



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

SAULO QUEIROZ DE ARAÚJO

USO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO NA
MENSURAÇÃO E ANÁLISE DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES

FORTALEZA

2019

SAULO QUEIROZ DE ARAÚJO

**USO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO NA
MENSURAÇÃO E ANÁLISE DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em odontologia.

Área de concentração: Clínica odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Renato Luiz Maia Nogueira

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A891u Araújo, Saulo Queiroz de.

Uso de tomografias computadorizadas de feixe cônico na mensuração e análise das vias aéreas superiores / Saulo Queiroz de Araújo. – 2019.

45 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Renato Luiz Maia Nogueira.

1. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. 2. Confiabilidade e Validade. 3. Estudo Comparativo. I. Título.

CDD 617.6

SAULO QUEIROZ DE ARAÚJO

**USO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO NA
MENSURAÇÃO E ANÁLISE DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em odontologia.
Área de concentração: Clínica odontológica.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Renato Luiz Maia Nogueira (orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Abrahão Cavalcante Gomes de Souza Carvalho
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Dr^a. Renata Cordeiro Teixeira Medeiros
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

AGRADECIMENTOS

À minha família,
pelo suporte e estrutura sempre dispostos que me permitiram dedicação na busca pelo aprimoramento pessoal e profissional.

Ao Dr. Renato Maia,
por nos mostrar a porta que deve ser aberta, mas exigir de nós o conhecimento para analisá-la e a capacidade para abri-la. Pois, como já diz o ditado popular, “o que vem fácil, vai fácil”.

Aos colegas Nayana, Thompson, Renata e Ricardo,
pela convivência enriquecedora, pelos conhecimentos compartilhados na construção diária desta etapa e pelas várias concessões de disponibilidade, tempo e paciência, que demandei nestes dois anos.

Ao colega Daniel Almeida,
pela velha amizade e pelo singelo ímpeto de ajudar o próximo sem exigir contrapartida.

Ao Dr. Manoel Mello,
pela imagem de disciplina, cordialidade e dedicação que nos referencia como exemplo de crescimento pessoal.

Aos acadêmicos e funcionários da UFC,
porque ninguém trabalha sozinho e em algum momento seus auxílios foram essenciais para dar seguimento aos nossos projetos.

Aos pacientes,
por serem o elemento motriz que nos induz a buscar novas respostas para melhorar a forma de atender e de cuidar.

À clínica odontológica Renaissance,
por dispor acesso aos registros e dados tão importantes na construção deste trabalho.

À Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - CAPES,
pelo fomento que nos permitiu estar imersos no âmbito científico com dedicação à construção deste estudo.

Ao colega Diego Feijão,
pela fraterna amizade e parceria nos planos pessoal e profissional.

RESUMO

A avaliação diagnóstica através da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) ganhou notória abrangência nas decisões clínicas, potencializando as estratégias de resolutividade oferecida aos pacientes. Diversos parâmetros, porém, podem influenciar no resultado final da análise. O objetivo do presente trabalho é, portanto, avaliar a confiabilidade da reprodução de dados da TCFC na análise das vias aéreas. Para tal, prontuários de 50 pacientes foram selecionados. As vias aéreas superiores foram delimitadas no seu aspecto posterior e segmentadas virtualmente em três regiões anatômicas (nasofaringe, orofaringe e hipofaringe), as quais tiveram seus volumes quantificados e a morfologia comparada por superposição de imagens. Foi observada variação volumétrica significativa em dois segmentos da via aérea, com repercussão no volume total da faringe, porém com altos índices de correlação entre os valores aferidos. As áreas de maior constrição não demonstraram confiabilidade para reprodução nos estudos de TCFC. A postura cervical e a massa corporal não influenciaram nas dimensões das vias aéreas nas TCFC. Pode-se concluir que as quantificações volumétricas e lineares são reprodutíveis e confiáveis para análises comparativas nas TCFC, o que as tornam elementos úteis nas atribuições da clínica e da pesquisa odontológica.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Confiabilidade e Validade; Estudo Comparativo.

ABSTRACT

Diagnostic evaluation with Cone Beam Computed Tomography (CBCT) has gained a considerable scope in clinical decisions, enhancing the strategies of resolution offered to patients. Several parameters, however, can influence the final result of the analysis. The objective of the present work is, therefore, to evaluate the reliability of the reproduction of the CBCT data in the analysis of the airways. For this purpose, a total of 50 patients were selected. The upper airways were delimited in their posterior region and segmented virtually into three anatomic regions (nasopharynx, oropharynx and hypopharynx), which had their volumes quantified and morphology compared by the superposition of images. Significant volume variation has observed in two segments of the airway, with repercussion in the total volume of the pharynx, but with high correlation indices between the measured values. The greatest constriction areas didn't demonstrate reliability for reproduction in CBCT studies. Cervical posture and body mass do not appear to influence airway dimensions in CBCT. It can be concluded that the volumetric and linear quantifications are reproducible and reliable for comparative analyzes in the CBCT, which make them useful elements in the attributions of clinical and dental research.

Keywords: Cone Beam Computed Tomography; Reliability and Validity; Comparative study.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCI	Índice de correlação Intraclasse/interclasse
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine
ENA	Espinha nasal anterior
ENP	Espinha nasal posterior
FOV	Field of view
HF	Hipofaringe
IMC	Índice de massa corporal
NF	Nasofaringe
OF	Orofaringe
PEP	Ponta da epiglote
PUV	Ponta da úvula
SAHOS	Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
VASP	Via aérea superior posterior
V.TOTAL	Volume da segmentação total da faringe
V. HF	Volume do segmento hipofaringe
V. NF	Volume do segmento nasofaringe
V. OF	Volume do segmento orofaringe

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Demarcação dos pontos de referência para segmentação da via aérea. 35
- Figura 2 - Delimitação do segmento “via aérea total” na ferramenta Sinus/Airways. A) marcação do segmento da via aérea a ser calculado. B) estabelecimento dos limites para cálculo do valor de área mais constrita. C) reconstrução tridimensional do volume segmentado e sua respectiva área mais constrita. 35
- Figura 3 - Delimitação do ponto Condílio. A) vista sagital. B) vista coronal. C) vista axial. 36
- Figura 4 - Medidas lineares entre os pontos Gb-Gb', Me-Me' e Co-S. 36
- Figura 5 - Superposição de tomografias: A e B) delimitação do marco anatômico de superposição nas vistas sagital mediana e coronal, respectivamente. C e D) tomografias após superposição nas vistas sagital mediana e coronal, respectivamente. 37
- Figura 6 - Superposição de tomografias. A e B) paciente com vias aéreas compatíveis no sentido lateral e anteroposterior, respectivamente. C e D) paciente com vias aéreas não-compatíveis no sentido lateral e anteroposterior, respectivamente. 37
- Figura 7 - Observação do posicionamento lingual durante o processo de aferição: A e B) paciente sem alteração aparente do posicionamento lingual entre TC₁ e TC₂. C e D) paciente com alteração aparente do posicionamento lingual entre TC₁ e TC₂. 38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	PROPOSIÇÃO	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	METODOLOGIA	13
3.1	AMOSTRA	13
3.2	PADRONIZAÇÃO DA IMAGEM	14
3.3	ANÁLISE DOS DADOS	14
3.4	CALIBRAÇÃO	17
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	17
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO	24
6	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICES	35
	ANEXOS	42

1 INTRODUÇÃO

A aplicação em larga escala da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na Odontologia teve sua origem nos Estados Unidos da América, no início do século XXI, porém os aparelhos disponíveis foram muito questionados pela alta dose de radiação que emitiam, o que exigia a escolha de casos clínicos cuja necessidade de informações estivesse além dos limites da radiografia cefalométrica (HANS, MARTIN PALOMO & VALIATHAN, 2015). O aperfeiçoamento tecnológico dos aparelhos tornou aquela modalidade de exame um dos métodos imaginológicos mais confiáveis para o diagnóstico e o planejamento terapêutico nas diversas especialidades odontológicas, caracterizando-se por menor dose de radiação, em analogia à tomografia computadorizada multislice, e menor tempo de aquisição de imagens quando comparado aos tomógrafos multislice e às imagens de ressonância magnética (GUIJARRO-MARTÍNEZ & SWENNEN, 2013; GURANI et al., 2016; LENZA et al., 2010).

A avaliação diagnóstica através da TCFC ganhou notória abrangência nas decisões entre tratamentos cirúrgicos e não-cirúrgicos, potencializando as estratégias de tratamento tanto aos pacientes com necessidades ortodônticas quanto na condução dos portadores de afecções dos ossos gnáticos e dos tecidos moles cervicofaciais, e de indivíduos com distúrbios do sono, como a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) (GHONEIMA & KULA, 2013; ALWADEI et al., 2018; BUENO et al., 2018).

Sob esse aspecto, o estudo das vias aéreas superiores ganhou grande destaque na odontologia com a busca de planos de tratamento individualizados, principalmente nos campos da ortodontia e da cirurgia bucomaxilofacial, cujos conhecimentos foram guiados através das radiografias cefalométricas desde meados da década de 1930 (HANS, MARTIN PALOMO & VALIATHAN, 2015; WEISSHEIMER et al., 2012; BUENO et al., 2018), cenário que se transformou gradativamente com a difusão do avanço tecnológico e científico da imagiologia de face, atualmente representados pela tomografia computadorizada multislice, pela tomografia computadorizada de feixe cônico, pela ressonância nuclear magnética (GURANI et al., 2016) e pelos correspondentes softwares, que permitem a manipulação e a análise virtual dos tecidos com excelente precisão e fidelidade à

anatomia original do paciente (CEVIDANES, STYNER & PROFFIT, 2006; WEISSHEIMER et al., 2012).

Apesar de a imagem de uma TCFC não ser bastante específica para distinção entre diferentes tipos de tecido conjuntivo, quando comparado aos exames de tomografia multislice e ressonância magnética, (GURANI et al., 2016; LENZA et al., 2010), é notório, na literatura científica, o reconhecimento atribuído à sensibilidade da TCFC para distinguir com precisão os limites entre os espaços aéreos da face e os tecidos moles que os delimitam. Em conjunto aos parâmetros de baixo custo de aquisição e menor dose ionizante se comparados à tomografia computadorizada multislice, a TCFC adquiriu importância na busca por análises precisas e efetivas das alterações ou das afecções das vias aéreas superiores e do estudo do crescimento das estruturas craniofaciais (GLUPKER et al., 2015; GUIJARRO-MARTÍNEZ & SWENNEN, 2013; GURANI et al., 2016; LENZA et al., 2010; WEISSHEIMER et al., 2012). A especificidade direcionada aos compartimentos aéreos, assim, possibilitou um estudo mais aplicado das particularidades, variabilidades anatômicas, de forma quantitativa e qualitativa, a partir da visualização tridimensional e da manipulação virtual das imagens adquiridas (WEISSHEIMER et al., 2012).

O aproveitamento de toda a qualidade e aplicabilidade clínica dos exames de feixe cônico depende, porém, de dois fatores externos: o método para obtenção da imagem e o método de manipulação virtual dos dados no software. A captura das imagens pode ser consideravelmente influenciada pela postura da cabeça do paciente, posição da língua na cavidade bucal, posição da epiglote e morfologia mandibular (ALSUFYANI et al., 2014; GUIJARRO-MARTÍNEZ & SWENNEN, 2013; GURANI et al., 2016). Segundo Indrikson & Jakobsone (2015), a morfologia craniofacial tem uma menor influência na análise e comparação entre imagens, fator comprovado previamente por Stratemann et al. (2011), no qual imagens de 30 diferentes pacientes adultos foram comparadas, analisadas e discutidas, provando ser possível a extração de informações a partir de diferentes padrões morfológicos.

A manipulação virtual das imagens está condicionada ao conhecimento e precisão de quem opera os sistemas informatizados. Nesse aspecto, a dificuldade para marcação de pontos anatômicos de referência, geralmente induzido por despreparo, falta de conhecimento ou não-calibração do operador contribuem para o descrédito do uso comparativo das tomografias computadorizadas de feixe cônico

tanto para o estudo individual quanto para a comparação em uma população (CEVIDANES, STYNER & PROFFIT, 2006; GUIJARRO-MARTÍNEZ & SWENNEN, 2013).

Vários softwares para manipulação de imagens estão disponíveis no mercado atualmente. Dentre esses, o Dolphin 3D[®] é um programa que, notoriamente, tornou-se mais popular na literatura e, portanto, foi eleito o objeto de parâmetro para vários estudos envolvendo a anatomia da face e suas correlações (PINHEIRO et al., 2018). Como outros softwares, cada qual com sua arquitetura de algoritmos e fórmulas específicas para os cálculos que demandam sua função, há neste, também, o risco de erros nas análises tomográficas por inconsistências da construção do software (TOLENTINO et al., 2018). WEISSHEIMER et al. (2012), publicaram uma análise comparativa entre seis softwares de manipulação virtual de tomografias, a qual apontou que a taxa de erro do cálculo volumétrico das vias aéreas superiores do Dolphin 3D[®] foi de 1% em relação ao corpo de prova analisado, valor considerado estatisticamente insignificante. KNOOPS et al. (2018), relataram que a precisão desse software prevê uma margem de erro menor que dois milímetros em quantificações lineares de tecidos moles, margem considerada clinicamente aceitável. A superposição tridimensional de imagens, segundo BAZINA et al. (2018), foi conceituada como precisa e confiável. Assim, o Dolphin 3D[®] permanece como uma opção viável na execução de análises, planejamentos e pesquisas.

Vê-se, então, que a TCFC é uma ferramenta importante de informação e cujo uso nos estudos das vias aéreas superiores se faz bastante valorizado por sua especificidade na detecção dessa região anatômica. Porém, visando estabelecer o rigor das informações extraídas dessa tomografia e categorizar o grau de confiança passível para o uso da imagem, diversas pesquisas têm se dedicado a estabelecer o quanto seguro e reproduzível são os dados vigentes das análises de via aérea a partir da TCFC, com resultados promissores, porém carente de critérios uniformes tanto para a padronização das aferições da imagem quanto para a atribuição de testes adequados que embasem satisfatoriamente as conclusões atribuídas (ZIMMERMAN et al., 2017). Assim, vê-se que há uma lacuna do conhecimento que necessita de maior fundamentação e comprovação que possa reforçar a validade e a qualidade do uso da TCFC no âmbito clínico e científico odontológico.

2 PROPOSIÇÃO

Os objetivos do presente estudo foram:

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a reprodutibilidade dos dados das tomografias computadorizadas de feixe cônico na mensuração e análise comparativa das vias aéreas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1 - Avaliar comparativamente o volume total e os volumes da segmentação em três terços anatômicos das vias aéreas superiores em tempos distintos em um mesmo grupo de estudo.

2 - Avaliar a influência do posicionamento cervical do paciente nas variações volumétricas das vias aéreas superiores.

3 - Avaliar a influência das alterações da massa corporal nas variações volumétricas das vias aéreas superiores.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho compreende um estudo observacional longitudinal retrospectivo, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, CAAE 94792218.1.0000.5054, constante aos preceitos expressos pela Declaração de Helsinque e a normativa 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

3.1 AMOSTRA

Foram selecionados por conveniência 50 prontuários, que continham tomografias, de um total de 2443, em um banco de dados originário de um serviço particular. Tal valor foi baseado em cálculo amostral que representasse com 80% de poder e 95% de confiança a hipótese alternativa preconizada, com acréscimo de 25% de sujeitos a fim de evitar eventuais perdas perante os critérios de remoção e consequente comprometimento estatístico. A escolha por demanda oriunda de serviço particular deu-se em decorrência da maior disponibilidade ou da maior celeridade na obtenção dos exames de imagem.

3.1.1 Critérios de inclusão

A inclusão no estudo foi atribuída aos pacientes com idade superior a 18 anos, distribuídos igualmente por sexo que possuíam pelo menos duas tomografias computadorizadas de feixe cônico com intervalo de até três meses entre as aquisições [TC₁ e TC₂], obtidas no mesmo tomógrafo.

3.1.2 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão postulados foram: realização das tomografias de um mesmo paciente em locais ou aparelhos diferentes, realização de tratamentos clínicos ou cirúrgicos que promovessem alteração significativa das relações topográficas dos tecidos duros e moles cervicais e bucais (cirurgias ortognáticas, ressecções de tumores dos maxilares, tratamentos de fraturas mandibulares, dentre outros), desenvolvimento de patologias (cistos, tumores, displasias ou infecções) na

área da via aérea superior, ou adjacências, com alteração topográfica evidente, alteração da dimensão vertical de oclusão.

3.1.3 Critérios de remoção

Foram removidos da amostra os pacientes cujos exames apresentavam-se com discrepâncias na dimensão da janela da imagem - *FOV* - ou com algum tipo de erro durante o processamento e a manipulação no software.

3.2 PADRONIZAÇÃO DAS IMAGENS

Todos os exames de imagem foram adquiridos em aparelhos do tipo Cone-Beam I-Cat[®] (Imaging Science, Hatfield, Pensilvania), em consonância com o seguinte padrão de posicionamento postural: paciente sentado, cabeça orientada por paralelismo do Plano Horizontal de Frankfurt ao solo, dentes ocluídos em máxima intercuspidação habitual e sem deglutir durante o exame. Dentre os parâmetros físicos e elétricos do aparelho, o campo de aquisição das imagens (*FOV*) foi de 23x17cm e o voxel de 0,40mm. As imagens foram transferidas por arquivo digital do tipo Digital Imaging and Communication in Medicine (*DICOM*) para o software de manipulação virtual Dolphin Image 11.9 Premium[®] (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, Califórnia).

3.3 ANÁLISES DOS DADOS

As diversas aferições constantes neste estudo foram procedidas no âmbito do software supracitado, utilizando-se o módulo “3D”. Medidas lineares necessitaram do uso da ferramenta “MEASURE”, enquanto a segmentação volumétrica foi procedida com o uso da ferramenta “SINUS/AIRWAYS”. A analogia entre imagens utilizou a ferramenta “SUPERIMPOSE”.

Para as quantificações descritas abaixo, um padrão de leitura foi estabelecido: turnos de até três horas de análises, intervalo mínimo de 30 minutos entre os turnos, limite máximo de 03 turnos ou quantidade máxima de 18 exames ao dia. A posição espacial da imagem foi orientada por planos virtuais formados pelos pontos cefalométricos frontozigomáticos [vistas axial e frontal], glabella e ponto A

[vista frontal] e plano palatino [vista sagital mediana]. As avaliações por superposição de imagens não seguiram o padrão de leitura pré-estabelecido e foram procedidas em momentos distintos e posteriores às demais medições.

3.3.1 Mensurações de área e volume

As imagens digitalizadas foram reconstruídas em duas dimensões, no plano sagital mediano, para marcação de pontos referenciais delimitantes do espaço a ser subdividido da via aérea superior com aplicação dos “SEED POINTS”. Foram estabelecidos os pontos de referência: espinha nasal anterior, espinha nasal posterior, ponta da úvula e ponta da epiglote [ENA, ENP, PUV e PEP, respectivamente]. A VASP foi demarcada e segmentada virtualmente nas seguintes seções: nasofaringe, orofaringe e hipofaringe (CHEN et al., 2016; MATTOS et al., 2014; ARAÚJO, 2017; CARVALHO et al., 2012) (Figura 1), cujas delimitações anatômicas foram compiladas no quadro 1. O índice de sensibilidade ao espaço aéreo foi convencionado em 25%, recurso que permite ao software identificação entre as tonalidades de cinza na diferenciação entre espaços de ar e tecidos moles.

Delimitados os limites topográficos na imagem, as vias aéreas de um mesmo paciente nos diferentes recortes cronológicos foram aferidas quanto ao volume total, volume de cada segmento e suas respectivas áreas de maior constrição (Figura 2).

Quadro 1 - Divisão anatômica da via aérea superior posterior em imagem bidimensional no plano sagital mediano.

Volume	Limite superior	Limite inferior	Limite anterior	Limite posterior
Via aérea total	Extensão virtual do plano palatino (ENA-ENP) na região retropalatal	Plano virtual que tangencia a base da epiglote, paralelo ao limite superior	Palato mole e úvula, língua e epiglote	Parede posterior da via aérea
Nasofaringe	Extensão virtual do plano palatino (ENA-ENP) na região retropalatal	Plano virtual que tangencia a porção mais inferior da úvula (PUV), paralelo ao limite superior	Palato mole e úvula	Parede posterior da via aérea

Orofaringe	Limite inferior da nasofaringe	Plano virtual que tangencia a porção mais superior da epiglote (PEP), paralelo ao limite superior	Língua	Parede posterior da via aérea
Hipofaringe	Limite inferior da orofaringe	Plano virtual que cruza o espaço aéreo na altura da base da epiglote.	Epiglote e base de língua	Parede posterior da via aérea

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3.2 Mensurações lineares

Em reconstrução cefalométrica, baseado no plano sagital mediano, cinco pontos craniométricos foram demarcados [ponto Glabela, Mentoniano e seus correlatos de tecido mole; ponto Sela]. Além desses, em um plano parassagital coincidente à região mediana do côndilo, o ponto Condílio. A medida linear entre os dois referenciais ósseos glabela e mentoniano com seus correlatos foi estabelecida com o intuito de mensurar a espessura do tecido mole, em ambas as exposições, a fim de relacionar possíveis variações de massa corporal, obtidas pela variação significativa e simultânea da espessura do tecido (WANG et al., 2016), às mudanças no perfil volumétrico da via aérea. O ponto Condílio foi ligado linearmente à base do crânio - ponto Sela - e tal distância foi confrontada entre os exames do mesmo paciente com o intuito de confirmar o posicionamento mandibular na aquisição da imagem, evitando que este se torne um viés para as demais quantificações preconizadas (Figuras 3 e 4).

3.3.3 Analogia tridimensional do posicionamento cervical

As imagens pareadas de cada indivíduo foram comparadas por superposição, utilizando-se a base do crânio - sela túrcica e porção basilar do osso occipital - como marco anatômico fixo para orientação espacial dos exames (Figura 5). Parâmetros de desalinhamento cervical, nos sentidos anteroposterior ou lateral, foram observados para posterior confluência com possíveis alterações volumétricas,

sugestivas da influência externa do processo de aquisição da imagem. Foram atribuídos os conceitos de compatível: quando as vias aéreas superpostas delineavam morfologia semelhante e coincidência espacial; ou não-compatível: quando as vias aéreas superpostas destoavam entre si no posicionamento espacial (Figura 6).

3.4 CALIBRAÇÃO

As análises virtuais foram realizadas por um único examinador. O processo de calibração partiu da marcação da VASP e respectiva mensuração volumétrica, de acordo com os pontos referenciais, limites lineares e divisões supracitadas, de 05 tomografias captadas aleatoriamente do banco de dados e que não tiveram relação com o grupo de estudo. Os exames foram ordenados aleatoriamente e este mesmo padrão sequencial reproduzido por três vezes, em três recortes cronológicos diferentes [C_0 - data a critério do examinador após aprovação do CEP e anterior à manipulação dos dados do estudo, C_1 { $C_0 + 07$ dias} e C_2 { $C_0 + 15$ dias}]. A reprodutibilidade foi quantificada pelo índice de correlação intraclasse - índice kappa, no qual se consideraram válidos apenas valores acima de 0,8 [excelente] (Landis & Koch, 1977) ou correlação muito forte, segundo teste de Pearson, para ambos os períodos estimados.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados no software Statistical Package for the Social Sciences, mediante mascaramento das informações dos pacientes, visando garantir o cegamento do profissional estatístico, no qual foram analisados adotando uma confiança de 95%. Foram expressas as médias e desvio-padrão dos valores de cada uma das aferições. Essas medidas foram submetidas ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e comparados pelo teste de Wilcoxon ou avaliados mediante qualidade de sobreposição das imagens por meio do teste de Mann-Whitney [dados não paramétricos]. Adicionalmente, utilizou-se a correlação de Spearman para correlacionar as medidas nos dois períodos, e verificou-se o erro sistemático e o aleatório por meio do cálculo do coeficiente de correlação interclasse e da medida de erro de Dahlberg, respectivamente.

4 RESULTADOS

A amostra final foi composta por 50 pacientes, 25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino. A idade variou de 18 a 79 anos, cuja média foi de 39,68 anos. Os pacientes elencados necessitaram da série de tomografias para acompanhamento de tratamentos ortodônticos prévios à cirurgia ortognática [45 pacientes - 90%], acompanhamento da osteointegração de implantes ou enxertos [04 pacientes - 08%] e acompanhamento pós-operatório após remoção de patologia dos maxilares, sem alteração da simetria ósseo original [01 paciente - 02%].

4.1 Calibração

O processo de calibração demonstrou um alto índice de reprodutibilidade do operador no período C₀, cujos valores de correlação intraclasse se mantiveram acima de 0,9 no tocante a todas as divisões preconizadas da via aérea. As demais aferições, C₁ e C₂, confirmaram a capacidade do operador de seguir um padrão de análise com resultados confiáveis, habilitando-o para a condução da metodologia proposta. Essas informações podem ser observadas a seguir nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Correlação do processo de calibração - período C₀.

		Sequência 1	Sequência 2	Sequência 3
Vol. Nasofaringe (mm³)				
Sequência 1	CCI	-	<i>0,983**</i>	<i>0,983**</i>
	p-Valor	-	<i>0,003</i>	<i>0,003</i>
Sequência 2	CCI	-	-	<i>0,998**</i>
	p-Valor	-	-	<i><0,001</i>
Sequência 3	CCI	-	-	-
	p-Valor	-	-	-
Vol. Orofaringe (mm³)				
Sequência 1	CCI	-	<i>0,996**</i>	<i>0,995**</i>
	p-Valor	-	<i><0,001</i>	<i><0,001</i>
Sequência 2	CCI	-	-	<i>0,999**</i>
	p-Valor	-	-	<i><0,001</i>
Sequência 3	CCI	-	-	-
	p-Valor	-	-	-

Tabela 1 - Correlação do processo de calibração - período C₀. (Continuação)

		Sequência 1	Sequência 2	Sequência 3
Vol. Hipofaringe (mm³)				
Sequência 1	CCI	-	0,997**	0,998**
	p-Valor	-	<0,001	<0,001
Sequência 2	CCI	-	-	1,000**
	p-Valor	-	-	<0,001
Sequência 3	CCI	-	-	-
	p-Valor	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 - Correlação do processo de calibração - todos os períodos.

		C ₀	C ₁	C ₂
C ₀	r	-	1,000**	1,000**
	p-Valor	-	<0,001	<0,001
C ₁	r	-	-	0,999**
	p-Valor	-	-	<0,001
C ₂	r	-	-	-
	p-Valor	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores. *p<0,05 correlação de Pearson

4.2 Volumes e áreas transversais mais constrictas

Todas as quantificações volumétricas das vias aéreas, totalizando 100 aferições, foram inicialmente comparadas entre o volume total e sua respectiva soma dos segmentos individuais. As diferenças entre as médias obtidas foram de 23mm³ para as 50 TC₁ [p<0,001] e de 12mm³ para as 50 TC₂ [p=0,048]. Segundo o teste de Wilcoxon, a diferença constada foi estatisticamente significativa, apesar do baixo valor de variação média encontrada em ambas as séries, que, em números absolutos, representam uma variação proporcional aproximada de 0,5 a 1,2% para os volumes totais médios. Entretanto, a mesma operação foi analisada pela correlação de Spearman e pelo Índice de Correlação Interclasse, os quais demonstraram valor de 1,0 [correlação máxima - 100%]. Além desses, o índice de Dahlberg, que corresponde à influência dos dados ao erro mediado por condição aleatória do operador, se manteve baixo [0,10 e 0,07, respectivamente] (tabela 3).

Tabela 3 - Variação e correlação da aferição dos volumes totais das VASP com seus respectivos segmentos.

	Medidas		p-Valor ^a	Correlação de Spearman		CCI ^d	Dahlberg ^e
	Volume total (mm ³)	Soma dos segmentos (mm ³)		p-Valor ^b	r ^c		
Volume TC ₁	18750±6493	18773±6490	<0,001	<0,001	1,000	1,000	0,10
Volume TC ₂	20331±5996	20343±5997	0,048	<0,001	1,000	1,000	0,07

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados expressos em forma de média±DP.

^aTeste de Wilcoxon, ^bCorrelação de Spearman; ^cCoefficiente de correlação de Spearman; ^dCoefficiente de Correlação interclasse; ^eCoefficiente de erro de Dahlberg.

Em seguida, os volumes e áreas de maior constrição de cada paciente foram pareados. Nota-se, na tabela 4, que os volumes tiveram aumento médio relevante estatisticamente no aspecto total e nos segmentos nasofaringe, e orofaringe, acréscimo de 1581mm³ [p=0,007], 646mm³ [p=0,010] e 563mm³ [p=0,023], respectivamente. Os valores, porém, foram correlacionados com índices forte ou muito forte de Spearman, que demonstraram haver uma correlação respectiva de 73%, 81% e 72% entre os dados aferidos de TC₂ e TC₁. A hipofaringe, em contrapartida, não demonstrou variação volumétrica significativa. Baixo erro sistêmico e aleatório foi observado em todos os parâmetros de volume calculados.

Quando as áreas de maior constrição são analisadas, vê-se que não há variação estatística discrepante no pareamento das imagens. As áreas, contudo, demonstraram os resultados menos expressivos de spearman deste estudo [0,3-0,5], com baixa validação externa [CCI<0,6], indicando que a confiabilidade desses dados entre as duas medidas deve ser ponderada.

Tabela 4 - Variação e correlação dos valores de volumes e áreas transversais mais constrictas entre as tomografias nos períodos anterior e posterior.

	Medidas		p-Valor ^a	Correlação de Spearman		CCI ^d	Dahlberg ^e
	TC ₁	TC ₂		p-Valor ^b	r ^c		
Volume total (mm ³)	18750±6493	20331±5996	0,007	<0,001	0,733	0,800	5,29
Volume nf (mm ³)	9616±4069	10262±3646	0,010	<0,001	0,811	0,888	2,51
Volume of (mm ³)	3876±2252	4439±2636	0,023	<0,001	0,724	0,803	2,04
Volume hf (mm ³)	5281±2071	5643±2132	0,299	<0,001	0,624	0,846	1,56

Tabela 4 - Variação e correlação dos valores de volumes e áreas transversais mais constrictas entre as tomografias nos períodos anterior e posterior. (Continuação)

Área v.total (mm ²)	80,5±39,0	85,3±38,5	0,226	0,012	0,353	0,390	4,74
Área v.nf (mm ²)	70,6±39,7	66,4±32,5	0,843	0,002	0,424	0,427	4,35
Área v.of (mm ²)	72,9±32,4	77,6±34,8	0,446	0,004	0,402	0,565	3,69
Área v.hf (mm ²)	83,4±36,1	94,3±39,7	0,034	0,012	0,351	0,515	4,43

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados expressos em forma de média±DP.

^aTeste de Wilcoxon, ^bCorrelação de Spearman; ^cCoefficiente de correlação de Spearman; ^dCoefficiente de Correlação interclasse; ^eCoefficiente de erro de Dahlberg.

4.4 Medidas lineares

Dentre todos os dados coletados, as medidas lineares correspondentes ao dimensionamento dos tecidos moles [GbGb' e MeMe'], assim como ao posicionamento mandibular [Co-S], não demonstraram variações dimensionais com significância estatística entre as duas imagens, mas foram esboçados com alta correlação [$r^c > 0,9$] e a menor margem de influência de erro, aleatório ou sistêmico, na comparação dos dois recortes cronológicos, conforme se apresenta na tabela 5.

Tabela 5 - Variação e correlação das medidas lineares entre as tomografias nos períodos anterior e posterior.

	Medidas		p-Valor ^a	Correlação de Spearman		CCI ^d	Dahlberg ^e
	TC ₁	TC ₂		p-Valor ^b	r ^c		
GbGb' (mm)	5,5±1,1	5,4±1,1	0,076	<0,001	0,984	0,938	0,05
MeMe' (mm)	7,9±2,0	7,8±1,9	0,304	<0,001	0,901	0,953	0,83
Co-S (mm)	24,7±3,7	24,6±3,5	0,320	<0,001	0,929	0,983	0,92

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados expressos em forma de média±DP.

^aTeste de Wilcoxon, ^bCorrelação de Spearman; ^cCoefficiente de correlação de Spearman; ^dCoefficiente de Correlação interclasse; ^eCoefficiente de erro de Dahlberg.

Visando confrontar a influência de variações dos tecidos moles com as alterações da via aérea, as medidas GbGb' e MeMe' foram correlacionadas às medidas volumétricas e de área mais constricta. É possível observar, na tabela 6, que há uma correlação estatisticamente relevante [$r^c = -0,287/p = 0,044$] entre variações do tecido mole da região submental e da área de maior constrição da faringe em sua totalidade. Essa interrelação entre os dados não se verifica no período de análise da TC₂.

Tabela 6 - Influência da variação dos tecidos moles na dimensão da via aérea.

		TC ₁		TC ₂	
		Todos		Todos	
		GbGb'	MeMe'	GbGb'	MeMe'
Volume total	r	-0,154	-0,171	-0,157	-0,116
	p-Valor	0,286	0,235	0,278	0,423
Volume nf	r	-0,061	-0,093	-0,077	-0,096
	p-Valor	0,674	0,518	0,596	0,507
Volume of	r	-0,273	-0,260	-0,228	-0,118
	p-Valor	0,055	0,069	0,111	0,413
Volume hf	r	-0,118	-0,079	-0,096	-0,011
	p-Valor	0,413	0,585	0,506	0,940
Área v.total	r	-0,117	-0,287*	-0,177	-0,154
	p-Valor	0,417	0,044	0,219	0,287
Área v.nf	r	-0,114	-0,243	-0,061	-0,106
	p-Valor	0,430	0,090	0,672	0,462
Área v.of	r	0,017	0,162	-0,111	0,140
	p-Valor	0,904	0,261	0,443	0,333
Área v.hf	r	-0,060	-0,139	-0,053	0,074
	p-Valor	0,678	0,337	0,717	0,610

Fonte: Elaborado pelos autores. *p<0,05, correlação de Spearman.

4.5 Superposição tridimensional das imagens

A análise comparativa do posicionamento cervical, mediante superposição das tomografias de cada paciente, denotou que em apenas 1/3 da amostra [32%] foi mantido o mesmo posicionamento do paciente nas duas aquisições. Dentre os demais, 52% apresentaram discrepância postural no sentido anteroposterior, 8% no sentido lateral e 8% em ambos os sentidos.

Tabela 7 - Comparação do posicionamento das vias aéreas consoante à postura do paciente na aquisição da imagem.

	Amostra	Compatibilidade de posicionamento	Incompatibilidade de posicionamento		
			Anteroposterior	Lateral	Ambos os sentidos
(n)	50	16	26	4	4
(%)	100	32	52	8	8

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora se tenha identificado uma grande parcela de diversidades no posicionamento do paciente durante a aquisição das diferentes tomografias, o teste de Mann-Whitney não evidenciou influência significativa desse parâmetro com quaisquer valores de volume ou área, total ou segmentar, na população estudada, conforme evidenciado na tabela 8.

Tabela 8 - Correlação entre posicionamentos cervicais e mensurações das vias aéreas.

	Superposição de imagens		p-Valor
	Não-compatível	Compatível	
TC₁			
Volume total	18459±6954	19368±5546	0,467
Volume nf	9098±4073	10716±3962	0,140
Volume of	4049±2541	3511±1467	0,755
Volume hf	5335±2225	5166±1758	0,835
Área v.total	81,8±42,6	77,9±30,8	0,983
Área v.nf	70,9±43,7	69,9±30,8	0,640
Área v.of	75,1±34,2	68,2±28,6	0,610
Área v.hf	83,6±39,9	83,1±27,6	0,909
TC₂			
Volume total	20372±6528	20243±4866	0,852
Volume nf	9890±3784	11050±3307	0,190
Volume of	4844±2983	3575±1395	0,220
Volume hf	5645±2265	5637±1886	0,771
Área v.total	84,8±40,0	86,3±36,5	0,843
Área v.nf	67,0±35,4	65,3±26,2	0,868
Área v.of	78,4±37,1	76,1±30,6	0,876
Área v.hf	95,6±42,9	91,4±33,2	0,763

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados expressos em forma de média±DP.

Teste de Mann-Whitney.

5 DISCUSSÃO

A opção por apenas um examinador na condução das medidas objetivou minimizar a incidência de erros aleatórios, o que pode variar substancialmente a depender da quantidade de operadores, dos seus graus de instrução ou de percepção da imagem, da qualidade do processo de calibração, dentre outros fatores. Mattos et al. (2014) discutiram a confiabilidade de medidas entre três examinadores, com níveis de instrução e de habilidades diferentes. Concluíram que algumas medidas foram atribuídas com excelente confiabilidade, entretanto alguns valores não demonstraram boa confiabilidade. Na avaliação de Neelapu et al. (2017), foi constatado reprodução bastante confiável na aferição da via aérea superior entre dois examinadores, divergindo em parte dos achados anteriores. A segmentação anatômica considerada para a via aérea no estudo de Neelapu et al., entretanto, não foi compatível com a divisão utilizada neste trabalho. Zimmerman et al. (2017) afirmou ser importante a realização dos estudos com vários examinadores devido à conjuntura atual de atendimento multidisciplinar aos pacientes, exigindo leituras de diferentes operadores para a convergência de um objetivo comum que é o tratamento mais efetivo.

Se observarmos as tabelas 1 e 2, os dados reforçam a confiabilidade de um único operador para a identificação e quantificação dos volumes propostos. Ademais, ao associarmos os dados vigentes na tabela 3, cujos valores de correlação entre as medidas estudadas em cada tomografia foram altos e os índices que atestaram a influência de erros foram mínimos, ficou demonstrado que o processo de calibração foi efetivo e as medidas volumétricas preconizadas na metodologia deste estudo se distanciaram da influência de erros operacionais durante a manipulação da imagem no software. A pequena diferença média entre os volumes segmentados somados e a correspondente medida de toda a via aérea demonstra que a tomografia computadorizada de feixe cônico é um exame com grande potencial de reprodutibilidade, desde que respeitados os passos metodológicos para uma correta definição do espaço a ser quantificado.

Não foi possível observar, na literatura consultada, um padrão específico de limites anatômicos para a segmentação e o estudo do volume das vias aéreas. Diversas pesquisas se ativeram a criar novas metodologias de mensuração, algumas se utilizando de limites referenciais ósseos, como a base do crânio ou a

coluna cervical (NEELAPU et al., 2017; ARAUJO, 2017), outras se fazendo de vertentes de tecido mole (CARVALHO et al., 2012; CHEN et al., 2016), como a úvula e a epiglote. Entendemos que ambas as formas de quantificação parecem corretas, desde que observado bom nível de correlação entre as medidas. No presente estudo, foi utilizado um método de delimitação já consolidado por Carvalho et al. (2012), adaptado por parâmetros dos estudos de Araújo (2017) e Chen et al. (2016), porém com marcação de limites apenas de tecido mole. As medidas de correlação, vigentes na tabela 3, demonstraram o quão reprodutível e confiável nosso método de aferição se apresentou e o quão representativo ou equivalente é a soma dos volumes segmentares perante o volume total, significando que ambas as formas de apresentação são confiáveis para a delimitação de cálculos, estudos e inferências em relação aos parâmetros de volumes das vias aéreas.

Ademais, é evidente nos dados da tabela 3 que as proporções em números absolutos supracitadas nos resultados não representam um fator de significância clínica ou que tenham potencial para repercutir clinicamente na condução dos pacientes.

O posicionamento mandibular, de acordo com a comparação da medida Condílio-Sela (Co-S), não apresentou variação com significância estatística, associada a uma correlação muito forte. Tais valores nos permitem indagar que o protocolo postural estabelecido e aplicado aos pacientes, no que concerne à máxima intercuspidação dentária, foi efetivamente cumprido, reforçando ainda mais a segurança dos dados encontrados. Glupker et al. (2015), devido a uma limitação do campo de visão disponível nas imagens estudadas, desenvolveram um método de estabelecimento da posição mandibular através de medidas lineares em diferentes angulações entre côndilo e fossa glenóide. Nota-se que tal complexidade se fez necessária por não possuírem outros parâmetros visuais, como a posição dos incisivos, por exemplo, para atestar a posição da mandíbula. Neste estudo, em contrapartida, possibilitava-se a visão completa da face e assimilação de parâmetros visuais que demonstravam o posicionamento mandibular. O uso da aferição entre côndilo e o ponto cefalométrico Sela foi utilizado como um elemento adicional de comprovação ao que se permitiu ver nas imagens, excluindo as subjetividades e a incidência de erros da inspeção visual.

Ainda sob esse escopo, ao tratarmos da posição da cabeça e do pescoço na condução da aquisição das imagens, a revisão sistemática de Gurani et al. (2016) foi

taxativa ao concluir que a literatura vigente na época não dispunha de informação válida sobre como o posicionamento da cabeça e a postura corporal influenciavam nas dimensões da via aérea. Com base nessa falta de detalhamento, analisou-se a relação do posicionamento cervical com as variações volumétricas, comparando-se os pacientes cujo posicionamento estava coincidente nas duas incidências [vias aéreas compatíveis] com aqueles com discrepância do posicionamento [vias aéreas não-compatíveis]. A tabela 8 resume os dados que demonstraram não haver relação estatística da postura do pescoço com as variações volumétricas do espaço aéreo. Foi possível constatar, a partir disso, que variações na postura do paciente não foram determinantes para as dimensões da via aérea. A frequência de pacientes com posturas diferentes evidenciadas nas incidências tomográficas, visualizadas na tabela 7, passam a ter um significado pouco expressivo diante dessa constatação estatística. Apesar do aspecto positivo que esse resultado expressa, faltam ferramentas e dados mais apurados para estudar se há um ponto, uma quantidade, linear ou angular, ou um limite de deflexão cervical que altere significativamente a via aérea. Por não se tratar de um dos objetivos deste estudo, tal achado é sugerido para futuras pesquisas acerca do assunto. Conjuntamente, sugere-se, também, a avaliação complementar sobre a necessidade ou a importância da existência de um protocolo de posicionamento e postura para a aquisição das imagens.

Na presente pesquisa, visando a máxima diminuição de fatores influenciadores externos na quantificação da faringe, foi possível observar que o espaço compreendido entre a epiglote e as cordas vocais, foi a zona estudada que menos apresentou variabilidade dimensional na comparação entre os exames de um mesmo paciente. Contrário a Stratemann et al. (2011), a porção mais inferior da faringe se manteve estável, enquanto as regiões mais superiores [orofaringe e nasofaringe] foram as que denotaram diferença real de tamanho entre os exames [$p=0,023$ e $p=0,010$, respectivamente], o que também refletiu em uma diferença estatisticamente significativa para o volume total da via aérea.

Os dados supracitados de superestimação volumétrica, estabelecidos na tabela 4, poderiam gerar descrédito à TCFC para comparações quantitativas. Porém, ao se observar o índice de correlação de spearman [r^c] entre as médias das TC_1 com suas respectivas nas TC_2 , notam-se correlações fortes [valores entre 0,6 e 0,8] e muito fortes [valores entre 0,8 e 1,0] (CORDER & FOREMAN, 2009). O r^c indica, então, que o método de aferição e, conseqüentemente, os números

resultantes das TC₂ dos volumes total, nasofaringe e orofaringe possuem uma correspondência de 73%, 81% e 72%, respectivamente, com o método e o resultado correlatos das TC₁. Somados aos baixos índices de erro das medidas, os parâmetros de volume apresentados são válidos para determinação de inferências.

Tendo em vista que, assim como já destacado, a postura cervical não denotou influência nas variações da via aérea e o posicionamento mandibular dos pacientes foram comprovadamente mantidos na posição requerida, que fatores seriam responsáveis pela mudança de volume relevante encontrada nos resultados apresentados? Stratemann et al. (2011) realizaram um estudo cuja amostra de 30 sujeitos foi tridimensionalmente comparada no que concerne à forma e volume. Alguns dados relatados foram: a área de maior variabilidade encontrada foi a região entre a epiglote e as cordas vocais, denominada hipofaringe. As regiões de nasofaringe e orofaringe, segundo a segmentação dos autores, demonstraram moderada variabilidade. É possível verificar alguns erros metodológicos em relação aos resultados citados. Primeiro fator: os autores parearam os exames de 30 diferentes pacientes, desconsiderando ou não demonstrando referências científicas sobre a relevância das variações anatômicas craniofaciais presentes. Segundo fator: os autores não padronizaram as tomadas de imagem em um tipo específico de aparelho e sob um protocolo de posicionamento. Os exames, então, foram passíveis de aquisição com diferentes parâmetros físicos e elétricos e com diferentes posturas. Terceiro fator: foi possível observar nas imagens cedidas pelos próprios autores que não havia homogeneidade na reconstrução tridimensional das vias aéreas, comprometendo a qualidade dos resultados que apresentaram.

A influência da morfologia craniofacial sobre as dimensões e forma da via aérea ainda é um assunto contrastante na literatura. Celikoglu et al. (2014) testaram a influência de diversos padrões esqueléticos da face relacionados às alterações do espaço aéreo e concluíram que não há compatibilidade entre as faringes de pacientes braqui, mesio e dolicofaciais. Em contrapartida, Indriksone et al. (2015) sugeriram que a morfologia craniana, isoladamente, não tem influência significativa na dimensão da via aérea, pois seus dados não foram fortes o suficiente para correlacionar os objetos estudados. No mesmo ano, Dalmau et al. (2015) estipularam que seus resultados não foram significantes para associar a dimensão da via aérea aos diferentes padrões de discrepância do perfil facial [classes I, II e III esqueléticas].

Sendo assim, a morfologia craniofacial, segundo Indriksone et al. (2015) e Dalmau et al. (2015), não possui evidência relevante, segura ou válida de relação com as dimensões da via aérea. O tratamento ortodôntico, terapia em seguimento na maioria dos pacientes analisados no presente estudo, possui extensa evidência na literatura de não influenciar significativamente ou não ter correlação com a dimensão da faringe (ZANG et al., 2012; STEFANOVIC et al., 2013; ZANG et al., 2015; PLISKA et al., 2016). Nesse sentido, é possível sugerir que o padrão respiratório do paciente ou a posição da língua, fatores alheios ao controle do técnico durante a aquisição da imagem e, muitas vezes, alheios à atenção do paciente durante a realização do exame, possam ter influenciado no aumento evidenciado nas regiões retrolingual e retropalatal. Ressalta-se, aqui, que, dos 50 pacientes estudados, 34 [68%] exibiram alteração da posição da língua, entre os dois períodos, com potencial para gerar possíveis mudanças importantes na morfologia da via aérea (Figura 7). Entretanto, essa proporção de pacientes é baseada apenas na observação simples das imagens manipuladas, sem método de análise que reforce a evidência. Por não se tratar de um dos objetivos deste estudo, tal achado e consequentes análises são sugeridos para futuras pesquisas acerca do assunto.

As áreas transversais de maior constrição, tanto do volume total da faringe quanto dos volumes segmentares, não demonstraram variar significativamente pela análise estatística. Tal resultado está atrelado a índices moderados e fracos de correlação entre as duas tomografias. Há uma importante incidência de erro sistêmico nessas medidas, traduzidos pelos menores índices de correlação interclasse encontrados. Zimmerman et al. (2017) relataram que os valores de área seccional mais constrita são parâmetros menos confiáveis que as medidas volumétricas para a avaliações de confiabilidade da via aérea. Corroborando com tais dados, foi observado, adicionalmente, que aproximadamente 51% das análises quantitativas procedidas, de um total de 100 aferições, tiveram diferença no cálculo da área mais constrita, 43 delas acima da margem de erro de 1% do software estipulado por Weissheimer et al. (2012). Adicionalmente, vale ressaltar que a manipulação da imagem para o cálculo desse parâmetro é o mesmo aplicado para o cálculo volumétrico, que demonstrou números confiáveis, e que, como já demonstrado na tabela 3, todas as aferições foram estatisticamente muito correlacionadas entre o volume total e seus segmentos correlatos, o que permite

excluir a influência do operador para a menor qualidade de informação gerada pelos valores de área mais constricta. Assim, é sugestivo que as seções transversais de maior constrição são fatores mais propensos ao erro de cálculo dos algoritmos do software, pois não dependem de uma delimitação anatômica e espacial distinta de outros valores obtidos com confiabilidade atestada. Somadas as contraposições elencadas, não são parâmetros seguros para a determinação de hipóteses relacionadas ao estudo das vias aéreas superiores.

A escolha dos pontos cefalométricos definidos para as correlações da variação de peso com a via aérea partiu da leitura da pesquisa de Wang et al. (2016). Nessa pesquisa, os autores encontraram uma relação estatística mais significativa entre o aumento do IMC e o aumento da espessura de tecido mole nas regiões da glabella, subnasal, distância do incisivo superior ao ponto stomion, distância do sulco mento labial ao ponto B, pogônio e submentual de uma população chinesa. Adicionalmente, retratam um panorama comparativo, relatando que os indivíduos brasileiros possuem o perfil de tecido mole mais espesso que os chineses. Dentre essas opções, as que demonstraram menor influência direta da ação da musculatura da mímica facial durante a fase de aquisição dos exames foram os pontos glabulares e submentuais, portanto selecionados, tendo em vista que as demais regiões listadas estão mais sujeitas ao movimento intencional ou não dos lábios. No presente estudo, não foi atestado diferença significativa da espessura do tecido mole em ambos os pontos, o que nos traduz que o paciente não teve variação de sua massa corporal ou, se a teve, não foi suficiente para ser evidenciado pelo perfil do tecido mole facial. Tais medidas foram comprovadas por uma correlação muito forte e índices de erro muito baixos. Na tabela 6, nota-se que houve uma correlação negativa entre os valores do tecido mole MeMe' [região submentual] e a área de maior constrição do volume total da via aérea, sugerindo que um aumento ou uma diminuição da massa corpórea poderiam influenciar em uma possível alteração de ordem inversa nas dimensões da via aérea. Essa ideia, porém, não pode ser concluída, pois não houve aumento simultâneo das duas espessuras de tecido mole, GbGb' e MeMe', o que justificaria um real aumento da massa corporal; não houve uma correlação direta das medidas dos tecidos moles para as medidas que denotaram variação significativa do volume das vias aéreas; os valores de área de maior constrição foram as medidas menos confiáveis para a inferência de alterações da via aérea, como constado na literatura e na tabela 4; a

correlação negativa se deu apenas em TC₁, ou seja, há uma correlação em parte das tomografias que associa a alteração da espessura da região submental com a alteração da área mais constricta do volume total da faringe, mas tal correlação não foi sustentada no pareamento das imagens posteriores. Dessa forma, não foi possível afirmar que as variações de massa corporal tenham influência na dimensão da faringe. Ademais, pelo conjunto de informações conflitantes existentes, sugere-se que a suposta correlação entre tecidos submentonianos e área mais constricta da faringe tenha surgido por posicionamentos diferentes da língua, que podem indiretamente alterar o volume dos tecidos moles da região submental a partir das variações de posição do osso hióide.

Ao longo dos anos, a literatura encontrou bases e evidências para justificar os estudos e atribuir confiabilidade às análises das vias aéreas. Alsulfyani et al. (2012) concluíram que não era possível atribuir opinião forte sobre a confiabilidade dos estudos de vias aéreas em decorrência da carência de estudos na época. Cinco anos depois, Zimmerman et al. (2017) publicaram que os estudos de via aérea tinham confiabilidade moderada a excelente, porém ainda com limitações de análise, pois se limitavam a avaliar a capacidade dos examinadores, com as medidas de volume sendo mais confiáveis que as de área de maior constrição. No presente estudo, foi demonstrado através de cálculos que relacionassem a dependência entre fatores, a reprodutibilidade de medidas e a influência de erros, que, mesmo com variabilidades significantes nas medidas de volumes, as correlações entre medidas lineares e volumétricas da face e da faringe, das distintas imagens de um mesmo paciente, são altas, atribuindo um aspecto de confiabilidade às mensurações das tomografias de feixe cônico e aos estudos que utilizam esses parâmetros como base.

6 CONCLUSÃO

Houve variação volumétrica significativa entre tomografias de um mesmo paciente não submetido a intervenções deformantes da via aérea.

As fortes correlações estatísticas encontradas entre as medidas volumétricas e lineares aferidas sustentam um forte grau de confiança na reprodutibilidade dos dados decorrentes das análises das vias aéreas em TCFC.

O posicionamento cervical não demonstrou influência sobre as variações dimensionais das vias aéreas.

Não foi possível atribuir influência direta e significativa das variações de massa corporal com a dimensão das vias aéreas.

As áreas de maior constrição não são valores confiáveis para inferência de alterações das vias aéreas e o cálculo atribuído a este valor pelo software não demonstra precisão quando comparado aos demais valores aferidos.

REFERÊNCIAS

- ALSUFYANI, N. A. et al. Cone beam computed tomography registration for 3-D airway analysis based on anatomic landmarks. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 118, n. 3, p. 371–383, 2014.
- ALSULFYANI, N. A. et al. Three-dimensional segmentation of the upper airway using cone beam CT: a systematic review. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 41, p. 276–284, 2012.
- ALWADEI, A. H. et al. Computerized measurement of the location and value of the minimum sagittal linear dimension of the upper airway on reconstructed lateral cephalograms compared with 3-dimensional values. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 154, p. 780-787, 2018.
- ARAÚJO, P. M. Avaliação do espaço aéreo de pacientes submetidos à cirurgia de avanço maxilo-mandibular. Estudo comparativo entre as regiões das vias aéreas [Tese], Fortaleza; **Universidade Federal do Ceara**, 2017.
- BAZINA, M. et al. Precision and reliability of Dolphin 3-dimensional voxel-based superimposition. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, p. 599-606, 2018.
- BUENO, M. R. et al. Development of a new cone-beam computed tomography software for endodontic diagnosis. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 6, p. 517-529, 2018.
- CARVALHO, A. C. G. S. et al. Cephalometric and three dimensional assessment of superior posterior airway space after maxillomandibular advancement. **Internacional Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 41, p. 1102–1111, 2012.
- CELIKOGLU, M. et al. Comparison of pharyngeal airway volume among different vertical skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study. **Angle Orthodontist**, v. 84, n. 5, p. 782-787, 2014.
- CEVIDANES, L. H. S.; STYNER, M. A.; PROFFIT, W. R. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 129, n. 5, p. 611–618, 2006.
- CHEN, H. et al. Reliability of three-dimensional measurements of the upper airway on cone beam computed tomography images. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 122, p. 104-110, 2016.
- CHEN, Y. et al. Effect of large incisor retraction on upper airway morphology in adult bimaxillary protrusion patients: Three-dimensional multislice computed tomography registration evaluation. **Angle Orthodontist**, v. 82, N. 6, p. 964-970, 2012.

CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

DALMAU, E. et al. A comparative study of the pharyngeal airway space, measured with cone beam computed tomography, between patients with different craniofacial morphologies. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 43, p. 1438-1446, 2015.

GHONEIMA, A.; KULA, K. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for airway volume analysis. **European Journal of Orthodontics**, v. 39, n. 5, p. 489-496, 2017. v. 35, p. 256-261, 2013.

GLUPKER, L. et al. Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes between open and closed jaw positions. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 147, n. 4, p. 426–434, 2015.

GUIJARRO-MARTÍNEZ, R.; SWENNEN, G. R. J. Three-dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: A validation study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 42, n. 9, p. 1140–1149, 2013.

GURANI, S. F. et al. Effect of Head and Tongue Posture on the Pharyngeal Airway Dimensions and Morphology in Three-Dimensional Imaging: a Systematic Review. **Journal of Oral and Maxillofacial Research**, v. 7, n. 1, p. 1–12, 2016.

HANS, M. G.; MARTIN PALOMO, J.; VALIATHAN, M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, 2015.

INDRIKSONE, I.; JAKOBSONE, G. The influence of craniofacial morphology on the upper airway dimensions. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 5, p. 874-880, 2015.

KNOOPS, P. G. M. et al. Three-dimensional soft tissue prediction in orthognathic surgery: a clinical comparison of Dolphin, ProPlan CMF, and probabilistic finite element modelling. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [Article in press], 2018.

LANDIS, J. R.; KOCK, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n.1, p.159-174, 1977.

LENZA, M. G. et al. An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 13, n. 2, p. 96–105, 2010.

MATTOS, C. T. et al. Reliability of upper airway linear, area, and volumetric measurements in cone-beam computed tomography. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, p. 188-197, 2014.

NEELAPU, B. C. et al. The reliability of different methods of manual volumetric segmentation of pharyngeal and sinonasal subregions. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 124, p. 577–587, 2017.

PINHEIRO, M. L. et al. Volumetric reconstruction and determination of minimum cross-sectional area of the pharynx in patients with cleft lip and palate: comparison between two different softwares. **Journal of Applied Oral Science**, v. 26, p. e20170282, 2018.

PLISKA, B. T. et al. Effect of orthodontic treatment on the upper airway volume in adults. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 150, n. 6, p. 937-944, 2016.

STEFANOVIC, N. et al. Three-dimensional pharyngeal airway changes in orthodontic patients treated with and without extractions. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 16, p. 87–96, 2013.

STRATEMANN, S. et al. Three-dimensional analysis of the airway with cone-beam computed tomography. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 140, n. 5, p. 607-615, 2011.

TOLENTINO, E. S. et al. Reliability and accuracy of linear measurements in cone-beam computed tomography using different software programs and voxel sizes. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 21, n. 6, p. 607-612, 2018.

WANG, J. et al. The study on facial soft tissue thickness using Han population in Xinjiang. **Forensic Science International**, v. 266, p. 585.e1-585.e5, 2016.

WANG, Q. et al. Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of Class I bimaxillary protrusion. **Angle Orthodontist**, v. 82, n. 1, p. 115-121, 2012.

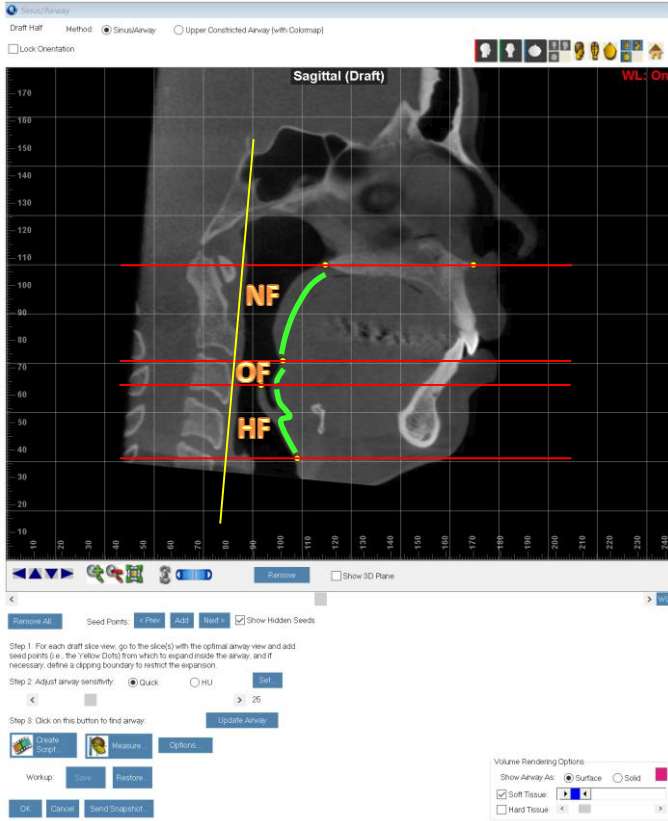
WEISSHEIMER, A. et al. Imaging software accuracy for 3-dimensional analysis of the upper airway. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 142, n. 6, p. 801–813, 2012.

ZHANG, J. et al. Upper Airway Changes after Orthodontic Extraction Treatment in Adults: A Preliminary Study using Cone Beam Computed Tomography. **PLoS ONE**, v. 10, n. 11, p. e0143233, 2015.

ZIMMERMAN, J. N. et al. Reliability of upper pharyngeal airway assessment using dental CBCT: a systematic review. **European Journal of Orthodontics**, v. 39, n. 5, p. 489-496, 2017.

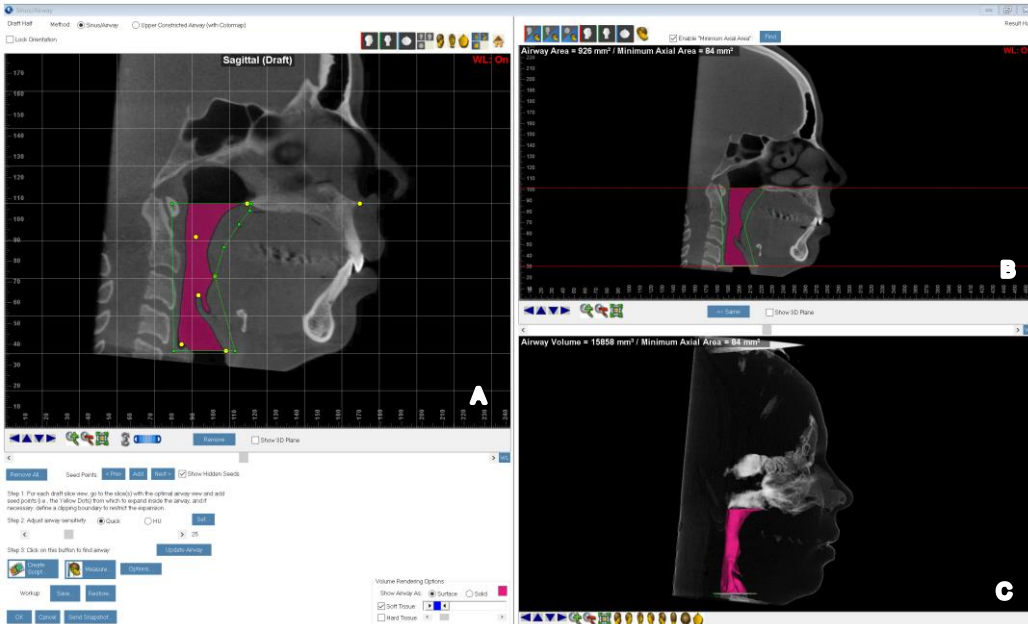
APÊNDICES

Figura 1 - Demarcação dos pontos de referência para segmentação da via aérea.



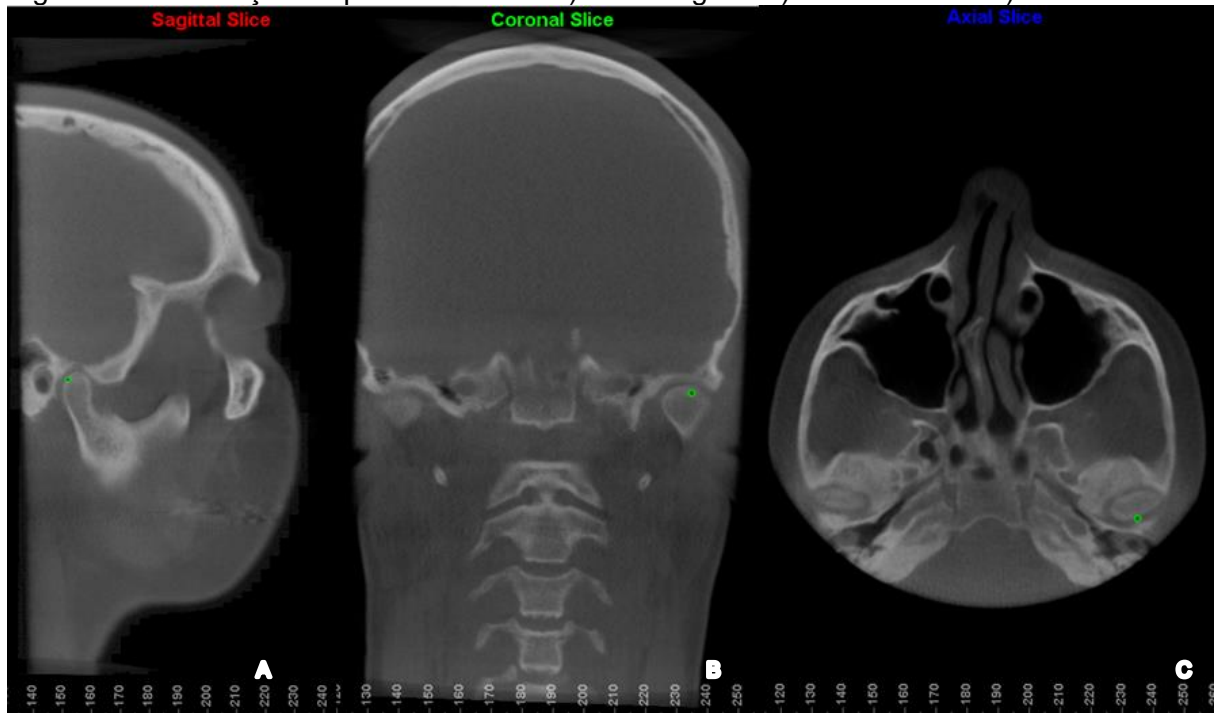
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Delimitação do segmento “via aérea total” na ferramenta Sinus/Airways. A) Marcação do segmento da via aérea a ser calculado. B) Estabelecimento dos limites para cálculo do valor de área mais constrita. C) Reconstrução tridimensional do volume segmentado e sua respectiva área mais constrita.



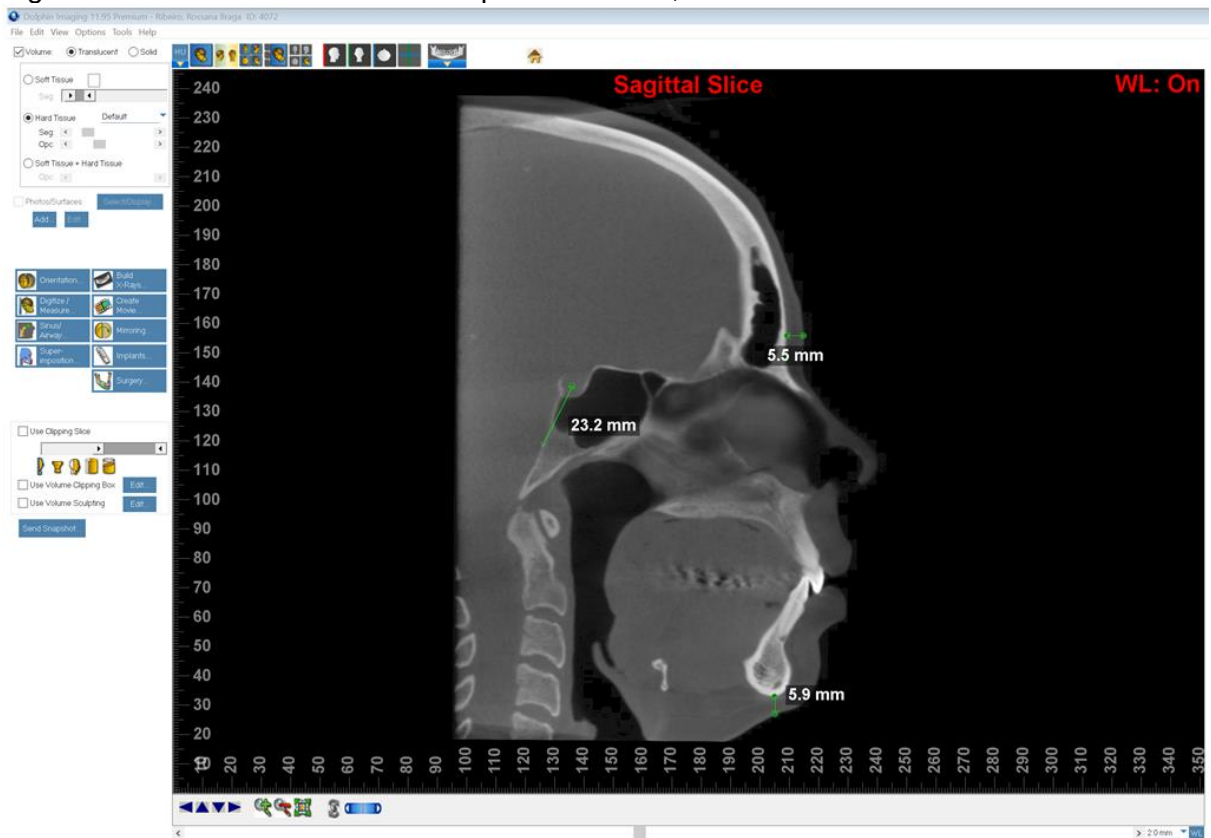
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 - Delimitação do ponto Condílio. A) Vista sagital. B) Vista coronal. C) Vista axial.



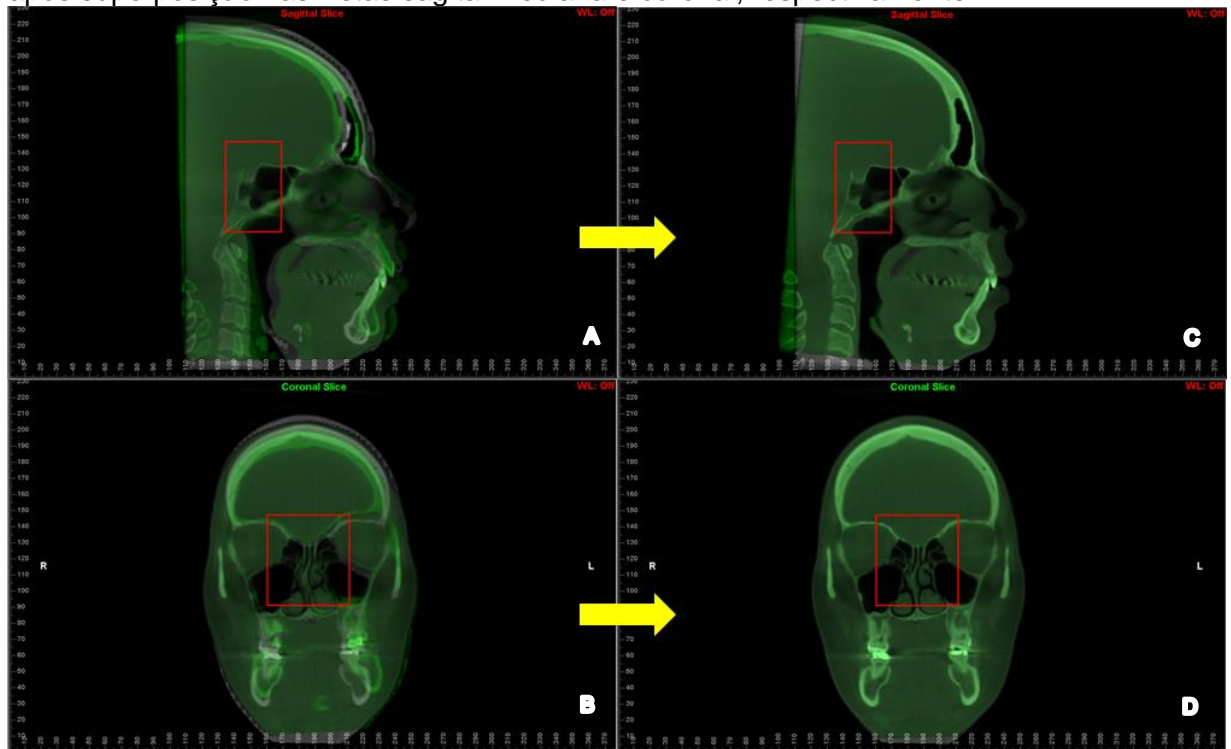
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Medidas lineares entre os pontos Gb-Gb', Me-Me' e Co-S.



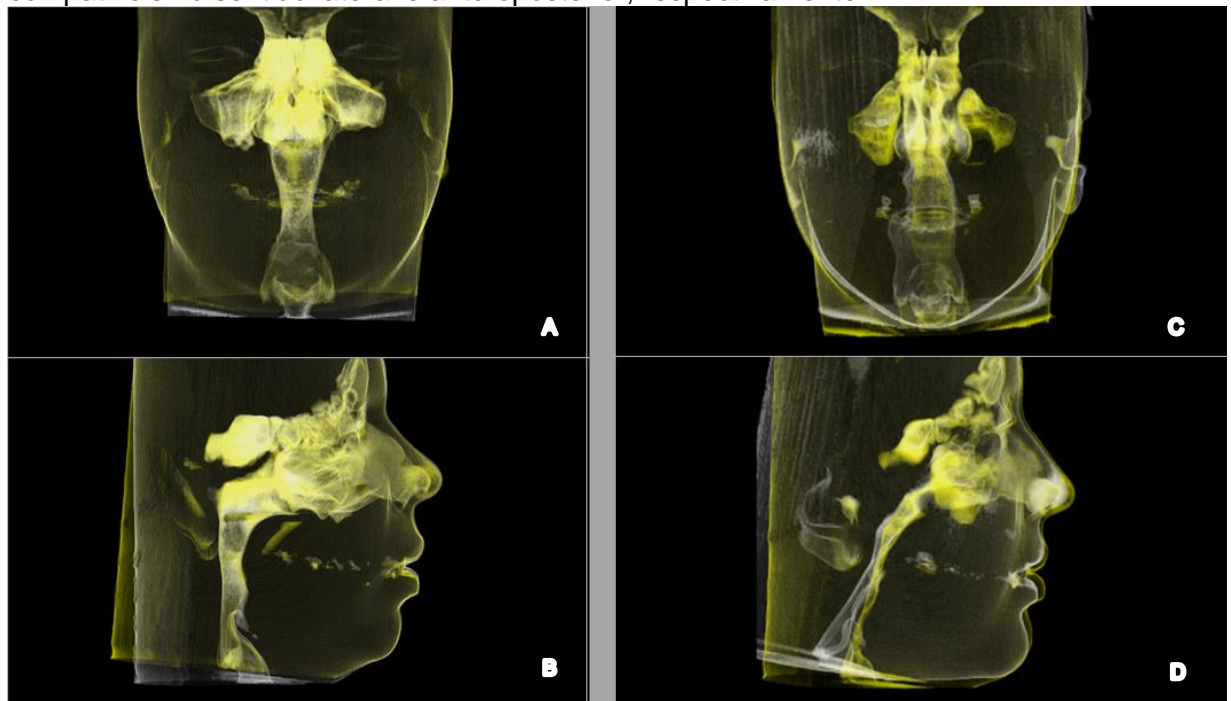
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 - Superposição de tomografias: A e B) Delimitação do marco anatômico de superposição nas vistas sagital mediana e coronal, respectivamente. C e D) Tomografias após superposição nas vistas sagital mediana e coronal, respectivamente.



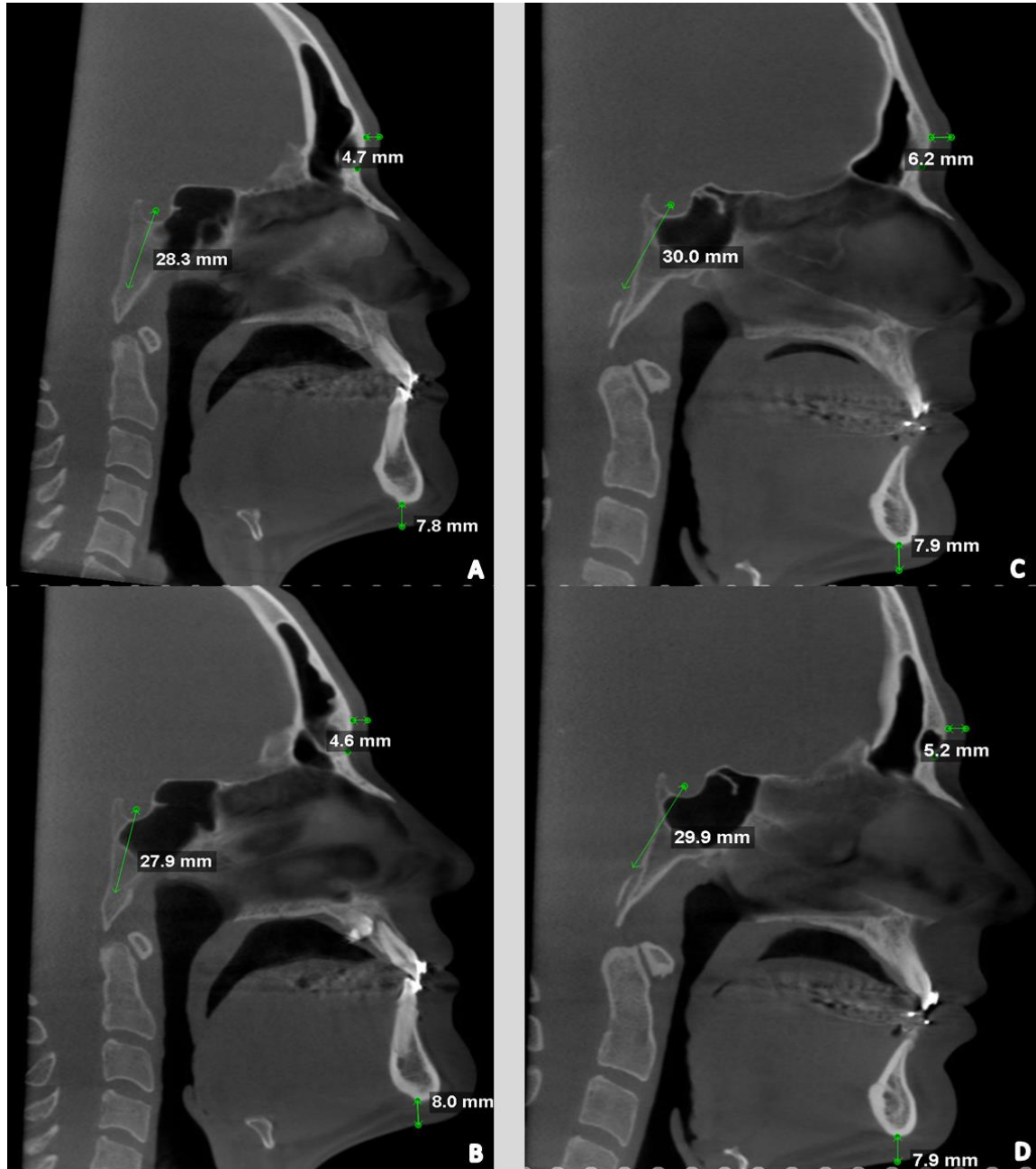
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 - Superposição de tomografias. A e B) Paciente com vias aéreas compatíveis no sentido lateral e anteroposterior, respectivamente. C e D) paciente com vias aéreas não-compatíveis no sentido lateral e anteroposterior, respectivamente.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 - Observação do posicionamento lingual durante o processo de aferição: A e B) Paciente sem alteração aparente do posicionamento lingual entre TC₁ e TC₂. C e D) Paciente com alteração aparente do posicionamento lingual entre TC₁ e TC₂.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela A1 - Volumes das segmentações das vias aéreas aferidos nos exames TC₁ e TC₂.

amostra	TC ₁					TC ₂			
	mm ³					mm ³			
	V.total	V.nf	V.of	V.hf		V.total	V.nf	V.of	V.hf
p01	20115	8134	4649	7305		17188	6320	4019	6768
p02	25559	12508	6019	6498		20859	10479	4375	6001
p03	17197	5916	5051	6219		19245	8057	5931	5185
p04	19800	13473	2641	3725		32316	17436	5520	9513
p05	21079	9554	5039	6593		20008	10794	3468	5770
p06	18004	6760	8045	3252		29804	10180	13230	6516
p07	13875	4480	3950	5516		22445	8213	8559	5603
p08	26128	14957	6170	5120		17532	9462	3196	4911
p09	10777	4213	2475	4117		14038	4791	4614	4679
p10	11055	5471	1167	4446		14551	8082	1096	5299
p11	17593	7012	3514	7078		17523	7966	2587	6956
p12	27977	17312	5353	5289		30485	18449	6815	5134
p13	23200	8978	7168	7122		22067	7371	8638	6106
p14	24261	16112	1791	6437		23630	17360	1984	4270
p15	24747	11268	3838	9711		23454	9257	4595	9617
p16	20924	11149	7191	2633		32457	15090	11679	5682
p17	13382	6926	2072	4416		18831	9968	3807	5095
p18	14255	9418	854	4026		16102	8968	2453	4722
p19	18335	10677	2236	5553		28114	13530	4873	9794
p20	21757	8061	4434	9242		24230	7167	4962	11999
p21	30034	18251	6054	5757		21195	13361	3430	4445
p22	21889	12885	4077	5007		21605	14086	4009	3557
p23	43373	22296	12751	8429		28060	14411	6576	7017
p24	15275	8719	3560	3029		17352	10098	2694	4606
p25	24004	6596	6532	10845		24809	7767	5894	10846
p26	15424	7895	1913	5654		14639	8131	1920	4608
p27	12524	4759	2191	5623		14921	5514	3073	6398
p28	13249	6061	1956	5267		15548	8034	1410	6139
p29	13549	7557	3090	2944		17554	9367	4197	3869
p30	17204	6573	4393	6274		15140	6865	3335	4966
p31	11330	4220	2872	4281		18092	5249	6442	6450
p32	20057	10862	1962	7268		15988	7545	1765	6725
p33	11214	7208	2346	1710		18651	12453	4341	1971
p34	14229	8748	1597	3915		16676	8494	2644	5575
p35	21499	12952	2769	5813		24842	14416	3982	6512
p36	13819	7261	2160	4430		13490	7576	1605	4337

p37	10051	6840	1731	1499	12249	8533	1828	1901
p38	20364	12287	3765	4343	23926	14425	4196	5357
p39	13840	4611	3551	5713	8776	3631	1466	3700
p40	19065	10818	3191	5086	17141	9521	2992	4664
p41	32660	16894	6371	9459	35958	17990	8337	9704
p42	17620	10970	4094	2513	19525	12642	4310	2463
p43	22253	9495	7833	4849	27692	12683	9742	5275
p44	21110	11107	4576	5286	21525	10828	5184	5538
p45	10629	7408	1200	2034	12425	8819	1459	2201
p46	11466	4286	1244	5932	13843	6209	2230	5441
p47	18581	12871	3387	2374	23488	15486	3498	4552
p48	23647	13947	3541	6323	26509	13755	6934	5854
p49	15387	7799	2412	5213	16650	9035	2876	4770
p50	12131	6241	3048	2863	13402	7214	3156	3076

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela A2 - Áreas mais constrictas das vias aéreas aferidas nos exames TC₁ e TC₂.

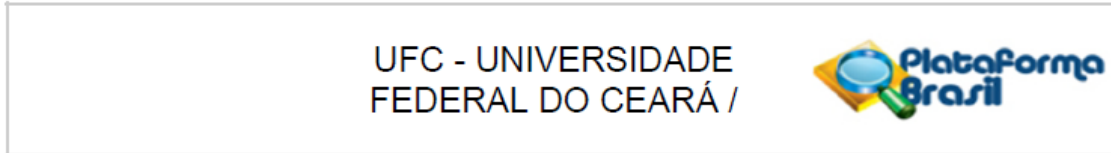
amostra	TC ₁					TC ₂			
	mm ²					mm ²			
	Área V.total	Área V.nf	Área V.of	Área V.hf		Área V.total	Área V.nf	Área V.of	Área V.hf
p01	56	48	46	56	113	36	53	145	
p02	73	110	83	89	150	81	73	82	
p03	153	92	79	139	85	102	67	123	
p04	77	66	50	78	153	127	133	153	
p05	146	47	101	146	2	42	75	2	
p06	70	62	104	70	94	96	154	94	
p07	34	35	125	99	1	69	171	153	
p08	100	62	73	99	89	34	85	96	
p09	57	33	49	92	36	28	86	36	
p10	37	41	45	37	69	58	58	69	
p11	79	68	64	103	74	58	74	87	
p12	86	74	63	98	76	91	98	76	
p13	93	52	137	95	117	47	85	117	
p14	93	112	92	93	103	56	93	103	
p15	157	110	112	136	127	66	93	127	
p16	103	79	16	104	130	133	132	102	
p17	64	49	69	72	53	64	84	53	
p18	49	59	63	50	75	61	82	76	

p19	70	69	103	77	172	132	169	172
p20	103	94	155	99	114	47	123	98
p21	78	148	84	78	74	64	56	74
p22	95	141	133	95	102	51	65	102
p23	206	115	108	206	169	28	27	212
p24	50	35	85	95	51	51	68	120
p25	132	52	88	133	121	65	86	155
p26	46	42	77	46	60	56	33	60
p27	79	54	56	79	130	125	117	130
p28	87	45	33	87	77	56	46	77
p29	84	46	72	84	77	45	74	77
p30	79	40	31	81	69	34	38	69
p31	57	21	55	57	69	41	76	70
p32	92	66	100	94	36	36	86	112
p33	32	21	49	0	54	68	43	54
p34	70	64	36	71	104	70	29	105
p35	45	83	101	46	81	93	68	82
p36	77	32	24	78	63	29	25	72
p37	54	27	29	54	85	40	37	51
p38	49	148	90	49	41	92	49	41
p39	187	187	64	151	36	25	21	57
p40	57	59	77	57	58	55	66	59
p41	113	170	91	113	117	101	113	118
p42	54	66	48	54	51	55	75	51
p43	68	118	64	68	58	171	104	167
p44	133	75	96	134	78	73	81	78
p45	44	18	27	61	70	24	59	74
p46	48	37	30	41	97	34	69	98
p47	61	106	29	74	159	89	60	140
p48	39	76	113	39	93	100	106	93
p49	81	36	53	83	78	48	51	80
p50	30	40	73	30	72	74	66	72

Fonte: Elaborado pelos autores.

ANEXOS

Anexo 1 - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DO USO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO NA MENSURAÇÃO E ANÁLISE COMPARATIVA DAS VIAS AÉREAS

Pesquisador: SAULO QUEIROZ DE ARAUJO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 94792218.1.0000.5054

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.812.299

Apresentação do Projeto:

A avaliação diagnóstica através da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) ganhou notória abrangência nas decisões clínicas, potencializando as estratégias de resolutividade oferecida aos pacientes. Diversos trabalhos utilizam a TCFC para estudos quantitativos e comparativos de vias aéreas, porém uma série de parâmetros podem influenciar no resultado final da análise, o que propicia descrédito à confiabilidade do uso desses exames. O objetivo do presente trabalho é, portanto, avaliar a confiabilidade da TCFC na avaliação de vias aéreas superiores posteriores (VASP). Para tal, propõe-se a coleta e a análise de prontuários obtidos por conveniência de 40 pacientes, distribuídos igualmente por sexo, os quais deverão possuir 02 tomografias adquiridas em período de tempo de até 03 meses no mesmo modelo de aparelho tomográfico, sob o mesmo protocolo de aquisição da imagem e parâmetros de posicionamento. As vias aéreas superiores posteriores serão demarcadas em cada exame, dividindo-se anatomicamente em 03 regiões (nasofaringe, orofaringe e hipofaringe), as quais terão seus valores volumétricos quantificados e a morfologia comparada por superposição em software específico, pareando-se as incidências do mesmo paciente. Os dados serão tabelados e a normalidade da sua distribuição mensurada através do teste de Kolgomorov-Smirnov. As comparações paramétricas e não-paramétricas seguirão as análises de ANOVA + Bonferroni ou de Friedman + Dunn, respectivamente.

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 2.812.299

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a confiabilidade das TCFC para o estudo de vias aéreas superiores posteriores como ferramenta auxiliar da prática clínica e da pesquisa científica.

Objetivo Secundário: 1 - Avaliar comparativamente o volume total e os volumes dos três terços anatômicos das VASP em tempos distintos, não superior a 03 meses, em um mesmo grupo de estudo; 2 - Testar variáveis que influenciem significativamente no grau de confiabilidade das avaliações comparativas, atribuindo a origem dessas variáveis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Exposição de dados de exames e prontuário.

Benefícios: Validação de estudos que se baseiam no exame tomográfico computadorizado de feixe cônico; Detecção de erros de processamento que exijam exposição ionizante repetida ou desnecessária.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de relevância para a área da odontologia pois irá avaliar a confiabilidade da TCFC na avaliação de vias aéreas superiores posteriores (VASP).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Projeto agora encontra-se com todos os documentos corretos

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendências

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_BASICAS_DO_PROJETO_1142865.pdf	27/07/2018 15:21:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetopesq_Mestrado_SauloQ_CEP.docx	27/07/2018 15:20:49	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Outros	Carta_apreciacao.pdf	27/07/2018 15:19:22	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	utilizacao_de_dados.pdf	27/07/2018 15:18:28	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.812.299

Ausência	utilizacao_de_dados.pdf	27/07/2018 15:18:28	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	isencao_de_tcle.pdf	27/07/2018 15:15:48	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Resposta_Adequacoes_plataforma.pdf	27/07/2018 15:15:08	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	27/07/2018 15:14:03	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	concordancia.pdf	27/07/2018 15:13:36	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Fiel_depositario.pdf	27/07/2018 15:12:55	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_instituicao.pdf	27/07/2018 15:10:24	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	27/07/2018 15:08:35	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	27/07/2018 15:05:50	SAULO QUEIROZ DE ARAUJO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 10 de Agosto de 2018

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador)

Anexo 2 - Termo de fiel depositário.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

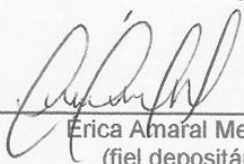
Eu, Érica Amaral Medeiros, RG 93002121344, CPF 805.323.903-00, fiel depositário dos documentos cosubstanciados na base de dados da clinica odontológica RENAISSANCE, situada à Avenida Dom Luiz, nº1200, torre 1 - sala 410, CEP 60160-230, em Fortaleza-CE, declaro que o pesquisador **Saulo Queiroz de Araújo**, RG 97029128059, CPF 004.536.953-45, residente à Rua Ildefonso Albano, nº1120, ap702, Fortaleza-CE, está autorizado a realizar nessa Instituição a pesquisa intitulada: **“REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DO USO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO NA MENSURAÇÃO E ANÁLISE COMPARATIVA DAS VIAS AÉREAS”**, cujo objetivo geral é avaliar a confiabilidade das tomografias de feixe cônico para o estudo de vias aéreas superiores. Esse projeto consiste em analisar e comparar dados dispostos nos prontuários e as tomografias computadorizadas durante o período de agosto de 2018 a novembro de 2018.

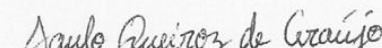
Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros, assegurados pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de:

1. Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
2. Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa.
3. Retorno dos benefícios obtidos por meio deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP da Universidade Federal do Ceará, para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.

Fortaleza, 16 de Maio de 2018.


 Érica Amaral Medeiros
 (fiel depositário)


 Saulo Queiroz de Araújo
 (pesquisador)