caso se resolva retirar o aparelho antes do período indicado.

1.8. Você está garantido por lei a pedir indenização caso ocorram quaisquer danos ao paciente pelo tratamento desta pesquisa.

1.9. As imagens de tomografia obtidas nesta pesquisa serão guardadas para possíveis investigações futuras de outros assuntos. Por causa disto, é necessário que você estabeleça aqui, colocando um x no local escolhido, sua autorização, ou não para que as imagens sejam guardadas para uso posterior:

- ( ) Autorizo o arquivamento das imagens tomográficas do/a meu/minha filho/a.  
 ( ) Não autorizo o arquivamento das imagens tomográficas do/a meu/minha filho/a.

## 2 Consentimento para participação na pesquisa

Eu, ....., portador/a do RG/CPF ....., abaixo assinado, responsável pelo/a menor ..... nº de prontuário/matricula ....., declaro que concordo que o/a referido/a menor participe do estudo intitulado **Efeitos da expansão maxilar nas estruturas faciais de crianças com obstrução naso e orofaríngea**. Informo ser o/a responsável pelo/a referido/a menor e destaco que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado/a e esclarecido/a pelas pesquisadoras Cristiane Barbosa dos Santos e Karine Evangelista Martins Arruda sobre o estudo, os procedimentos e os métodos envolvidos, assim como sobre os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário (ou de seu representante legal) para a participação neste estudo.

Goiânia, ..... de ..... de 201.....

Assinatura por extenso do (a) responsável ou impressão datiloscópica

Assinatura por extenso da pesquisadora

Testemunhas:

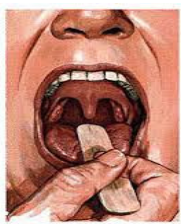


## APÊNDICE B. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



### Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Para participar deste estudo, você passará pelos seguintes exames e tratamento:

|                                                                                                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>1. Exame do nariz</b></p>                           |  <p><b>2. Exame garganta</b></p> |  <p><b>3. Exame da respiração</b></p>                            |
|  <p><b>4. Exame tomográfico (fotografia do rosto)</b></p> |                                                                                                                   |  <p><b>5. Uso de aparelho para aumentar o “céu da boca”</b></p> |

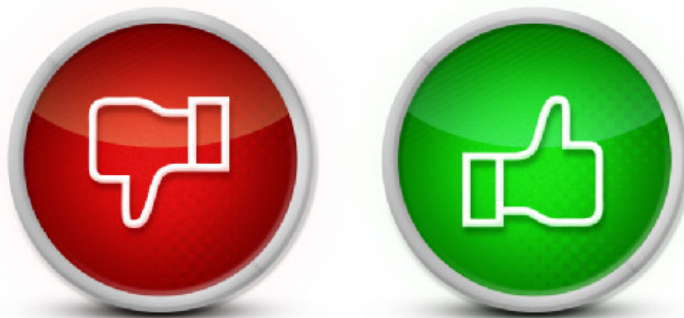
Eu, ....., portador/a do RG/CPF ....., nº de prontuário/matricula ....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado **Efeitos da expansão maxilar nas estruturas faciais de crianças com obstrução naso e orofaríngea**. Sei que não sou obrigado/a a participar desta pesquisa. Os pesquisadores responsáveis, Cristiane Barbosa dos Santos, Karine Evangelista Martins Arruda e Prof. Dr. José Valladares Neto, me falaram sobre todas as fases da pesquisa, o que será feito em mim e o aparelho que irei usar, assim como o que pode ser corrigido em meus dentes e o que pode me desagradar ou me machucar. Sei que posso deixar de fazer parte deste estudo na hora que eu quiser. Digo que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de ..... de 201.....

---

Assinatura por extenso do/a participante

Risque a imagem vermelha caso não queira participar da pesquisa ou a verde se quiser participar (risque apenas uma).



---

Assinatura por extenso da pesquisadora

Testemunhas:

---

---

## ANEXO A. Parecer consubstanciado concedido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DA EXPANSÃO MAXILAR NAS ESTRUTURAS FACIAIS DE CRIANÇAS COM OBSTRUÇÃO NASO E OROFARÍNGEA

**Pesquisador:** José Valladares Neto

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 60702316.3.0000.5083

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.167.073

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um pedido de Emenda ao projeto intitulado: EFEITOS DA EXPANSÃO MAXILAR NAS ESTRUTURAS FACIAIS DE CRIANÇAS COM OBSTRUÇÃO NASO E OROFARÍNGEA. Pesquisador Responsável: José Valladares Neto; É um projeto observacional prospectivo guarda-chuva (envolvendo alunos de mestrado e doutorado), foi previsto a coleta de dados em Janeiro de 2017. Esse pedido de Emenda solicita: 1- alteração do desenho do estudo observacional para um ensaio clínico randomizado cruzado 2- acréscimo de 2 pesquisadores na equipe do projeto 3- um novo questionário (anexo 3) na metodologia e 4- alteração da clínica de radiologia responsável pela obtenção dos exames de tomografia.

#### Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os efeitos da expansão maxilar nas vias aéreas superiores nasofaringe em crianças respiradoras bucais; • Avaliar os efeitos da expansão maxilar na ATM e posicionamento mandibular em crianças com e sem mordida cruzada posterior; • comparar os efeitos da expansão maxilar e da cirurgia de adenotonsilectomia na respiração bucal. Secundários: 1- Avaliar a diferença de volume da cavidade nasal e da faringe em crianças com obstrução das vias aéreas superiores antes e após a expansão maxilar; 2- Avaliar a diferença de volume da cavidade nasal e da faringe em crianças submetidas a expansão maxilar antes e após a adenotonsilectomia 3-

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131  
 Bairro: Campus Samambaia CEP: 74.001-970  
 UF: GO Município: GOIÂNIA  
 Telefone: (62)3521-1215 Fax: (62)3521-1163 E-mail: cep.prpl.ufg@gmail.com





Continuação do Parecer: 2.167.973

Correlacionar a magnitude da expansão maxilar com as alterações do volume nasal e faringeano; 4- Avaliar a influência da

expansão maxilar sobre o septo nasal; 5- Correlacionar achados da endoscopia nasal com achados tomográficos (volume da cavidade nasal e faringe) em pacientes com e sem obstrução da via aérea superior; 5- Avaliar a mudança na posição do osso hioide em crianças com e sem obstrução da via aérea superior a nível de nasofaringe após a expansão maxilar; 6. Avaliar a qualidade de vida em crianças pacientes com e sem obstrução da via aérea superior a nível de nasofaringe após a expansão maxilar; 7- Avaliar a diferença na morfologia craniofacial em crianças com e sem obstrução da via aérea superior a nível de nasofaringe; 8- Avaliar a influência da expansão maxilar na forma e posição da cabeça da mandíbula; 9- Avaliar a influência da expansão maxilar no posicionamento mandibular; 10- Comparar as alterações de posicionamento e forma da ATM em pacientes com e sem mordida cruzada posterior; 11- Comparar os efeitos da expansão maxilar nas estruturas da ATM entre lado direito e esquerdo; 12- Correlacionar os achados dos métodos lineares com os achados do método de sobreposição tridimensional na avaliação da ATM e do posicionamento mandibular; 13- Avaliar os sinais e sintomas do bruxismo infantil em crianças pacientes, com e sem obstrução da via aérea superior a nível de nasofaringe, antes e após ERM.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos apresentados por esta pesquisa estão relacionados às fases de diagnóstico e de tratamento. Os riscos de diagnóstico são inerentes à tomada tomográfica, por se tratar de imagens que utilizam radiação ionizante. Para minimizar os efeitos da radiação ionizante a estes pacientes, serão utilizadas imagens de tomografia computadorizada por feixe cônico, que reduz em 10 vezes a dose de radiação das imagens de tomografia multislice (Fredksen et al, 1994; Ludlow et al, 2003; Swennen et al, 2006). Adicionalmente, será empregado um protocolo técnico que otimize os parâmetros de miliamperagem (3-7mAs), kilovoltagem (120kVp), tamanho de voxel (0.4mm<sup>3</sup>) e emprego do método pulsátil, visando equiparar da dose de radiação efetiva ao conjunto de exames bidimensionais necessários para o diagnóstico ortodôntico destes pacientes. Durante uso do aparelho expensor o paciente sentirá desconforto, natural ao tratamento ortodôntico e passível de adaptação. Outro risco

deste estudo é a maior chance de desenvolver lesões de cárie e inflamação gengival. Entretanto, os pacientes e responsáveis serão orientados pelos pesquisadores quanto à técnica de higienização e acompanhados clinicamente. Os participantes serão acompanhados preventivamente quanto ao controle de biofilme e prevenção de lesões de cárie e doença periodontal. Estas instruções serão estendidas, também aos pais/responsáveis quanto ao risco de desenvolvimento e/ou surgimento

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131  
 Bairro: Campus Samambaia CEP: 74.001-970  
 UF: GO Município: GOIÂNIA  
 Telefone: (62)3521-1215 Fax: (62)3521-1163 E-mail: cep.prpi.ufg@gmail.com





Continuação do Parecer: 2.167.073

de lesões cariosas e alterações gengivais. Caso ocorra algum início de lesões de mancha branca durante o tratamento, os pacientes serão submetidos a fluoroterapia supervisionada pelos cirurgiões-dentistas responsáveis. Sobre os Benefícios apontaram que os participantes receberão sem qualquer custo informações sobre o diagnóstico e tratamento da atresia maxilar. Adicionalmente, os pacientes serão beneficiados pela possibilidade de melhora do fluxo aéreo, correção de assimetrias posturais e também acompanhamento supervisionado de higienização bucal. Além desses benefícios aos pacientes, a Ortodontia, Otorrinolaringologia e a Medicina do Sono, terão acréscimos aos seus conhecimentos teóricos sobre os efeitos da expansão maxilar nas vias aéreas e sua efetiva indicação para pacientes portadores de apneia obstrutiva do sono.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Esse pedido de Emenda solicita: 1- alteração do desenho do estudo observacional para um ensaio clínico randomizado cruzado 2- acréscimo de 2 pesquisadores na equipe do projeto 3- um novo questionário (anexo 3) na metodologia e 4- alteração da clínica de radiologia responsável pela obtenção dos exames de tomografia. Consideramos as solicitações passíveis de serem realizadas sem, contudo, alterar o mérito do trabalho, ou seja, não muda os objetivos da pesquisa.

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

Afirmaram que a confidencialidade gerada pela aplicação do questionário será assegurada pelo completo comprometimento da equipe em resguardar os dados, utilizando folhas de respostas com identificação por códigos.

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

Após leitura e análise dos documentos anexados ao p.p., sugerimos aprovação da Emenda solicitada, SMJ.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento                                   | Arquivo                              | Postagem               | Autor                | Situação |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                   | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_934992 E1.pdf | 20/06/2017<br>14:50:52 |                      | Aceito   |
| Outros                                           | AnuenciaRXcom.pdf                    | 20/06/2017<br>14:49:52 | José Valladares Neto | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de | TCLEquestionario.pdf                 | 14/06/2017<br>17:06:32 | José Valladares Neto | Aceito   |

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131  
 Bairro: Campus Samambaia CEP: 74.001-970  
 UF: GO Município: GOIÂNIA  
 Telefone: (62)3521-1215 Fax: (62)3521-1163 E-mail: cep.prpl.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.167.073

|                                                                       |                       |                        |                      |        |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------|
| Ausência                                                              | TCLEquestionario.pdf  | 14/06/2017<br>17:06:32 | José Valladares Neto | Acelto |
| Declaração de Pesquisadores                                           | PesquisadoresR.pdf    | 14/06/2017<br>17:05:41 | José Valladares Neto | Acelto |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                             | ProjetoR.pdf          | 14/06/2017<br>08:14:15 | José Valladares Neto | Acelto |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência             | TCLE1.pdf             | 14/06/2017<br>08:13:28 | José Valladares Neto | Acelto |
| Folha de Rosto                                                        | folhaDeRosto.pdf      | 05/10/2016<br>09:27:52 | José Valladares Neto | Acelto |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência             | TALE.pdf              | 03/10/2016<br>16:54:44 | José Valladares Neto | Acelto |
| Outros                                                                | AnuenciaFMedicina.pdf | 29/09/2016<br>07:53:49 | José Valladares Neto | Acelto |
| Outros                                                                | aprovacaoFO.pdf       | 29/09/2016<br>07:52:03 | José Valladares Neto | Acelto |
| Orçamento                                                             | Orcamento.pdf         | 29/09/2016<br>07:50:17 | José Valladares Neto | Acelto |
| Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco | descarte.pdf          | 29/09/2016<br>07:44:18 | José Valladares Neto | Acelto |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                            | infraestrutura.pdf    | 29/09/2016<br>07:43:53 | José Valladares Neto | Acelto |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

GOIANIA, 11 de Julho de 2017

Assinado por:  
João Batista de Souza  
(Coordenador)

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131  
Bairro: Campus Samambaia CEP: 74.001-970  
UF: GO Município: GOIANIA  
Telefone: (62)3521-1215 Fax: (62)3521-1163 E-mail: cep.prpl.ufg@gmail.com