



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

KEILA MARIA DE SOUSA CASTELO

**AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA DO CÔNDILO MANDIBULAR E VIA AÉREA
SUPERIOR DURANTE O USO DE APARELHO INTRAORAL (BRD) EM
PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO**

FORTALEZA
2025

KEILA MARIA DE SOUSA CASTELO

**AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA DO CÔNDILO MANDIBULAR E VIA AÉREA
SUPERIOR DURANTE O USO DE APARELHO INTRAORAL (BRD) EM
PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Odontologia**. Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Cauby Maia Chaves Júnior.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

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

C345a Castelo, Keila Maria de Sousa.

Avaliação tomográfica do côndilo mandibular e via aérea superior durante o uso de aparelho intraoral em pacientes com apneia obstrutiva do sono / Keila Maria de Sousa Castelo. – 2025.

62 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Cauby Maia Chaves Júnior.

1. Aparelhos intraorais. 2. Côndilo mandibular. 3. Apneia obstrutiva do sono. 4. Via aérea superior. 5. Tomografia computadorizada de feixe cônico. I. Título.

CDD 617.6

KEILA MARIA DE SOUSA CASTELO

AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA DO CÔNDILO MANDIBULAR E VIA AÉREA
SUPERIOR DURANTE O USO DE APARELHO INTRAORAL (BRD) EM
PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora Odontologia**. Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 28/02/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cauby Maia Chaves Júnior (**Orientador**)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Juliana Ximenes Damasceno
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Paulo Goberlânio de Barros Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Thyciana Rodrigues Ribeiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Manoel Alves Sobreira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha mãe, Ana Adelaide, grande incentivadora dessa pesquisa. Sendo portadora da síndrome da apneia obstrutiva do sono, era sempre minha inspiração

AGRADECIMENTOS

A Deus, Senhor Todo-Poderoso, meu Senhor.

Aos meus queridos pais, meus grandes mestres, meus amores.

Ao meu esposo, Milton Castelo Filho, um companheiro para tudo nesta vida. Um apoio incondicional durante esta jornada. O seu amor e as suas atitudes me fazem uma pessoa mais feliz a cada dia. Muito obrigada pela compreensão com as minhas ausências.

Ao meu filho Milton Castelo Neto, o mais sublime presente de Deus, que ampliou o sentido da minha vida e me faz mais forte a cada dia. Perdão pelas minhas faltas.

Aos meus irmãos, fontes constantes de afeto, fé e coragem.

Ao Prof. Dr. Cauby Maia Chaves Junior, as palavras me faltam, pois, tê-lo como meu orientador foi um grande presente de Deus para mim. Um ser humano respeitoso, dedicado à ciência e à constante busca pelo conhecimento do sono. O senhor será sempre, meu grande mestre. Saiba que eu lhe admiro muito. Muito obrigada por tudo!

Ao Prof. Dr. Paulo Goberlânio de Barros Silva, amigo de todas as horas. Amigo, é impossível o esquecer! Você é um ser humano iluminado. Muito obrigada do mais profundo do meu ser.

À Clínica Radiológica Prof. Perboyre Castelo pelo apoio a esta pesquisa. Meu querido cunhado, Manoel Perboyre Gomes Castelo, muito obrigada, porque você tem me ajudado e aberto portas para mim, desde o início da minha caminhada na Odontologia até hoje. Gratidão é a palavra.

À Prof^a. Dra. Cristiane Sá Roriz Fonteles, um modelo de competência, respeito e de valiosos ensinamentos. Obrigada, Doutora!

À Prof^a. Dra. Thyciana Rodrigues Ribeiro pela contribuição na pesquisa, pela amizade e carinho.

À Marcela Lima Gurgel pela grande ajuda durante todos os momentos da pesquisa. Muito obrigada, Marcelinha!

À amiga Maria Tayara Marques de Freitas. Sou muito grata a você! Obrigada pela sua valiosa ajuda nesses momentos finais.

À amiga Elisa Gurgel Simas de Oliveira, parceira em todos os momentos, uma grande amiga que pude contar sempre. Muito obrigada, minha querida amiga.

Aos professores do Departamento, que tive a honra de conhecer e com eles aprender.

A todos os funcionários do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará por todo carinho, dedicação, amizade e pelos dias alegres que vivenciamos juntos.

Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem que adquire conhecimento; porque é melhor a sua mercadoria do que artigos de prata, e maior o seu lucro que o ouro mais fino. Mais preciosa é do que os rubis, e tudo o que mais possas desejar não se pode comparar a ela. (Provérbios 3:13-15).

RESUMO

Introdução: Os Aparelhos Intraorais de Avanço Mandibular (AIO_{AM}) para tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS) promovem mudanças na posição dos côndilos mandibulares. Entretanto, nenhum estudo avaliou a variabilidade do deslocamento condilar e como isto repercute sobre as dimensões da via aérea superior e nos parâmetros polissonográficos. **Objetivo:** Avaliar o deslocamento dos côndilos mandibulares, quando do uso do aparelho intraoral, por meio de imagens tomográficas das articulações temporomandibulares, bem como, avaliar se esse deslocamento influencia nas dimensões da via aérea superior e nos parâmetros polissonográficos. **Material e Método:** A amostra foi composta por 17 voluntários (8 homens e 9 mulheres) com idades entre 27 e 62 anos; IMC 27kg/m² em média; diagnóstico clínico e polissonográfico de AOS leve e moderada (IAH > 5/h e < 30/h, com pelo menos um sinal e/ou sintoma da AOS). O estudo foi dividido em 2 fases: avaliação inicial (sem AIO_{AM}) e avaliação final (AIO_{AM} em 85% do avanço mandibular máximo – posição terapêutica). Medidas na articulação temporomandibular e via aérea foram realizadas a partir de imagens obtidas de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico antes da instalação do AIO_{AM} e após atingir 85% do avanço mandibular máximo. Nesses dois tempos também foram realizados registros polissonográficos. O AIO_{AM} utilizado foi o BRD (*Brazilian Dental Appliance*). **Resultados:** Com o AIO_{AM} em posição terapêutica encontramos redução significativa do IAH (P=0,04), aumento na saturação mínima de oxi-hemoglobina (P=0,01), extrusão (P=0,001) e anteriorização (P=0,001) dos côndilos. Também se verificou aumento nos volumes velofaríngeo (P=0,02) e retrolingual (P=0,008) e na área retrolingual (P=0,002). Houve uma correlação entre a quantidade de extrusão condilar e a área velofaríngea (P=0,03), volume velofaríngeo (P=0,001) e área mais constricta da velofaríngea (P=0,03). O deslocamento anterior do côndilo teve correlação significativa com o volume retrolingual (P=0,02). **Conclusão:** A quantidade de deslocamento vertical e horizontal dos côndilos e a posição condilar final alcançada parece influenciar em parâmetros dimensionais da via aérea.

Palavras-chave: côndilo mandibular; apneia obstrutiva do sono; via aérea superior; tomografia computadorizada de feixe cônico.

ABSTRACT

Introduction: Intraoral Mandibular Advancement Devices (MAD) for the treatment of obstructive sleep apnea (OSA) promote position changes in mandibular condyles. However, no study has evaluated the variability of condylar displacement and how it affects the upper airway dimensions/polysomnographic parameters. **Objective:** To evaluate the displacement of the mandibular condyles, when using MAD, by tomographic images of the temporomandibular joints, as well as to evaluate if this displacement influences the dimensions of the upper airway and the polysomnographic parameters. **Material and Method:** The sample consisted of 17 volunteers (08 men and 9 women) aged between 27 and 62 years; BMI 27kg / m²; clinical and polysomnographic diagnosis of mild and moderate OSA (AHI > 5 / h and <30 / h, with at least one sign and / or symptom of OSA). The study was divided into 2 phases: baseline (without AIOAM) and final evaluation (AIOAM in 85% of the maximum mandibular advancement - therapeutic position). Measurements in the temporomandibular joint and airways were performed using images obtained from Conical Beam Computed Tomography before the installation of the MAD and after reaching 85% of the maximum mandibular advancement. In these two times, polysomnographic records were also performed. The MAD used was the BRD (Brazilian Dental Appliance). **Results:** With the MAD in therapeutic position, we found a significant reduction in AHI (P = 0.04), an increase in the minimum oxyhemoglobin saturation (P = 0.01), extrusion (P = 0.001) and anteriorization (P = 0.001) of the condyles. There was also an increase in velopharyngeal (P = 0.02) and retrolingual (P = 0.008) volumes and in the retrolingual area (P = 0.002). There was a correlation between the amount of condylar extrusion and the velopharyngeal area (P = 0.03), velopharyngeal volume (P = 0.001) and more constricted velopharyngeal area (P = 0.03). The anterior displacement of the condyle had a significant correlation with the retrolingual volume (P = 0.02). **Conclusion:** The amount of vertical and horizontal displacement of the condyles and the final condylar position reached seems to influence dimensional parameters of the airway.

Keywords: mandibular advancement devices; mandibular condyle; obstructive sleep apnea; upper airway; cone-beam computed tomography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- População do estudo	22
Figura 2	- Desenho do estudo	23
Figura 3	- Orientação do programa Dolphin 3D. O plano axial passando pelos pontos Po e Or (paralelo ao plano Frankfurt), plano coronal perpendicular ao plano axial, passando pelos pontos Po e o plano sagital perpendicular ao axial passando pelo ponto N	25
Figura 4	- Cortes tomográficos da ATM. Vista sagital da ATM direita. A) Corte sagital perpendicular ao longo do eixo do côndilo; B) Linha de referência tangenciando a porção mais superior do côndilo mandibular; C) Medida vertical do ponto mais profundo da fossa articular até a linha de referência que tangencia a porção mais superior do côndilo mandibular; D) Medida horizontal do ponto mais superior do côndilo mandibular até a linha que determina a extrusão do côndilo mandibular em relação à fossa articular	27
Figura 5	- Via aérea superior (VAS) composta pela união da VF e RL com limite superior (linha Ba-ENP) e limite inferior (linha Me). Velofaringe (VF): limite superior (linha Ba-ENP) e limite inferior (linha U). Retrolingual (RL): limite superior (linha U) e limite inferior (linha Me)	28
Figura 6	- Altura da VAS (A-VAS) basal (a) e com AIO _{AM} (b)	28
Figura 7	- Altura da velofaringe (A-VF) basal (a) e com AIO _{AM} (b)	29
Figura 8	- Altura da região retrolingual (A-RL) basal (a) e com AIO _{AM} (b) .	29
Figura 9	- Área da velofaringe (Ar-VF) basal (a) e com AIO _{AM} (b)	30
Figura 10	- Área da região retrolingual (Ar-RL) basal (a) e com AIO _{AM} (b) .	30
Figura 11	- Área da VAS (Ar-VAS) basal (a) e com AIO _{AM} (b)	31
Figura 12	- Região mais constrita da velofaringe (RC-VF). A) Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da VF, basal (a) e com AIO _{AM} (b)	31

Figura 13 - Região mais constrita da região retrolingual (RC-RL). A) Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da RL, basal (a) e com AIO _{AM} (b)	32
Figura 14 - Volume da velofaringe (Vol-VF). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da VF basal (a) e com AIO _{AM} (b). Imagens em vista sagital, 45° e antero-posterior da VF basal (c) e com AIO _{AM} (d)	32
Figura 15 - Volume da região retrolingual (Vol-RL). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da região RL basal (a) e com AIO _{AM} (b). Imagens em vista sagital, 45° e antero-posterior da RL basal (c) e com AIO _{AM} (d)	33
Figura 16 - Volume total VAS (vol-VAS). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume total da VAS basal (a) e com AIO _{AM} (b). Imagens em vista sagital, 45° e antero-posterior da VAS basal (c) e com AIO _{AM} (d)	33
Figura 17 - (A) Dispositivo George Gauge® e garfo de desocclusão. (B) Registro da posição de retrusão mandibular máxima. (C) Registro da protrusão mandibular máxima	34
Figura 18 - Aparelho intraoral de avanço mandibular AIO _{AM} (Brazilian Dentrtral Appliance – BRD). Vista lateral direita, frontal, lateral esquerda, oclusal superior e posterior, respectivamente	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pontos de referência utilizados para avaliação das medidas bi e tridimensionais na TCFC	26
Gráfico 2 - Linhas e plano de referência utilizados para avaliação dos TCFC	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Medidas tomográficas da posição dos côndilos mandibulares direito e esquerdo, pré e pós o uso do AIO _{AM}	38
Tabela 2	- Valores polissonográficos obtidos na fase inicial (basal) e fase final (T1) do estudo	39
Tabela 3	- Análise dos valores de extrusão e avanço dos côndilos mandibulares direito e esquerdo, medidas da via aérea superior, valores do IAH e saturação mínima e média de oxihemoglobina nas fases inicial (basal) e fase final (T1) do estudo	40
Tabela 4	- Correlação da extrusão e avanço em pacientes com AOS com parâmetros polissonográficos, bem como, dimensões da via aérea	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASM	Academia Americana de Medicina do Sono
AIO	Aparelho intraoral
AIO _{AM}	Aparelhos Intraorais de Avanço Mandibular
AOS	Apneia Obstrutiva do Sono
A-RL	Altura da Região Retrolingual
Ar-RL	Área da Região Retrolingual
Ar-VAS	Área da Via Aérea Superior
Ar-VF	Área da Velofaringe
ATM	Articulação temporomandibular
A-VAS	Altura da Via Aérea Superior
A-VF	Altura da Velofaringe
Ba-ENP	Linha Básio – Espinha nasal posterior
BRD	Brazilian Dental Appliance
CPAP	Continuous positive pressure airway
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
DTM	Disfunção temporomandibular
EEG	Eletroencefalograma
EMG	Eletromiograma
ENP	Espinha nasal posterior
EOG	Eletroculograma
EUA	Estados Unidos da América
FOV	<i>Field of View</i> (Medição do campo de visão)
IAH	Índice de Apneia Hipopneia
I-CAT®	Imaging Sciences International
IDR	Índice dos Distúrbios Respiratórios
IMC	Índice e Massa Corpórea
kg/m ²	Quilograma por metro quadrado
Kvp	Calibração da tensão
mA	Miliamperes
mm	Milímetros
PM	Protrusão Mandibular
PSG	Polissonografia

PT	Posição terapêutica
RC-RL	Região mais constrita da Região Lingual
RC-VF	Região mais constrita da Velofaringe
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for temporomandibular Disorders
REM	Rapid Eyes Movements
RL	Retrolingual
RM	Ressonância Magnética
SaO ₂	Saturação arterial de Oxigênio da hemoglobina
SAOS	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
SPSS	Software Statistical Package for the Social Sciences
TB	Twin Block
TC	Tomografia computadorizada
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
TTR	Tempo total de registro em minutos
TTS	Tempo total de sono em minutos
UFC	Universidade Federal do Ceará
VAS	Via Aérea Superior
VF	Velofaringe
Vol-NF	Volume da nasofaringe
Vol-RL	Volume da Região Lingual
Vol-VAS	Volume total da Via Aérea Superior
Vol-VF	Volume da Velofaringe

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Justificativa	20
1.2	Hipótese	20
1.3	Proposição	20
2	METODOLOGIA	21
2.1	Aspectos Éticos	21
2.2	Critérios de exclusão	21
2.3	Critérios de inclusão	21
2.4	Critérios de retirada	22
2.5	Casuística	22
2.6	Desenho do Estudo	23
2.7	Procedimentos	23
2.7.1	<i>Anamnese e Exame Físico</i>	23
2.7.2	<i>Exame de Polissonografia (PSG)</i>	24
2.7.3	<i>Exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC).</i>	24
2.7.3.1	<i>Pontos, linhas e planos de referência</i>	25
2.7.3.2	<i>Medidas das dimensões dos côndilos</i>	27
2.7.3.2.1	<i>Medidas das dimensões da VAS</i>	27
2.8	Tratamento com AIO_{AM}, Confecção e Uso	34
2.9	Análise Estatística	36
3	RESULTADOS	37
3.1	Calibração e Análise do Operador	37
3.2	Medidas e Interpretações Tomográficas	37
3.3	Resultados Polissonográficos	38
4	DISCUSSÃO	42
4.1	Repercussão sobre a via aérea e resultados polissonográficos ...	44
5	CONCLUSÕES	47
	REFERÊNCIAS	48
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DA RDC/TMD	54
	ANEXO B – TERMO DE CONSENT. LIVRE E ESCLARECIDO	57
	ANEXO C – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	60

1 INTRODUÇÃO

A Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por estreitamento e eventos repetitivos de obstrução na via aérea superior (VAS) durante o sono. Esta patologia apresenta como sinais e sintomas, ronco intenso, interrupção da respiração de forma intermitente durante o sono, múltiplos microdespertares, sonolência diurna excessiva, irritabilidade, dor de cabeça matinal, déficits neurocognitivos, alterações de personalidade, diminuição da libido, depressão e ansiedade (DAL-FABRO *et al.*, 2010; RANGEL; BARROS; SERAIDARIAN, 2012; POLUHA; STEFANELI; TÉRADA, 2015).

Esta patologia está associada à ativação simpática, dessaturação intermitente da oxi-hemoglobina e hipercapnia. Essas mudanças fisiológicas parecem atuar como mecanismos intermediários responsáveis pelo desenvolvimento acelerado de comorbidades como diabetes e hipertensão. A AOS, portanto, está fortemente associada a fatores de risco já amplamente descritos na literatura, como algumas complicações cardiovasculares (MARIN-OTO; VICENTE; MARIN, 2019).

O diagnóstico da AOS inclui história clínica e exame físico do paciente associado a polissonografia (PSG). O exame polisonográfico é o método de diagnóstico padrão-ouro para AOS, sendo capaz de realizar um registro simultâneo das variáveis fisiológicas durante o sono.

A fisiopatologia da AOS é multifatorial e está associada a fatores anatômicos e fisiológicos que atuam na patência da VAS. O colapso da via aérea superior em indivíduos com AOS ocorre em função do relaxamento dos músculos dilatadores da faringe durante o sono, apesar da manutenção do esforço inspiratório (SCHWARTZ *et al.*, 1988; SCHWARTZ *et al.*, 2008; HIRATA, 2016; OSMAN *et al.*, 2018).

Dentre os componentes anatômicos da AOS, as desarmonias craniofaciais tem sido apontada como um importante fator predisponente no desenvolvimento da AOS. A relação anatômica do esqueleto craniofacial e as estruturas de tecidos moles da via aérea superior determinam sua perviedade. As anormalidades craniofaciais mais comumente associadas com AOS são a deficiência mandibular, hipoplasia maxilar, posição do osso hióide, espaço aéreo posterior estreitado, maior flexão da base craniana e alongamento do palato mole (CISTULI, 1996; NEELAPU *et al.*, 2017).

Diversos exames de imagem são capazes de avaliar estes componentes anatômicos que participam da fisiopatologia da AOS. Os pesquisadores usam telerradiografias cefalométricas bidimensionais, tomografia computadorizada, ressonância magnética, reflexão acústica, nasofaringoscopia, entre outros, para buscar respostas que ajudem na compreensão dos fatores anatômicos. Os exames imaginológicos com telerradiografia lateral, tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e ressonância magnética (RM) são os mais abundantes na literatura científica.

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), uma evolução tecnológica da tomografia computadorizada (TC) médica, é o exame que fornece medições anatômicas adicionais dos tecidos moles, das áreas, das secções transversais e do volume das vias aéreas. Essas medições são seguramente mais precisas e confiáveis do que aquelas obtidas por métodos tradicionais de imagem e destina-se ao complexo craniofacial, gerando imagens nítidas em 3D de estruturas altamente contrastadas (RINO NETO *et al.*, 2010, XU *et al.*, 2019). A TCFC reduz significativamente a dose de radiação sobre os pacientes, do ponto de vista de proteção para os mesmos. Quando comparada à tomografia computadorizada médica tradicional, torna-se equivalente a um exame completo de radiografias periapicais. Logo, essa tecnologia se tornou amplamente aceita para a análise 3D das vias aéreas, devido à alta precisão, custos relativamente baixos e curto tempo de aquisição (LOUBELE *et al.*, 2009; MELLO *et al.*, 2019).

O tratamento da AOS tem como objetivo a normalização dos eventos respiratórios durante o sono, melhoria da qualidade do sono e da qualidade de vida, por meio da redução da resistência da VAS e aumento do diâmetro da orofaringe. Envolve medidas comportamentais como higiene do sono, uso de dispositivos de pressão positiva na VAS como o CPAP (*continuous positive airway pressure*), procedimentos cirúrgicos, tratamentos farmacológicos e aparelhos intraorais (POLUHA *et al.*, 2015; CHUNG, 2016; KUSHIDA *et al.*, 2016). A seleção do procedimento clínico de tratamento está diretamente relacionada à gravidade da doença (DAL-FABRO *et al.*, 2010).

O uso dos aparelhos intraorais (AIO) tem como objetivo aumentar o volume da via aérea superior por uma manobra mecânica, seja protruindo a mandíbula e/ou tracionando a língua anteriormente. Os aparelhos são divididos em duas categorias principais: os reposicionadores mandibulares (AIO_{AM}) e retentores linguais. Porém,

independente do tipo de AIO, os objetivos do tratamento devem ser os mesmos, ou seja, reduzir o ronco, eliminando-o ou tornando-o aceitável, melhorar os sinais e sintomas clínicos da AOS, normalizar dos parâmetros polissonográficos (índice de apneia e hipopneia, saturação da oxihemoglobina e fragmentação do sono), assim como reduzir as queixas de sonolência diurna e fadiga, frequentemente associadas a esse quadro clínico (DAL-FABRO *et al.*, 2010).

A efetividade dos AIO_{AM} foi demonstrada em diversos estudos (ABI-RAMIA *et al.*, 2010; ARAÚJO; COELHO; GUIMARÃES, 2011; SITTHIPHAN; STEFANELI; TERADIA, 2014; POLUHA *et al.*, 2015; FABER *et al.*, 2019). Mas, além disso, alguns pesquisadores têm procurado esclarecer o seu mecanismo de ação, que acontece não apenas pelo avanço mecânico, mas também pelo aumento do volume e da patência da VAS. Existem evidências que avanço mandibular propicia um aumento da distância entre a língua e a parede posterior da faringe, afastando a mesma do palato mole e modificando a configuração da faringe. Estudos realizados por vídeoendoscopia, ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) comprovaram que os AIO_{AM} aumentam predominantemente o volume das vias aéreas ao nível da velofaringe e região retrolingual (RYAN *et al.*, 1999; CHAN *et al.*, 2010; COSSELLU *et al.* 2015; BASYUNI *et al.*, 2018). Os AIO_{AM} mais utilizados são os que avançam a mandíbula de forma progressiva, entre os quais se destacam os aparelhos Klearway®, PM Positioner, Herbst, Silencer® e Brazilian Dental Appliance® (BRD), sendo este último desenvolvido no Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Ceará em parceria com o Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo.

Apesar das evidências de sucesso quando do uso de AIO_{AM} para tratamento da AOS leve a moderada, ainda permanece obscuro porque alguns pacientes não respondem positivamente a terapia com AIO_{AM}. Supõe-se que o ganho volumétrico, identificado por TCFC na VAS, esteja associado a alterações nas estruturas ósseas e dos tecidos moles circundantes quando do uso do dispositivo de avanço mandibular titulável. Estes dispositivos reposicionam a mandíbula durante o sono e conseqüentemente promovem mudanças na posição dos côndilos mandibulares. Entretanto, nenhum estudo avaliou a variabilidade do deslocamento condilar e como isso repercute sobre as dimensões da via aérea superior e em parâmetros polissonográficos.

1.1 Justificativa

- Alguns estudos em pacientes com AOS tratados com AIO_{AM}, que foram avaliados por TCFC, demonstraram que a VAS estava diminuída antes do tratamento e que mudanças significativas ocorrem após o tratamento, com o AIO_{AM} em posição. No entanto, os resultados ainda são escassos, principalmente na tentativa de elucidar fatores relacionados ao sucesso do tratamento, informações que ajudariam na condução clínica dos pacientes tratados com AIO_{AM}, e no esclarecimento dos mecanismos de ação do AIO_{AM}.
- Nosso grupo de pesquisa, antes deste estudo, ainda não tinha avaliado por meio de imagens tomográficas a ação do AIO_{AM} utilizado em nossas pesquisas (BRD - *Brazilian Dental Appliance*) sobre os côndilos mandibulares e via aérea superior simultaneamente.

1.2 Hipótese

O resultado do tratamento da AOS com AIO_{AM} estaria relacionado com a quantidade de deslocamento condilar e o aumento das dimensões da VAS.

1.3 Proposição

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar os côndilos mandibulares e via aérea superior (VAS), por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em pacientes com AOS leve e moderada em uso do AIO_{AM}.

Os objetivos específicos foram:

- Verificar e mensurar o deslocamento dos condilares mandibulares dos pacientes em uso do AIO_{AM} BRD em posição terapêutica.
- Avaliar as modificações da VAS nos pacientes em uso do AIO_{AM} BRD em posição terapêutica.
- Avaliar se as alterações nas posições condilares influenciam nas dimensões da VAS e em parâmetros polisonográficos quando do uso do AIO_{AM} BRD.

2 METODOLOGIA

2.1 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Ceará de acordo com o protocolo de número 03420818.0.0000.5054. Vale ressaltar que o presente trabalho manteve confidencialidade e sigilo em relação aos dados dos pacientes, não apresentando qualquer informação que possibilite a identificação dos voluntários.

2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo voluntários que possuíam perda de suporte dental posterior que comprometesse a retenção do AIO_{AM}; voluntários com doença periodontal ativa; com uma relação coroa dentária/raiz dentária menor ou igual a 1; com a necessidade de tratamento odontológico primário (cáries, tratamentos ou retratamentos endodônticos e próteses dentárias); com mordida aberta anterior; com movimento de protrusão mandibular menor do que 5 milímetros (PM<5mm); com limitação de abertura bucal; com histórico de alcoolismo; em uso de indutores de sono; com hábitos ou profissões que levavam à privação do sono ou à alteração do ciclo sono-vigília; com outros distúrbios do sono que não a AOS; com histórico de tratamento prévio da AOS com AIO, cirurgias ou CPAP e com diagnóstico de DTM pelo Reseach Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders -RDC/TMD.

2.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos indivíduos de ambos os gêneros, com idades entre 18 e 65 anos; com um Índice de Massa Corpórea (IMC) menor ou igual a trinta e cinco (IMC < 35kg/m²); com índice de apneia e de hipopneia (IAH) acima de cinco e abaixo de trinta (SAOS leve a moderada) com um espectro variado desses níveis de gravidade, segundo os critérios da AASM (2014); e diagnóstico negativo de DTM pelo Reseach Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders- RDC/TMD10.

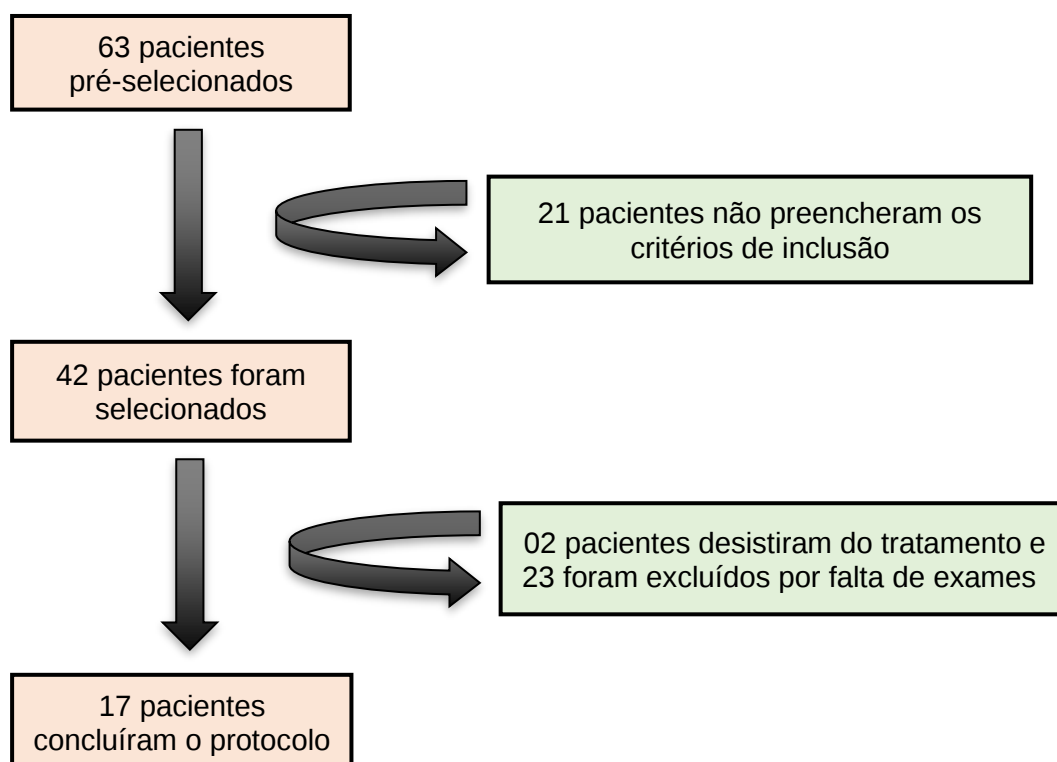
2.4 Critérios de retirada

Foram retirados da pesquisa pacientes com imagens tomográficas que não permitiram adequada avaliação. Dos 42 pacientes selecionados inicialmente, seguindo corretamente os critérios de inclusão e exclusão, 25 foram retirados da amostra, de modo que 17 voluntários concluíram o protocolo do estudo.

2.5 Casuística

Os voluntários do estudo foram selecionados a partir de 63 pacientes consecutivos (amostra de conveniência) que compareceram ao ambulatório de distúrbios respiratórios do sono da Universidade Federal do Ceará (UFC) - Brasil. Após exames clínicos e polissonográficos, 42 pacientes com diagnóstico de SAOS leve/moderada, segundo os critérios da AASM (2014), foram encaminhados para tratamento com AIO_{AM}, sem outro modo de tratamento concomitante. Cada paciente foi orientado quanto ao protocolo, acompanhamento e o tratamento da doença (Figura 1).

Figura 1 – População do estudo.



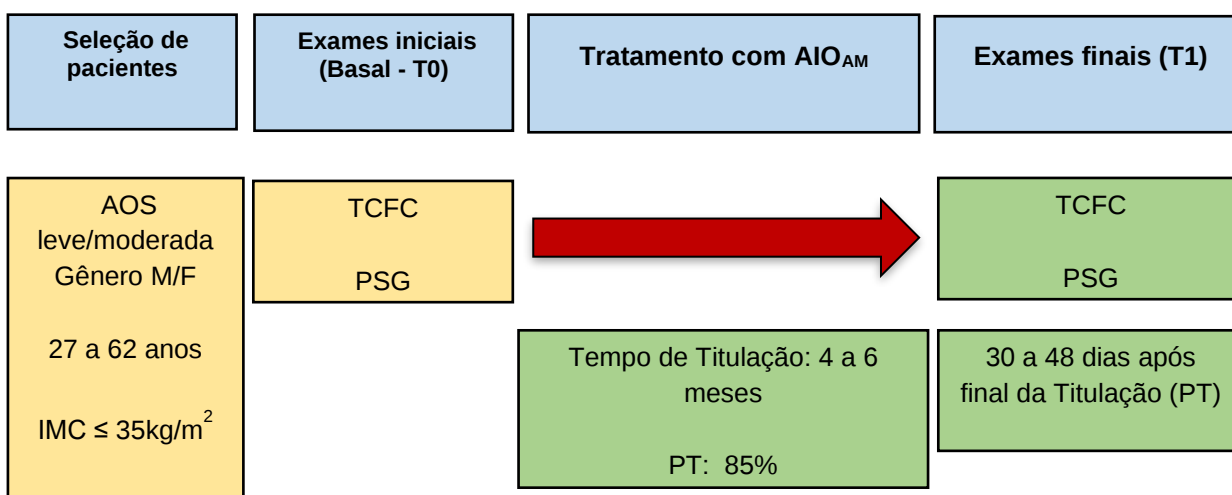
Fonte: Elaborada pelo autor, 2020.

2.6 Desenho do estudo

Pesquisa clínica intervencional, longitudinal, de caráter prospectivo, analítico e não controlado.

Após a seleção dos pacientes, estes foram encaminhados para realização dos exames iniciais (basais): TCFC e PSG. Os voluntários foram submetidos à tratamento com AIO_{AM} e tempo de titulação de 4 a 6 meses, onde a quantidade de avanço mandibular final (posição terapêutica - PT) foi atingida. A PT foi de 85% do deslocamento total da mandíbula para anterior. Entre 30 a 48 dias após estabelecida a PT os voluntários realizaram os exames finais (T1): TCFC e PSG (Figura 2).

Figura 2 – Desenho do estudo.



Fonte: Elaborada pelo autor.

2.7 Procedimentos

2.7.1 Anamnese e exame físico

Os pacientes realizaram consulta médica onde foram avaliados os problemas relacionados ao sono, história pregressa e existência de hábitos. Foi calculado o Índice de Massa Corpórea (IMC) de todos os indivíduos, por meio da Classificação de IMC da Organização Mundial da Saúde.

2.7.2 Exame de Polissonografia (PSG)

Os 17 pacientes foram submetidos a PSG para diagnóstico da AOS e outra com o aparelho (BRD) entre 30 a 48 dias após estabelecida a protrusão terapêutica (T₁) - posição mandibular de 85% da protrusão máxima. O tempo médio entre a primeira e a segunda polissonografia foi de seis meses. A PSG de noite inteira foi feita em laboratório de sono usando um sistema que incluía eletroencefalograma, eletrocardiograma, eletro-oculograma, eletromiograma dos músculos submentoniano e tibial anterior, fluxo aéreo nasal e oral (medido com termistor e/ou cânula nasal), movimentos torácicos e abdominais, posição corporal e saturação da oxiemoglobina, medida pela oximetria de pulso. Foram obtidos os seguintes parâmetros: latência para o sono em minutos; latência para o REM em minutos; tempo total de registro em minutos (TTR); tempo total de sono em minutos (TTS); eficiência do sono em porcentagem; estágios do sono (0, 1, 2, 3 e REM) calculados em porcentagem do TTS; número de microdespertares; saturação da oxi-hemoglobina (basal, média, mínima); eventos respiratórios (apneias e hipopneias e despertares relacionados a esforço respiratório), medidos pelo índice de apneia/hipoapneia (IAH) e índice dos distúrbios respiratórios (IDR).

2.7.3 Exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC)

O exame tomográfico para avaliação da via aérea superior e côndilos mandibulares seguiu protocolo específico de aquisição das imagens. As TCFC foram realizadas com a utilização do aparelho i-CAT® (Imaging Sciences International, Hatfield, PA), configurado com 120Kvp, 3-8mA e voxel de 0,2 a 0,4mm e FOV de 250 (diâmetro) x 200 (altura) mm. Para a realização do exame de TCFC os pacientes foram orientados a permanecerem sentados, em máxima intercuspidação habitual, sem deglutir e com posição natural da cabeça (plano horizontal de Camper paralelo ao solo olhando fixo no reflexo dos seus próprios olhos em um espelho posicionado a sua frente (CEVIDANES *et al.*, 2006; GARIB *et al.*, 2007; TORRES *et al.*, 2010; VALLADARES NETO *et al.*, 2010; ZINSLY *et al.*, 2010; LARSON, 2012; VENKATESH, 2017).

As TCFC foram realizadas em dois momentos: antes do início do tratamento com os AIO_{AM} (basal) e após protrusão terapêutica com AIO_{AM} em boca (T₁).

Após aquisição das imagens, as mesmas foram salvas em arquivos DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) atendendo a requisitos específicos. A reconstrução das imagens e as medidas tomográficas das estruturas foram realizadas no software *Dolphin 3D*® versão 2.3 (*Dolphin Imaging*, EUA), o qual oferece uma gama de recursos na avaliação do espaço aéreo e côndilos mandibulares, sendo a eficácia do programa constatada por outros estudos (FARMAN; SCARFE, 2006; BALLRICK *et al.*, 2008; BROWN *et al.*, 2009; BERCO *et al.*, 2009; CEVIDANES *et al.*, 2009; GRAUER *et al.*, 2009; ZINSLY, 2010; WANG; RANDAZZO, 2016).

2.7.3.1 Pontos, linhas e planos de referência

As avaliações tomográficas ocorreram com a utilização dos seguintes pontos antropométricos e linhas (Quadros 1 e 2). Os pontos foram demarcados manualmente por apenas um operador, como descrito no quadro 1.

Para as reconstruções cefalométricas, 2D e 3D, a posição da cabeça foi orientada com o plano axial passando pelos pontos Or e Po (paralelo ao plano de Frankfurt), o plano coronal perpendicular ao plano axial, passando pelos pontos Po esquerdo e direito e o plano sagital perpendicular ao axial, passando pelo ponto N (Figura 3).

Figura 3 – Orientação do programa Dolphin 3D. O plano axial passando pelos pontos Po e Or (paralelo ao plano de Frankfurt), plano coronal perpendicular ao plano axial, passando pelos pontos Po e o plano sagital perpendicular ao axial, passando pelo ponto N.



Fonte: Dolphin Imaging Software, 2019.

Para determinar as medidas relacionadas à posição dos côndilos mandibulares e via aérea nos exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), foram realizados os seguintes cortes, linhas e medidas (Quadro 1):

Quadro 1 – Pontos de referência utilizados para avaliação das medidas bi e tridimensionais na TCFC.

Ponto	Nome	Definição
Ba	Básio	Ponto mais inferior do osso occipital.
ENP	Espinha nasal posterior	Ponto mais posterior do palato duro.
Me	Mentoniano	Ponto mais inferior da sínfise mentoniana.
U	Ponto U	Porção mais inferior da úvula

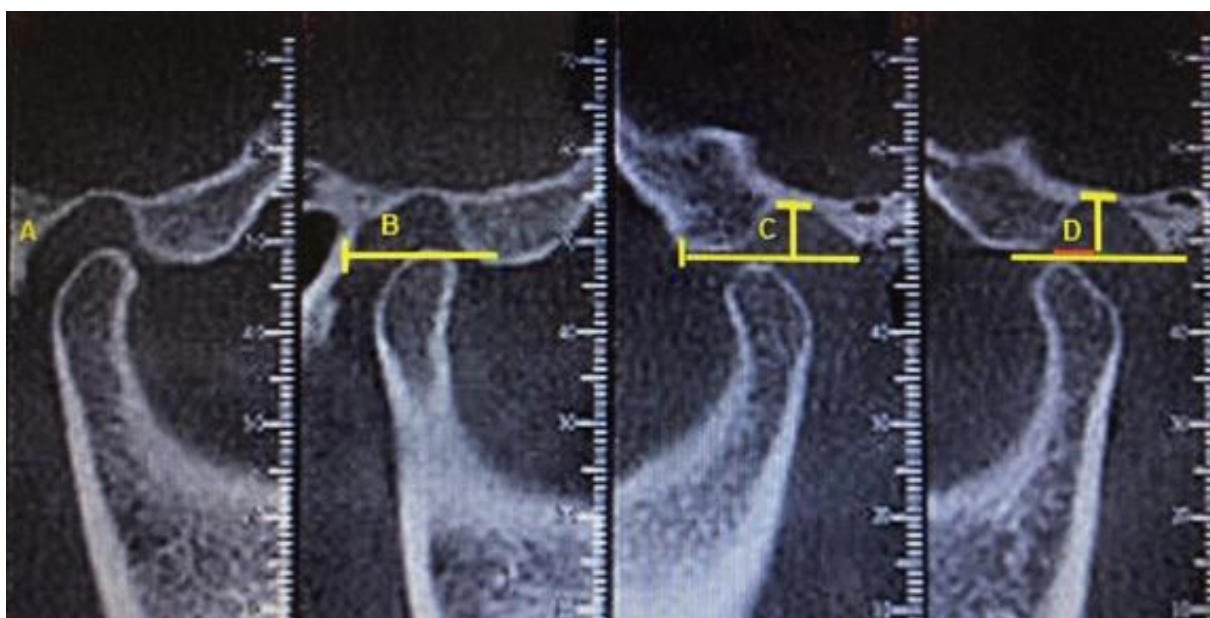
Quadro 2 – Linhas e planos de referência utilizados para avaliação das TCFC

Linhas/planos	Definição
Linha B	Linha de referência tangenciando a posição mais superior do côndilo mandibular
Linha C	Medida vertical do ponto mais profundo da fossa articular até a linha de referência que tangencia a porção mais superior do côndilo mandibular
Linha D	Medida horizontal do ponto mais superior do côndilo mandibular até a linha que determina a extrusão do côndilo mandibular em relação à fossa articular
Linha Ba-ENP	Linha Básio-Espinha nasal posterior: parte do ponto ENP até o ponto Ba (representa a largura da faringe esquelética e o limite superior da velofaringe).
Linha U	Linha úvula: paralela à linha Ba-ENP, que passa pela porção mais inferior da úvula (ponto U) e projeta-se da parede anterior à posterior da VAS. Representa o limite inferior da velofaringe)
Linha Me	Linha mentoniana: paralela à linha Ba-ENP que passa pelo ponto Me. Na sua extensão posterior sobre a VAS, representa o limite inferior região retrolingual)

2.7.3.2 Medidas das dimensões dos côndilos

Para determinar as medidas relacionadas à posição dos côndilos mandibulares direito e esquerdo, nos exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) foram realizados os cortes, linhas e medidas (Figura 4).

Figura 4 - Cortes tomográficos da ATM. Vista sagital da ATM direita. A) Corte sagital perpendicular ao longo eixo do côndilo, B) linha de referência tangenciando a porção mais superior do côndilo mandibular, C) medida vertical do ponto mais profundo da fossa articular até a linha de referência que tangencia a porção mais superior do côndilo mandibular, D) medida horizontal do ponto mais superior do côndilo mandibular até a linha que determina a extrusão do côndilo mandibular em relação à fossa articular.



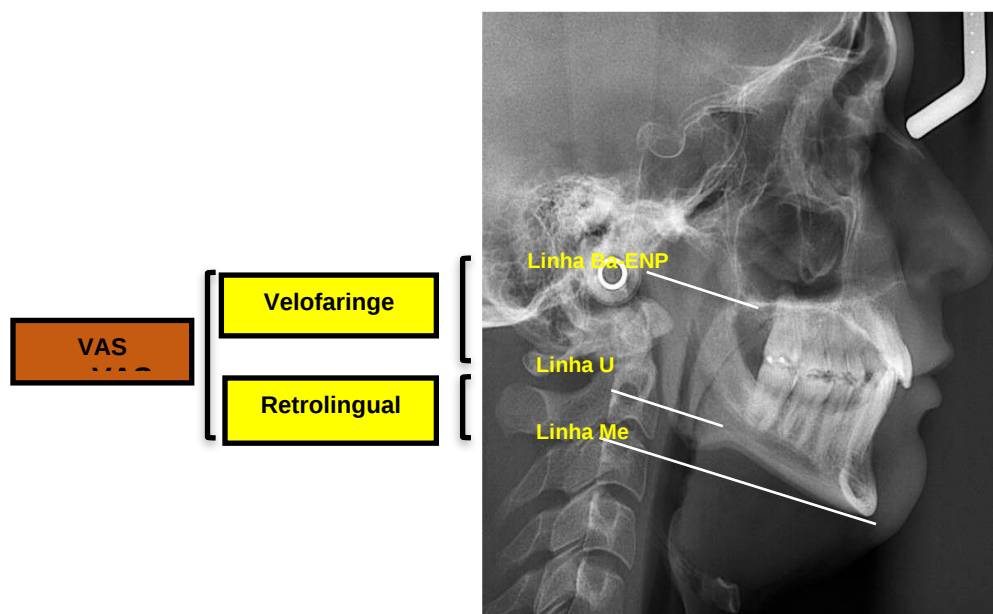
Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Para determinar as medidas relacionadas à via aérea foram determinadas as seguintes medidas:

2.7.3.2.1 Medidas das dimensões da VAS

- **Limites e partes da VAS** (Figura 5).

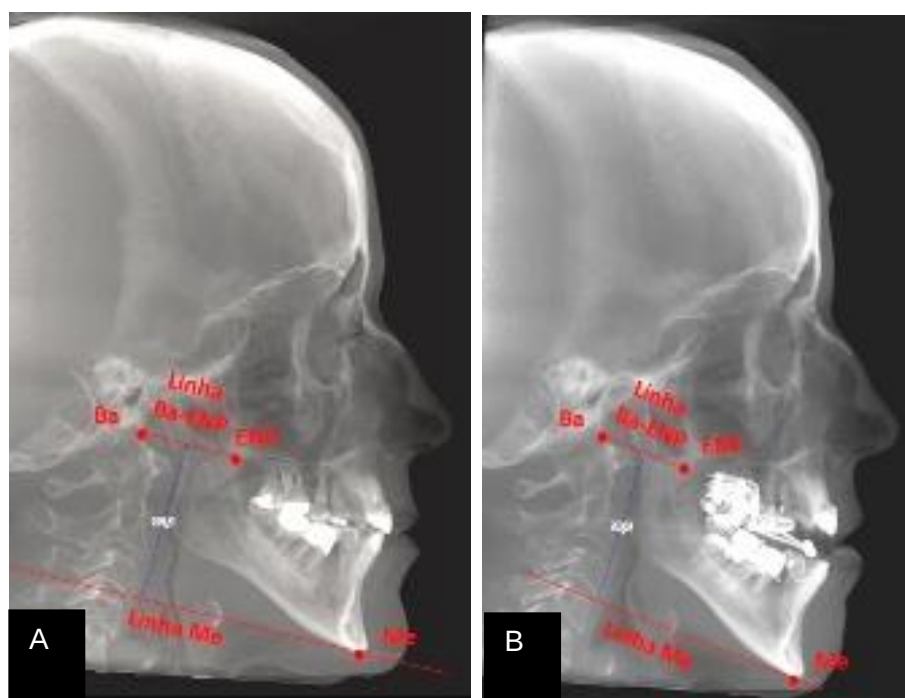
Figura 5 - Via aérea superior (VAS): composta pela união da VF e RL com limite superior (linha Ba-ENP) e limite inferior (Linha Me). Velofaringe (VF): limite superior (linha Ba-ENP) e limite inferior (linha U); Retrolingual (RL): limite superior (linha U) e limite inferior (Linha Me).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Altura da VAS (A-VAS)** - Distância, em milímetros, entre a linha Ba-ENP e a Linha Me, medida sobre uma reta perpendicular à linha Ba-ENP (Figura 6).

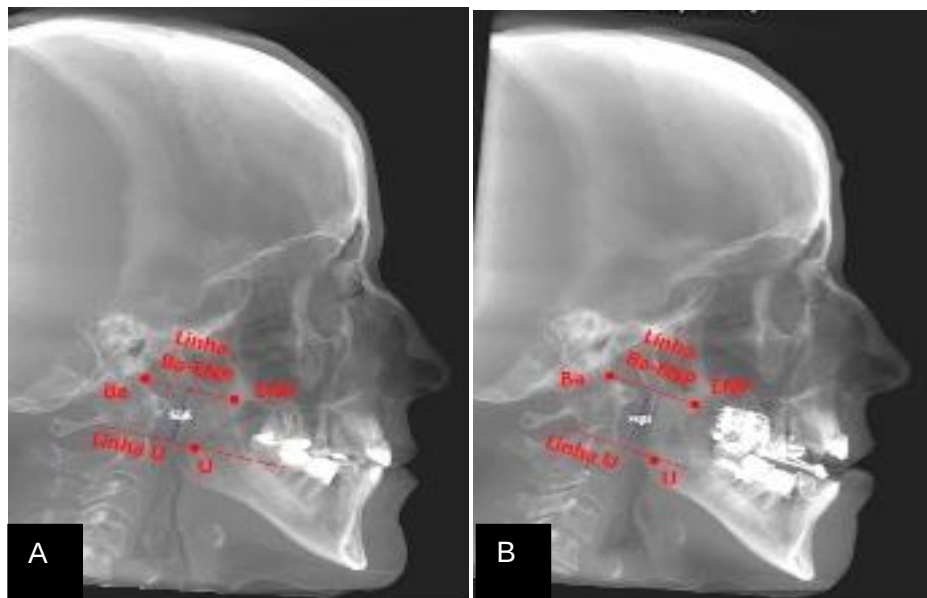
Figura 6 - Altura da VAS (A-VAS) basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Altura da Velofaringe (A-VF)** - Distância, entre as linhas Ba-ENP e linha U, medida sobre uma reta perpendicular à linha Ba-ENP (Figura 7).

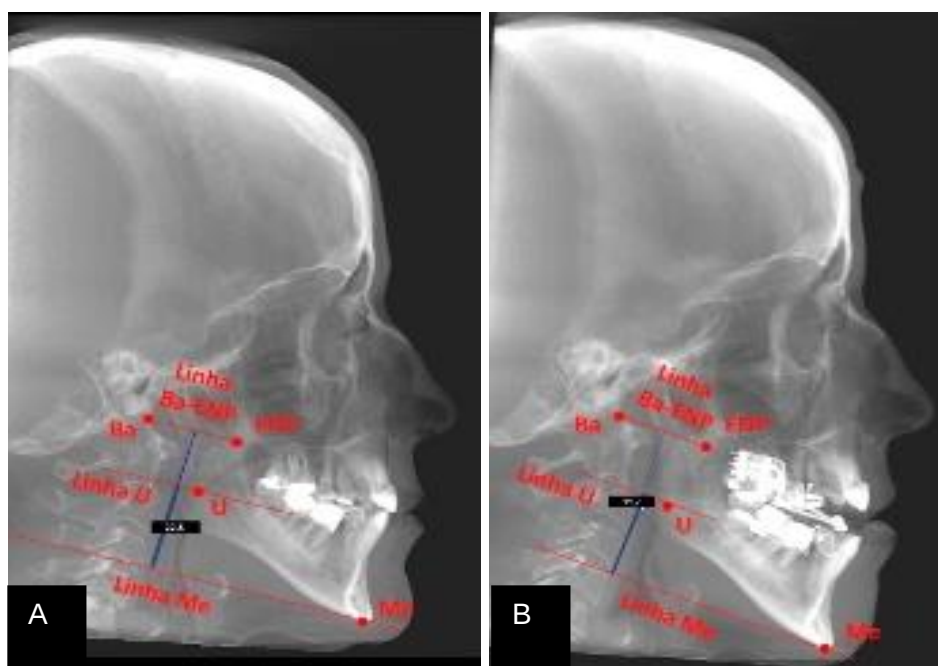
Figura 7 - Altura da Velofaringe (A-VF) basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Altura da região retrolingual (A-RL)** - Distância entre a linha U a linha Me, medida sobre uma reta perpendicular à linha Ba-ENP (Figura 8).

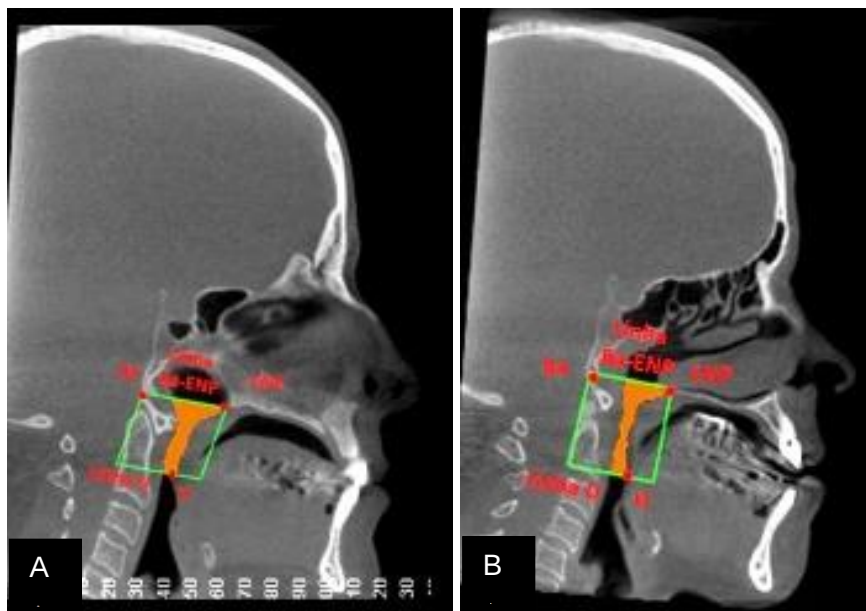
Figura 8 - Altura da região retrolingual (A-RL) basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Área da velofaringe (Ar-VF)** - Cálculo, em milímetros quadrados, da área delimitada entre as linhas Ba-ENP e linha U (Figura 9).

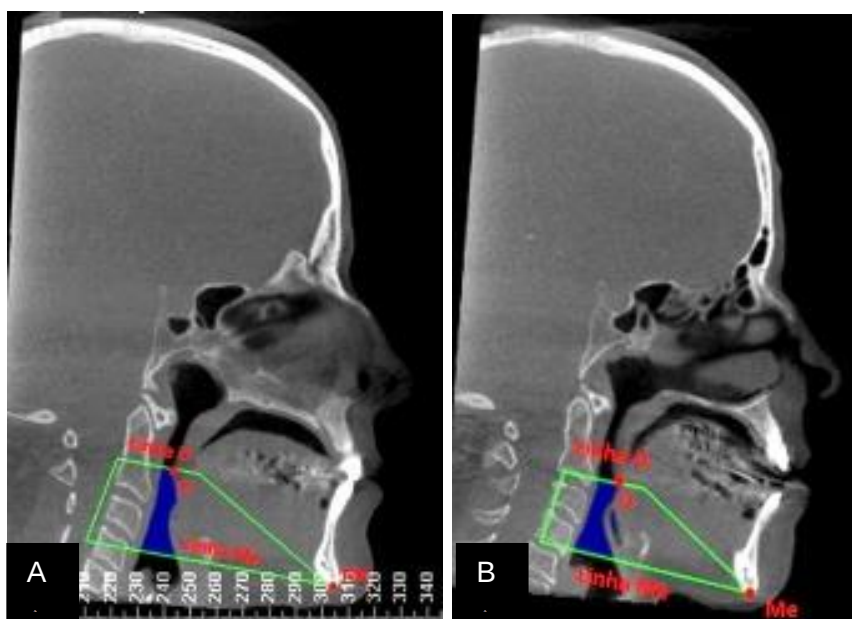
Figura 9 - Área da velofaringe (Ar-VF), basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Área da região retrolingual (Ar-RL)** - Cálculo, em milímetros quadrados, da VAS delimitada pela Linha U e a Linha Me, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 10).

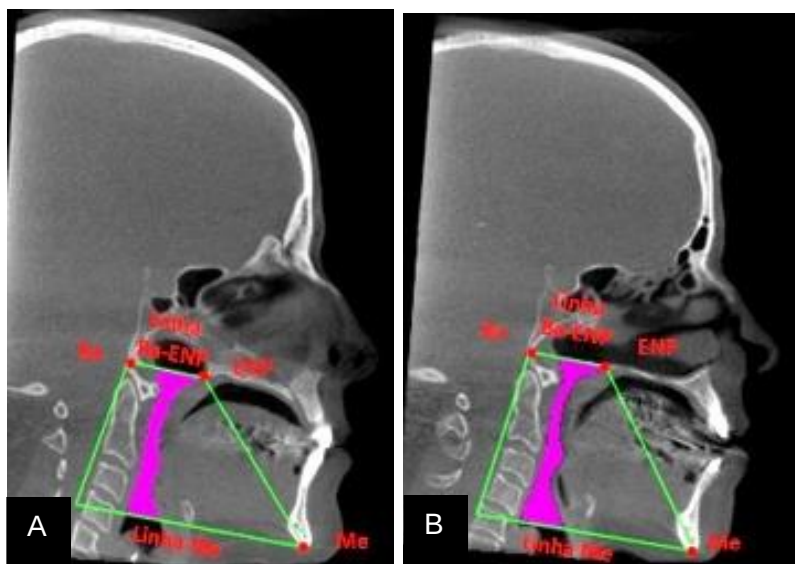
Figura 10 - Área da região retrolingual (Ar-RL), basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Área da VAS (Ar-VAS)** - Cálculo, em milímetros quadrados, da VAS delimitada pela Linha Ba-ENP e a Linha Me, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 11).

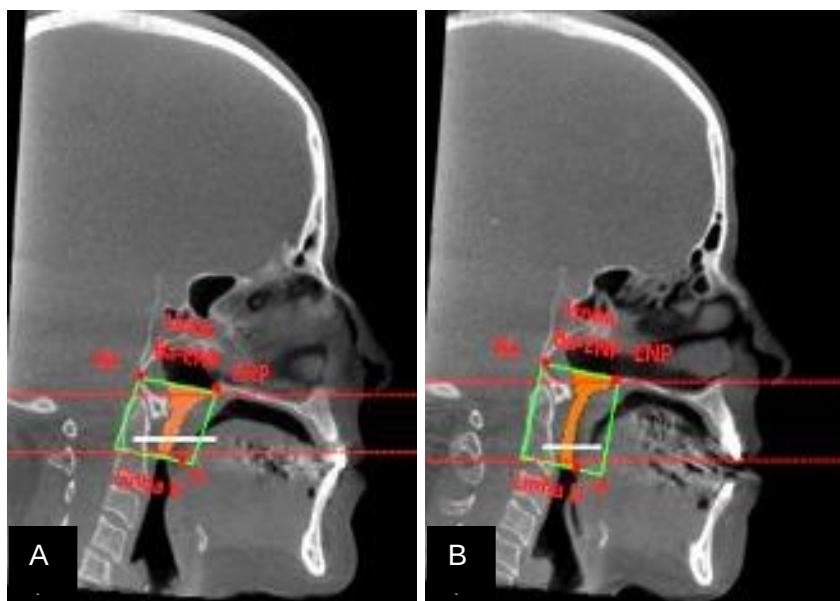
Figura 11 - Área da VAS (Ar-VAS), basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Região mais constrita da velofaringe (RC-VF)** - Cálculo, em milímetros quadrados, da área mais constrita da região velofaríngea, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 12).

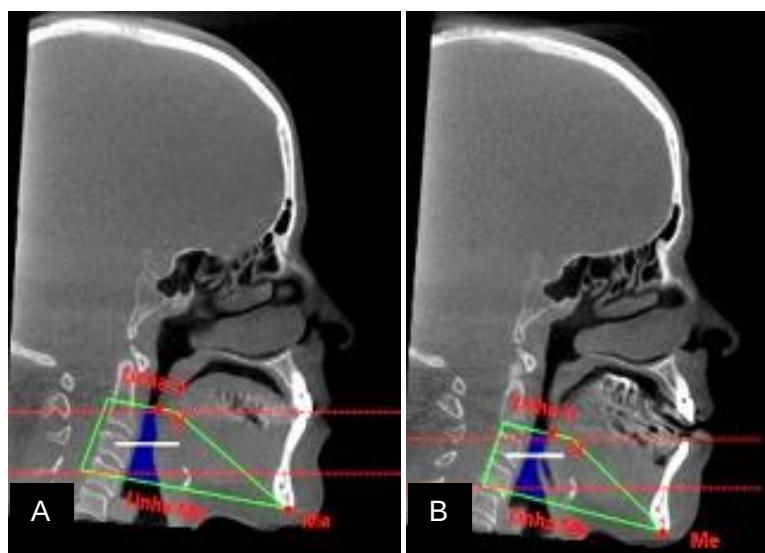
Figura 12 - Região mais constrita da velofaringe (RC-VF). A) Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da VF, basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Região mais constrita da região retrolingual (RC-VF)** - Cálculo, em milímetros quadrados, da área mais constrita da região retrolingual, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 13).

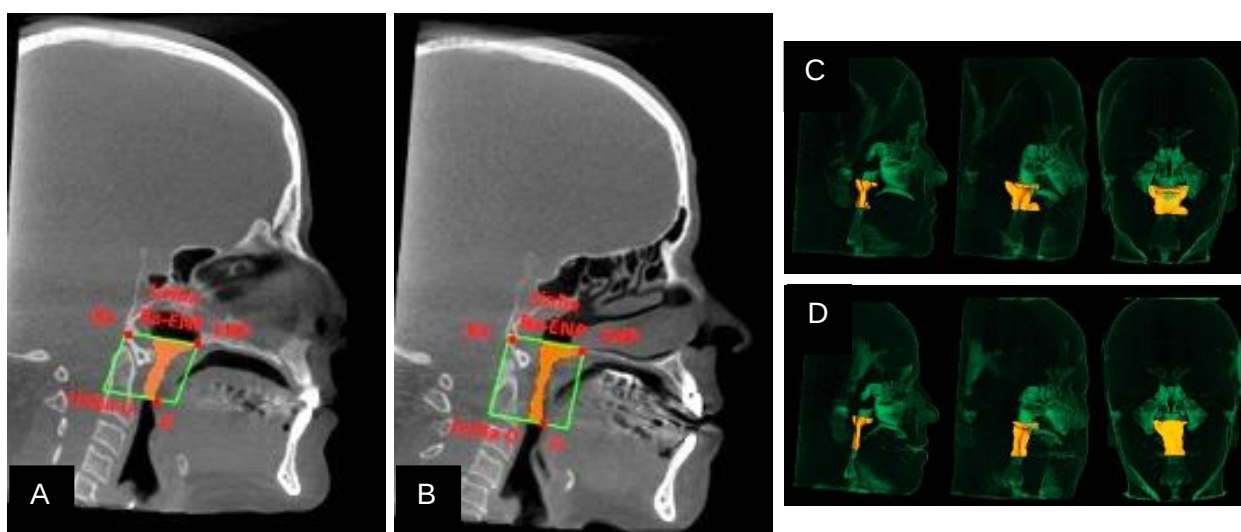
Figura 13 - Região mais constrita da região retrolingual (RC-RL). A) Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da RL, basal (A) e com AIO_{AM} (B).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Volume da velofaringe (Vol-VF)** - Volume, em milímetros cúbicos, da VAS delimitada pela linha Ba-ENP e a Linha U, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 14).

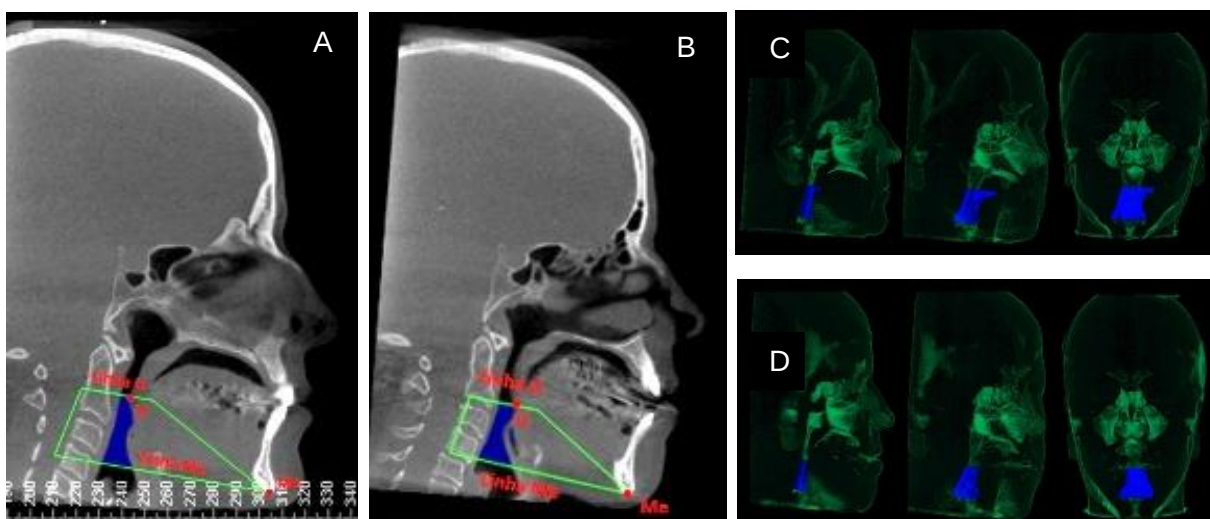
Figura 14 - Volume da Velofaringe (Vol-VF). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da VF, basal (A) e com AIO_{AM} (B). Imagens em vista sagital, 45° e anteroposterior da VF, basal (C) e com AIO_{AM} (D).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Volume da região retrolingual (Vol-RL)** - Volume, em milímetros cúbicos, da VAS delimitada pela Linha U e a Linha Me, uma vista sagital da imagem tomográfica (Figura 15).

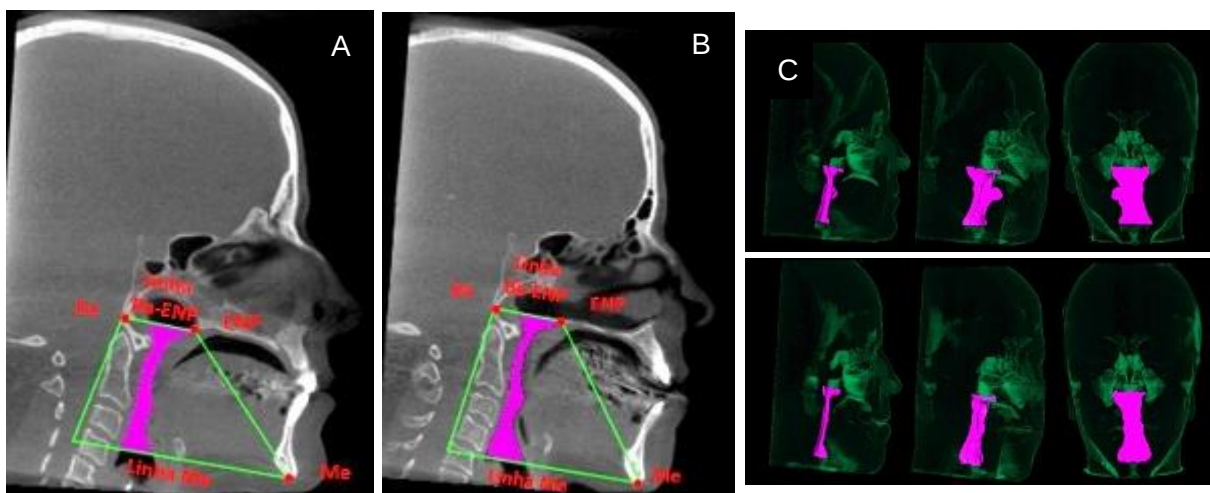
Figura 15 - Volume da região retrolingual (Vol-RL). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da RL, basal (A) e com AIO_{AM} (B). Imagens em vista sagital, 45° e anteroposterior da RL, basal (C) e com AIO_{AM} (D).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

- **Volume total VAS (Vol-VAS)** - Soma dos Volumes, em milímetros cúbicos da região da VF e RL. Volume mensurado entre a linha Ba-ENP e Linha Me (Figura 16).

Figura 16 - Volume total VAS (Vol-VAS). Demarcação no plano sagital dos limites para medição do volume da VAS, basal (A) e com AIO_{AM} (B). Imagens em vista sagital, 45° e anteroposterior da VAS, basal (C) e com AIO_{AM} (D)



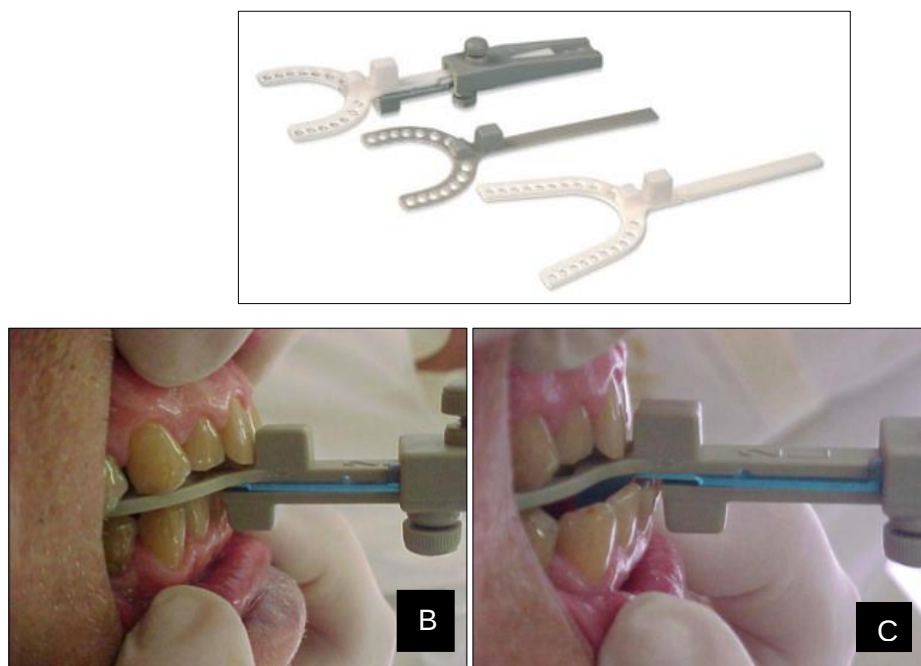
Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Após determinação dos pontos, planos e limites das regiões a serem avaliadas, as medidas lineares, de área e de volume foram determinadas automaticamente pelo *software* utilizado.

2.8 Tratamento com AIO_{AM}, confecção e uso

Para determinação do deslocamento total da mandíbula para posição anterior, ou seja, o intervalo entre o registro da posição retrusiva máxima da mandíbula e da posição protrusiva máxima da mandíbula, em milímetros, foi utilizado o dispositivo *George Gauge*® (George, 1987) com um garfo de desocclusão de 2mm de altura (Figura 17). O registro intermaxilar para determinação da posição inicial do avanço mandibular (Protrusão inicial) foi realizado com sílica de condensação (*Optosil*®).

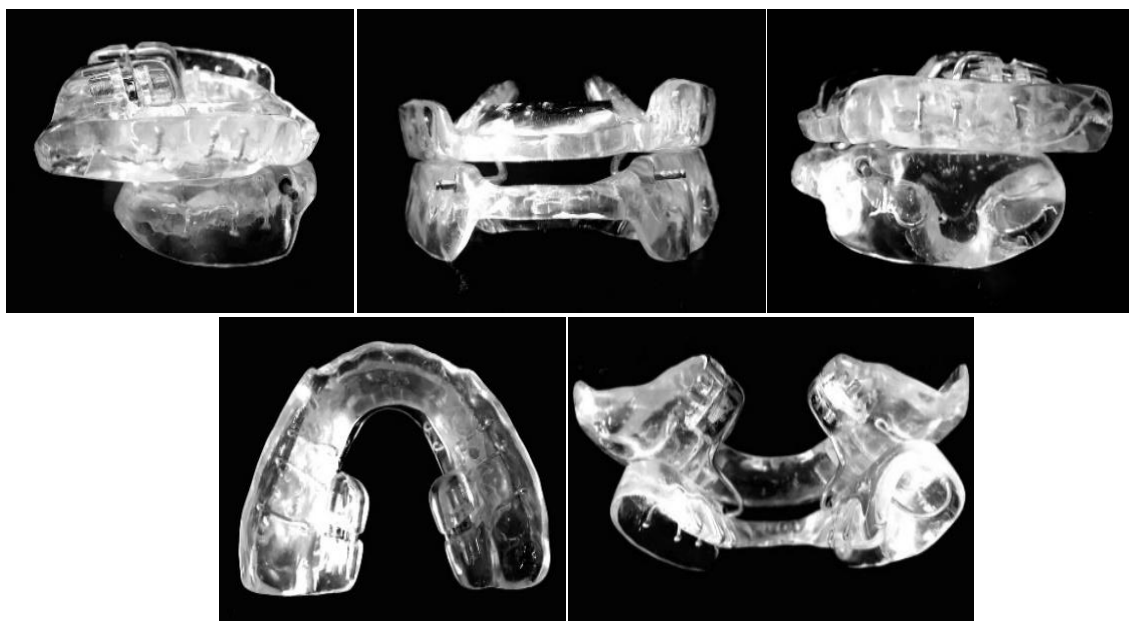
Figura 17 - (A) Dispositivo *George Gauge*® e garfo de desocclusão. (B) Registro da posição de retrusão mandibular máxima. (C) Registro da posição de protrusão mandibular máxima.



Fonte: George, 1987.

Os pacientes incluídos neste estudo foram tratados com o uso noturno do AIO_{AM} BRD (*Brazilian Dental Appliance*) (DAL-FABBRO *et al.*, 2010) (Figura 18). Os AIO_{AM} foram individualmente confeccionados e instalados com avanço mandibular inicial de 50% do deslocamento total da mandíbula para anterior.

Figura 18 - Aparelho intraoral de avanço mandibular AIO_{AM} (*Brazilian Dental Appliance – BRD*). Vista lateral direita, frontal, lateral esquerda, oclusal superior e posterior, respectivamente.



Fonte: DAL-FABBRO *et al.*, 2010.

O BRD é um AIO ajustável constituído de grampos de retenção nos dentes posteriores e duas bases acrílicas de suporte (uma superior e outra inferior) recobrindo externa e internamente todos os dentes (anteriores e posteriores). Além disso possui dois mecanismos expansores (parafusos posicionados com seu longo eixo no sentido anteroposterior) independentes (um direito e outro esquerdo, posicionados na região posteropalatina da base acrílica superior). Desses mecanismos expansores saem duas hastes palatinas independentes (uma direita e outra esquerda) que se inserem inferiormente em dois pequenos tubos localizados na porção anterior (distal dos caninos inferiores) da base acrílica de suporte inferior permitindo avanços sucessivos na posição mandibular, sem, no entanto, impedir movimentos mandibulares laterais (DAL-FABBRO *et al.*, 2010).

O tempo médio entre as consultas de ativações do AIO_{AM} foi de 03 semanas. A posição terapêutica (PT) do AIO_{AM} foi de 85% do deslocamento total da mandíbula para anterior). O tempo do tratamento até a PT variou de 4 a 6 meses. Os pacientes foram orientados a repetir os exames de PSG e TCFC, com o AIO_{AM} devidamente posicionado (T₁) 30 dias após a última ativação no aparelho (PT), tempo subjetivamente estipulado para melhor acomodação do uso do AIO_{AM}. O tempo do registro dos exames em T₁ variou de 30 a 48 dias após a PT.

2.9 Análise Estatística

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel e exportados para o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20,0 para Windows no qual as análises foram realizadas adotando uma confiança de 95%. Foram expressas as médias e desvio padrão das medidas nos dois momentos de avaliação, as quais foram comparadas pelo teste t pareado (dados paramétricos). Adicionalmente, a variação da extrusão e da anteriorização foram correlacionados com as demais medidas pela correção de Pearson.

3 RESULTADOS

3.1 Calibração e análise do operador

A calibração foi submetida ao teste de normalidade de Kolmogorov Smirnov e analisadas pelos testes de Friedman e análise de correlação de Spearman (dados não paramétricos) em três tempos (dados expressos em forma de média $\pm$ desvio padrão; mediana [mínima – máxima]).

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas de ATM no primeiro (4.0 ± 3.2 ; 3.9 [-2.3 - 10.3]), segundo (4.3 ± 3.7 ; 4.8 [-2.1 - 12.1]) e terceiro (4.4 ± 3.6 ; 4.9 [-2.7 - 11.8]) momentos de avaliação ($p=0.880$, Teste de *Friedman*). Houve correlação estatisticamente significativa entre o primeiro e segundo ($p<0.001$, $r = 0.791$), o primeiro e o terceiro ($p<0.001$, $r = 0.817$) momentos e entre o segundo e o terceiro ($p<0.001$, $r = 0.973$) momentos (Correlação de *Spearman*).

Após análise de concordância e calibração do operador, seguiu-se com as medidas e interpretações tomográficas.

3.2 Medidas e interpretações tomográficas

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que o uso do AIO_{AM} gerou um aumento nos valores de extrusão e avanço dos côndilos mandibulares direito e esquerdo em todos os pacientes (tabela 1).

Tabela 1 – Medidas tomográficas da posição dos côndilos mandibulares direito e esquerdo, pré e pós o uso do AIO_{AM}.

Paciente	Fase	ATM Direita		ATM Esquerda	
		Extrusão	Avanço	Extrusão	Avanço
1	T0	3,7	0	4,4	0
	T1	8,3	10,3	8,2	10,3
2	T0	4,3	1,4	4,1	n1
	T1	7,5	4,1	7,3	6
3	T0	3,4	n1,2	3	0
	T1	6,8	8,8	6,6	3,6
4	T0	2,5	0	2,7	0
	T1	7,7	5,9	5,6	4,8
5	T0	1,7	0,8	1,8	0
	T1	5,1	2,9	4,6	5,1
6	T0	3	n1,7	3,6	n1,6
	T1	10	4,7	6,2	5
7	T0	5,2	n1,4	5,1	n1,9
	T1	7,1	17,6	7,1	13,5
8	T0	4,4	0	2,9	n1,1
	T1	8,9	7,4	7,9	10
9	T0	2,2	n1	2,7	0
	T1	6,7	13,1	5,2	7,8
10	T0	4,7	0	4,1	0
	T1	6,2	8,5	4,5	8,9
11	T0	2,7	2,1	4	0
	T1	5,4	9,3	6,9	7,4
12	T0	2,2	n1,8	1,5	n1
	T1	5,9	3,4	6	5,9
13	T0	1,8	0	1,5	n0,7
	T1	3,8	5,7	5,6	5,5
14	T0	1,2	0	1,9	1,9
	T1	6,1	3,8	4,9	7,3
15	T0	3,8	n1,2	4,9	0
	T1	7,8	8,1	6,4	5,6
16	T0	4	n1,4	2,7	n1,4
	T1	9	7,4	7	9
17	T0	4,1	1,8	4	2,1
	T1	5,2	2,6	5,1	2,6

ATM= Articulação temporomandibular; T0= Medidas realizadas nos exames tomográficos obtidos antes do tratamento; T1= Medidas realizadas nos exames tomográficos obtidos após tratamento. * Valores em milímetros.

3.3 Resultados polissonográficos

Os dados polissonográficos pré e pós-tratamento com AIO_{AM} - BRD dos 17 pacientes com AOS estão na tabela 2.

Dos 17 voluntários, 14 pacientes (82,35%) apresentaram uma diminuição no IAH durante o sono e 3 pacientes (17,65%) demonstraram piora neste parâmetro.

Foi possível observar um aumento nos valores de saturação média de oxi-hemoglobina em apenas 6 pacientes (35,29%), enquanto 11 pacientes (64,70%) apresentaram uma diminuição nos valores de saturação média. Em relação à saturação mínima de oxi-hemoglobina, 10 pacientes (58,82%) demonstraram melhora com valores mais altos na saturação com o uso do AIO, 2 pacientes mantiveram-se inalterados e 5 pacientes apresentaram uma redução nos valores de saturação mínima (tabela 2).

Tabela 2 – Valores polissonográficos obtidos na fase inicial (T0) e fase final (T1) do estudo.

Paciente	Fase	IAH		SpO ₂ média		SpO ₂ mínima	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	T0	12,6		94,5		87	
	T1		10,3		95		82
2	T0	10,9		94,7		82	
	T1		4,4		95,5		86
3	T0	10,1		93,8		86	
	T1		7,7		95,6		77
4	T0	19		95		86	
	T1		30,2		93,9		81
5	T0	9,7		95,1		83	
	T1		2,1		94,7		86
6	T0	5,2		97,5		85	
	T1		0,3		96,2		91
7	T0	10,2		95,7		89	
	T1		13,8		94,4		88
8	T0	9		95,9		87	
	T1		0,2		94,5		92
9	T0	5,1		96,3		89	
	T1		2,1		96,1		91
10	T0	5,1		95,4		90	
	T1		0,5		96,2		92
11	T0	5,2		95,7		85	
	T1		4,1		93,7		87
12	T0	23,9		96,6		79	
	T1		29,3		95,6		79
13	T0	22,6		95,4		89	
	T1		1		97,4		93
14	T0	9,7		95,1		83	
	T1		2,1		94,7		86
15	T0	30,6		93,1		82	
	T1		27,8		92,9		80
16	T0	5,7		96,7		90	
	T1		2,2		95,9		90
17	T0	5,9		95,4		91	
	T1		2,1		95,5		92

T0= antes do tratamento; T1= após tratamento; IAH inicial= Índice de Apneia e Hipoapneia obtido antes do tratamento; IAH final= Índice de Apneia e Hipoapneia obtido após o tratamento; SpO₂ média inicial= Saturação da oxi-hemoglobina média antes do tratamento; SpO₂ média final= Saturação da oxi-hemoglobina média após o tratamento; SpO₂ mínima inicial= Saturação da oxi-hemoglobina mínima antes do tratamento; SpO₂ mínima final= Saturação da oxi-hemoglobina mínima após do tratamento.

Comparando o momento basal (sem AIO_{AM}) e o momento T1 (AIO_{AM} em posição terapêutica) encontramos redução estatisticamente significativa dos valores do IAH (P=0,04, teste *t* pareado), aumento na saturação mínima de oxihemoglobina (P=0,01, teste *t* pareado), extrusão (P=0,001, teste *t* pareado) e anteriorização (P=0,001, teste *t* pareado) dos côndilos. Também se verificou aumento nos volumes velofaríngeo (P=0,02, teste *t* pareado) e retrolingual (P=0,008, teste *t* pareado) e na área da região retrolingual (P=0,002, teste *t* pareado) (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise dos valores de extrusão e avanço dos côndilos mandibulares direito e esquerdo, medidas da via aérea superior, valores do IAH e saturação mínima e média de oxihemoglobina nas fases Basal (T0) e fase final (T1) do estudo.

	Momento		
	T0	T1	p-Valor
Extrusão D	3,23 ± 1,17	6,91 ± 1,62	<0,001
Avanço D	-0,21 ± 1,21	7,27 ± 3,93	<0,001
Extrusão E	3,23 ± 1,15	6,18 ± 1,13	<0,001
Avanço E	-0,28 ± 1,08	6,96 ± 2,74	<0,001
IAH	11,65 ± 7,81	8,19 ± 10,65	0,045
SpO2 média	95,41 ± 1,07	95,16 ± 1,10	0,391
SpO2min	85,47 ± 4,06	87,59 ± 4,30	0,013
Vol NF	6665,31 ± 1959,79	7013,06 ± 2125,81	0,155
Área NF	267,96 ± 74,92	261,75 ± 67,41	0,495
Vol VF	8421,53 ± 2356,34	9966,56 ± 2954,45	0,024
Área VF	375,28 ± 108,90	369,71 ± 101,17	0,773
AC-VF	140,71 ± 60,79	150,31 ± 87,05	0,541
Vol RL	4658,16 ± 2065,67	6396,68 ± 2155,21	0,008
Área RL	201,18 ± 82,14	291,62 ± 101,89	0,002
RC-RL	155,87 ± 61,80	214,73 ± 241,05	0,298
RC-VAS	133,96 ± 62,84	128,65 ± 49,39	0,695
Sensibilidade	36,47 ± 5,80	35,88 ± 5,93	0,332

T0 = antes do tratamento; T1 = após tratamento; Extrusão D = Extrusão do côndilo direito; Avanço D= Avanço do côndilo direito; Extrusão E = Extrusão do côndilo esquerdo; Avanço E = Avanço do côndilo esquerdo; IAH = Índice de apneia e hipopneia; SpO₂ média = Saturação da oxi-hemoglobina média; SpO₂ min = Saturação da oxi-hemoglobina mínima; Vol NF = Volume da nasofaringe; Área NF= Área da região nasofaringe; Vol VF = Volume da velofaringe; Área VF = Área da velofaringe; AC-VF=Área mais constrita da velofaringe; Vol RL= Volume da região retrolingual; Área RL = Área da região retrolingual; RC-RL=Área mais constrita da retrolingual; RC-VAS = Área mais constrita da via aérea superior.

Houve uma correlação entre a quantidade de extrusão condilar e a área velofaríngea ($P=0,03$, correlação de *Pearson*), volume velofaríngeo ($P=0,001$, correlação de *Pearson*) e área mais constricta da velofaríngea ($P=0,03$, correlação de *Pearson*). O deslocamento anterior do côndilo teve correlação significativa com o volume retrolingual ($P=0,02$, correlação de *Pearson*).

Tabela 4 - Correlação da extrusão e avanço em pacientes com AOS com parâmetros polissonográficos, bem como, dimensões da via aérea.

		Extrusão D Delta	Anterior D Delta	Extrusão E Delta	Anterior E Delta
IAH Delta	<i>r</i>	0,191	0,280	-0,151	0,103
	<i>p-Valor</i>	0,464	0,277	0,563	0,694
SaO2 média Delta	<i>r</i>	-0,373	-0,115	-0,061	-0,327
	<i>p-Valor</i>	0,140	0,660	0,816	0,200
SaO2min Delta	<i>r</i>	0,024	-0,338	-0,007	0,099
	<i>p-Valor</i>	0,926	0,184	0,980	0,705
Vol NF Delta	<i>r</i>	-0,008	0,073	0,171	0,192
	<i>p-Valor</i>	0,975	0,780	0,513	0,461
Area NF Delta	<i>r</i>	0,236	-0,033	0,110	0,034
	<i>p-Valor</i>	0,361	0,901	0,676	0,898
Vol VF Delta	<i>r</i>	0,744**	-0,070	0,260	0,202
	<i>p-Valor</i>	0,001	0,788	0,314	0,437
Area VF Delta	<i>r</i>	0,515*	-0,503*	0,046	-0,343
	<i>p-Valor</i>	0,035	0,040	0,861	0,178
RC-VF Delta	<i>r</i>	0,513*	0,070	0,247	0,300
	<i>p-Valor</i>	0,035	0,791	0,339	0,243
Vol RL Delta	<i>r</i>	-0,217	0,432	0,005	0,540*
	<i>p-Valor</i>	0,403	0,083	0,985	0,025
Área da RL Delta	<i>r</i>	-0,136	0,383	-0,083	0,385
	<i>p-Valor</i>	0,603	0,129	0,753	0,127
RC-RL Delta	<i>r</i>	0,125	0,143	0,188	0,279
	<i>p-Valor</i>	0,632	0,583	0,470	0,279
RC-VAS Delta	<i>r</i>	0,303	0,069	0,326	0,414
	<i>p-Valor</i>	0,237	0,791	0,202	0,098
Sensibilidade Delta	<i>r</i>	-0,003	0,132	-0,324	0,026
	<i>p-Valor</i>	0,991	0,614	0,205	0,922

* $p<0,05$, correlação de *Pearson*.

IAH Delta = Índice de apneia e hipopneia delta; SpO2 média Delta = Saturação da oxi-hemoglobina média delta; SpO2min Delta = Saturação da oxi-hemoglobina mínima delta; Vol NF Delta = Volume da região nasofaringe delta; Area NF Delta = Área da região nasofaringe delta; Vol VF Delta = Volume da vasofaringe delta; Area VF Delta = Área da vasofaringe delta; RC-VF delta = Área mais constricta da velofaringe Delta; Vol RL Delta = Volume da região retrolingual delta; Área da RL delta = Área da região retrolingual Delta; RC-RL delta = Área mais constricta da região retrolingual delta; RC-VAS delta = Área mais constricta da via aérea superior Delta; Sensibilidade Delta.

4 DISCUSSÃO

Existem poucos estudos sobre a avaliação da posição condilar com o uso do AIO_{AM}, e principalmente da influência de alterações posicionais dos côndilos mandibulares sobre a via aérea faríngea e simultaneamente sobre parâmetros polissonográficos.

Os AIO_{AM} mais utilizados atualmente são os que avançam a mandíbula progressivamente (tituláveis) e que permitem os movimentos mandibulares laterais, entre os quais se destacam os aparelhos *Klearway*®, *PM Positioner*, *Herbst*, *Silencer*, *Brazilian Dental Appliance*® (ALMEIDA *et al.*, 2008; RAMAR *et al.*, 2015; CHAVES JÚNIOR *et al.*, 2017b; HAMODA *et al.*, 2017; MARKLUND, 2017). O mecanismo de ação de um AIO_{AM} baseia-se na extensão/distensão da VAS pelo avanço da mandíbula. Essa distensão previne o colapso entre os tecidos da orofaringe e da base da língua, evitando o fechamento da VAS (BONHAM *et al.*, 1988; LOWE *et al.*, 1990; RYAN *et al.*, 1999; LOWE *et al.*, 2000; TSUIKI *et al.*, 2004; CHAN *et al.*, 2010; ABI-RAMIA *et al.*, 2010; SERRA-TORRES *et al.*, 2016; CHAVES JUNIOR *et al.*, 2017a; CHAVES JUNIOR *et al.*, 2017b; HAMODA *et al.*, 2017; BASYUNI *et al.*, 2018).

O efeito do avanço mandibular na estrutura da via aérea superior de indivíduos com AOS tem sido descrito na literatura rotineiramente (MARKLUND *et al.*, 2001; CHAVES JÚNIOR *et al.*, 2011; SITTHIPHAN *et al.*, 2014; POLUHA *et al.*, 2015; FABER *et al.*, 2019). Entretanto, os efeitos dos AIO_{AM} no reposicionamento dos côndilos mandibulares e as possíveis repercussões destes deslocamentos na arquitetura da via aérea superior ainda não foram bem elucidados.

O presente trabalho de pesquisa observou que o uso do AIO_{AM} provocou extrusão e pode provocar problema na ATM. Notou-se uma considerável variabilidade na quantidade de extrusão e anteriorização condilar entre os voluntários quando estes atingiram a posição terapêutica programada de 85% do avanço mandibular máximo.

O mecanismo de ação ideal dos aparelhos de avanço mandibular envolve ajustes, onde a mandíbula deve avançar gradualmente, de forma incremental e progressiva, num processo chamado titulação. No protocolo adotado pela presente pesquisa, os pacientes do estudo foram tratados por meio do AIO_{AM} titulável e customizado denominado BRD (DAL-FABBRO *et al.*, 2010), que ao alcançar a posição terapêutica (PT) promoveu uma anteriorização de ambos os côndilos (direito: $7,27 \pm 3,93$ e esquerdo: $6,96 \pm 2,74$) e extrusão também (direito: $6,91 \pm 1,62$ e esquerdo: $6,18$

$\pm 1,13$). Os dispositivos foram instalados com avanço mandibular inicial de 50% do deslocamento total da mandíbula, seguido de sucessivos incrementos até atingir a posição terapêutica (PT) registrada no AIO_{AM} (avanço final), a qual foi de $9,8 \pm 2,3$ mm. Um estudo recente (Faber *et al.*, 2019) estabeleceu um protocolo semelhante, onde a terapia é iniciada com cerca de 4mm de avanço. Em seguida, novos incrementos de 1 a 3mm são realizados por consulta em intervalos de 3 a 5 semanas, até que fosse alcançado um avanço mandibular total de cerca de 8 a 10mm.

Pesquisa recente avaliou por meio de TCFC as possíveis alterações posicionais dos côndilos mandibulares quando do uso de AIO_{AM} e verificou que o uso de aparelho intraoral de avanço mandibular modificou significativamente a posição de ambos os côndilos durante a terapia, havendo avanço e extrusão dos mesmos (GURGEL, 2018).

Os componentes do aparelho BRD incluem hastes metálicas de conexão das duas placas e tubos telescópicos inserido na placa inferior. O deslocamento da placa inferior (mandíbula) realizado pela haste metálica que une a placa superior (região posterosuperior) à placa inferior (região anteroinferior) tem um vetor vertical posteroinferior. Além disso, a pista plana inferior frequentemente tem sua espessura aumentada para inclusão de tubos telescópicos para promover o encaixe da haste metálica conectora. Esta maior espessura da placa inferior associada ao vetor mais vertical da haste metálica conectora tende a promover um maior giro mandibular para posterior, aumentando a altura da face e reduzindo o deslocamento anterior da mandíbula, o que pode influenciar negativamente no maior aumento das dimensões da VAS. Em nosso estudo ao compararmos o momento basal (sem AIO_{AM}) e o momento T1 (AIO_{AM} em posição terapêutica) encontramos diferença estatisticamente significativa na extrusão e anteriorização condilar. Esse reposicionamento condilar é influenciado pelo desenho do aparelho utilizado (no caso o BRD) que possivelmente não permite a expressão anterior completa do deslocamento condilar devido a induzir giro horário da mandíbula quando do seu uso. Isto certamente tem repercussões sobre a via aérea.

Em 2016, uma revisão sistemática investigou a eficácia de diferentes quantidades de avanço mandibular na redução do índice de apneia-hipopneia (IAH) em pacientes com AOS. Foram incluídos treze estudos clínicos randomizados, os quais utilizaram em suas metodologias, avanços de 50 a 89% da protrusão mandibular. A análise de meta-regressão mostrou que valores de avanço superiores

a 50% não influenciam significativamente a taxa de sucesso ($Q = 0,373$, $p = 0,541$). A melhora do IAH não se mostrou proporcional ao aumento do avanço mandibular. Os autores concluíram que o sucesso da terapia seja influenciado por uma combinação de variáveis que precisam de estudo mais aprofundado (BARTOLUCCI *et al.*, 2016).

Trabalho recentemente publicado, avaliando modificações dimensionais da VAS por meio da TCFC, após tratamento da AOS com o AIO_{AM}, apontaram que o dispositivo de avanço mandibular titulável com 60% de protrusão máxima da mandíbula pode aumentar significativamente o volume da via aéreas superior e, além disso, que sinais e sintomas da AOS podem ser significativamente melhorados (PAHKALA *et al.*, 2019). Ainda existe a controvérsia da melhor posição final terapêutica, mas considerando parte da literatura que aponta no sentido de que posição de máxima protrusão mandibular deve ser superior a 70%, adotamos neste estudo a posição terapêutica de 85% do avanço mandibular máximo (DAL-FABBRO; CHAVES JUNIOR; TUFIK, 2012). Há uma tendência de que esta posição seja individualizada para cada caso na prática clínica diária, mas nesta pesquisa havia necessidade de uma padronização, a qual foi estabelecida ao usar o Dispositivo George Gauge®, citado anteriormente.

4.1 Repercussão sobre a via aérea e resultados polissonográficos

Vários estudos utilizaram a TCFC para avaliar pacientes com AOS com uso de AIO_{AM}, e o comportamento das dimensões da VAS. Mas nem todos os estudos possuíam registros dos parâmetros polissonográficos depois do tratamento (HASKELL *et al.*, 2009; ABI-RAMIA *et al.*, 2010; SINGH *et al.*, 2011; ALSUFYANI *et al.*, 2013; COSSELLU *et al.*, 2015).

Uma revisão sistemática utilizou estudos com TCFC para verificar as modificações dimensionais na VAS após tratamento da AOS leve e moderada com AIO_{AM}. Foram selecionados 3 estudos totalizando 43 adultos avaliados. Os AIO_{AM} utilizados e a quantidade de avanço mandibular final (posição terapêutica - PT) foram diferentes nos 3 estudos. No primeiro artigo (Abi-Ramia *et al.*, 2010) foram avaliados 16 pacientes e a PT foi de 75% do deslocamento mandibular total; no trabalho de Haskell *et al.* (2009) em que foi avaliado 26 pacientes a PT foi de $4 \pm 3,6$ mm e no relato de caso incluído na revisão sistemática (Singh *et al.*, 2011) a PT foi de 2,9 mm.

Os aumentos volumétricos na VAS ocorreram em todos os trabalhos, com quantidades diferentes, $1,10 \pm 1,54 \text{ mm}^3$, $2,72 \pm 4,38 \text{ mm}^3$ e $9,1 \text{ mm}^3$ de aumento respectivamente nos estudos de Abi-Ramia *et al.* (2010), Haskell *et al.*, (2009) e Singh *et al.* (2011). No estudo de Abi-Ramia *et al.* (2010) os dados polissonográficos finais, com o uso do AIO_{AM}, não fizeram parte da investigação. Haskell *et al.* (2009) utilizaram o aparelho Herbst para promover o avanço mandibular e a avaliação das modificações do volume da orofaringe ($2,72 \pm 4,38 \text{ mm}^3$). Esta investigação não demonstrou o sucesso do tratamento do AIO_{AM} em relação aos parâmetros polissonográficos. Esse dados foram utilizados apenas para caracterização inicial da amostra. Eles também mediram a área e medidas lineares (anteroposteriores e transversais) da VAS em 3 secções transversais (região mais constricta, região mais larga e ao nível da vértebra C2). A região mais constricta aumentou $0,4 \pm 0,9 \text{ cm}^2$, como também as medidas lineares ao nível da C2 (anteroposterior $0,1 \pm 0,2 \text{ cm}$ e lateral $0,4 \pm 0,4 \text{ cm}$). O deslocamento anterior da mandíbula pôde ser usado como preditor para aumento do volume da orofaringe. O relato de caso (Singh *et al.*, 2011) utilizado nesta revisão sistemática apresentou maior aumento do volume (71% do volume inicial da VAS) da VAS (orofaringe e parte da nasofaringe) com o uso do AIO_{AM}. No entanto, a PSG para avaliação do sucesso do tratamento foi realizada com uso concomitante do CPAP e AIO_{AM}. O aparelho utilizado para o avanço mandibular (2,9 mm) também promovia expansão da arcada dentária superior e inferior e era de utilização diurna e noturna (12 – 14 horas de utilização). Os autores da revisão sistemática concluíram que não há literatura suficiente sobre o uso de TCFC para avaliar os resultados do tratamento com AIO_{AM} para chegar a uma conclusão (ALSUFYANI *et al.*, 2013).

Ao avaliarem as modificações dimensionais da VAS, por meio da TCFC, após tratamento da AOS com o AIO_{AM} de 10 adultos ($53,4 \pm 11,3$ anos), Cossellu *et al.* (2015) não encontraram aumento estatisticamente significantes do volume total da VAS e da região velofaringe. O maior aumento ocorreu na região retrolingual (de $2988,9$ para $3974,8 \text{ mm}^3$). A amostra era heterogênea em relação à gravidade da AOS (leve, moderada e grave) e foram tratados com AIO_{AM} não-titulado, porém customizado para cada paciente. O estudo não relata a quantidade final do avanço mandibular.

Em nosso estudo houve uma correlação entre a quantidade de extrusão condilar e a área velofaríngea, volume velofaríngeo e área mais constricta da velofaringe. O deslocamento anterior do côndilo teve correlação significativa com o

volume retrolingual. Assim, a quantidade de reposicionamento dos côndilos influenciou a arquitetura da via aérea superior, tanto ao nível de velofarínge como de região retrolingual. Diversos outros pesquisadores encontraram resultados semelhantes quanto às modificações dimensionais na orofaringe (HASKELL *et al.* 1999; ABI-RAMIA *et al.*, 2010; CHAN *et al.* 2010; SCHENDEL *et al.* 2014; COSSELLU *et al.* 2015).

Em nosso trabalho de pesquisa houve melhora do IAH na maioria dos voluntários, bem como melhora na saturação mínima de oxi-hemoglobina e aumento favorável da saturação média de oxi-hemoglobina dos voluntários. Este resultado polissonográfico em relação à saturação média ocorre principalmente em pacientes mais obesos, como já constatado em trabalhos de pesquisa anteriores que utilizaram o BRD, em que sabidamente este dispositivo tem mais dificuldade de funcionar (DAL-FABBRO *et al.*, 2010). Não foi possível estabelecer uma correlação direta e estatisticamente significativa entre a quantidade de avanço/extrusão condilar obtida pelo AIO e os valores de IAH, saturação média e mínima de oxi-hemoglobina. Outros autores corroboram com este achado, pois também não encontraram melhora no IAH proporcional ao avanço mandibular (BARTOLUCCI *et al.*, 2016), apesar de não terem medido deslocamento condilar especificamente.

É importante ressaltar que o presente estudo apresenta limitações que incluem casuística pequena, com indivíduos de diferentes padrões esqueléticos maxilo-mandibulares (não foi possível separar grupos por tipos faciais) e alguns deles com um grau de obesidade avançado. Assim, faz-se necessária uma investigação envolvendo um maior número de voluntários, onde seria possível caracterizar sub-grupos e a resposta destes ao AIO_{AM}.

5 CONCLUSÕES

1. O uso do AIO_{AM} para tratamento da AOS provoca extrusão e avanço anterior dos côndilos mandibulares durante a terapia.
2. A quantidade de deslocamento vertical (extrusão) e horizontal (anteriorização) dos côndilos e a posição condilar final alcançada influenciam nas dimensões da via área faríngea.
3. Não houve correlação estatisticamente significativa entre a quantidade de avanço/extrusão condilar promovida pelo AIO_{AM} e os parâmetros polissonográficos.

REFERÊNCIAS

- ABI-RAMIA, L.B.P.; CARVALHO, F.A.R.; COSCARELLI, C.T. *et al.* Aparelho de avanço mandibular aumenta o volume da via aérea superior de pacientes com apneia do sono. **Dental Press J Orthod**, v.15, n.5, p.166-71, 2010.
- ALMEIDA, F.R.; DAL-FABBRO, C.; CHAVES JÚNIOR, C.M. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAHOS): tratamento com aparelhos intraorais. In: TUFIK, S. **Medicina e Biologia do Sono**. São Paulo: Manole; 2008. p. 263-80.
- ALSUFYANI, N.A.; FLORES-MIR, C.; MAJOR, P.W. Three-dimensional segmentation of the upper airway using cone beam CT: a systematic review. **Dentomaxillofac Radiol.**, v.41, n.4, 276-84, 2012.
- AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE (AASM). **International Classification of Sleep Disorders**. 3rd Edition: Diagnostic and coding manual (ICSD-2). Westchester IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
- ARAÚJO, L.G.; COELHO, P.R.; GUIMARÃES, J.P. Tratamento da síndrome de apneia-hipopneia obstrutiva do sono por meio de placa protrusiva mandibular. **RFO**, Passo Fundo, v.16, n.1, p.100-104, Jan./Abr. 2011.
- BALLRICK J. W; MARTIN PALOMO, J.; RUCH, E; AMBERMAN, B.D; HANS, M.G. Image distortion and spatial resolution of a commercially available cone-beam computed tomography machine. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.134, p.573-582, 2008.
- BARTOLUCCI, M.L.; BORTOLOTTI, F.; RAFFAELLI, E *et al.* The effectiveness of different mandibular advancement amounts in OSA patients: a systematic review and meta-regression analysis. **Sleep Breath**, v.20, n.3, p.911-919, 2016.
- BASYUNI, S.; BARABAS, M.; QUINNELL, T. An update on mandibular advancement devices for the treatment of obstructive sleep apnoea hypopnoea syndrome. **Journal of Thoracic Disease**, v.10, n.S1, p.S48-S56, 2018.
- BERCO, M.; RIGALI, P.; MINER, M *et al.* Accuracy and reliability of linear cephalometric measurements from cone-beam computed tomography scans of a dry human skull. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.136, p.17.e1-17, 2009.
- BONHAM, P.E.; CURRIER, G.F.; ORR, W.C. *et al.* The effect of a modified functional appliance on obstructive sleep apnea. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.94, p.384-92, 1988.
- BROWN, A.A.; SCARFE, W.C.; SCHEETZ, J.P. *et al.* Linear Accuracy of Cone Beam CT Derived 3D. **Angle Orthod.**, v.79, p.150-57, 2009.

CEVIDANES, L.H.; STYNER, M.A.; PROFFIT, W.R. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v.129, p.611-8, 2006.

CHAN, A.S.; SUTHERLAND, K.; SCHWAB, R.J. *et al.* The effect of mandibular advancement on upper airway structure in obstructive sleep apnea. **Thorax**, v.65, n.8, p.726-732, Ago. 2010.

CHAVES JÚNIOR, C.M.; DAL-FABBRO, C.; BRUIN, V.M.S. Consenso brasileiro de ronco e apneia do sono: aspectos de interesse aos ortodontistas. **Dental Press J Orthod**, v.16, n.1, p.110, 2011.

CHAVES JUNIOR, C.M.; FABBRO, C.D.; MACHADO, M.A.C. *et al.* Use of Mandibular Advancement Devices for Obstructive Sleep Apnoea Treatment in Adults. **International Archives of Medicine. Section: Dental Medicine**, v.232, n.10, p.1-10, 2017a.

CHAVES JUNIOR, C.M.; GUIMARÃES, M.L.R.; GUIMARÃES, T.M. *et al.* Qual modalidade de aparelho intraoral devo usar no tratamento de adultos com apneia do sono? **Rev Clín Ortod Dental Press.**, v.16, n.2, p.68-74, 2017b.

CHUNG, F.; MEMTSOUDIS, S.G.; RAMACHANDRAN, S.K. *et al.* Society of Anesthesia and Sleep Medicine guidelines on preoperative screening and assessment of patients with obstructive sleep apnea. **Anesth Analg**, v.123, p.452-73, 2016.

CISTULLI, P.A. Craniofacial abnormalities in obstructive sleep apnoea: implications for treatment. **Respirology**, v.1, p.167-74, 1996.

COSSELLU, G.; BIAGI, R.; SARCINA, M. *et al.* Three-dimensional evaluation of upper airway in patients with obstructive sleep apnea syndrome during oral appliance therapy. **J Craniofac Surg.**, v.26, n.3, p.745-8, 2015.

DAL-FABBRO C, CHAVES C.M JR., BITTENCOURT L.R.A. *et al.* Avaliação clínica e polissonográfica do aparelho BRD no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Dental Press**, v.15, n.1, p.107-17, 2010.

DAL-FABBRO, C.; CHAVES JUNIOR, C.M.; TUFIK, S.A. **Odontologia na Medicina do Sono**. 2.ed. Maringá: Dental Press, 2012, 129p.

FABER, J.; FABER, C.; FABER, A.P. Obstructive sleep apnea in adults. **Dental Press J Orthod.**, v.24, n.3, p.99-109, May-Jun, 2019.

FARMAN, A.G.; SCARFE, W.C. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.130, n.2, p.257-265, Aug. 2006.

GARIB, D.G.; RAYMUNDO JR., R.; RAYMUNDO, M.V. *et al.* Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, v.12, n.2, Mar./Apr. 2007.

GEORGE, P.T. A modified functional appliance for treatment of obstructive sleep apnea. **J Clin Orthod.**, v.21, p.171-175, 1987.

GRAUER, D.; CEVIDANES, L.S.; PROFFIT, W.R. Working with DICOM craniofacial images. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.136, n.3, p.460-70, Sep. 2009.

GURGEL, M. H. **Avaliação tomográfica dos côndilos mandibulares durante o uso de aparelho intraoral para o tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono.** 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, 2018.

HAMODA, M.M.; KOHZUKA, Y.; ALMEIDA, F.R. Oral Appliances for the Management of OSA - **An Updated Review of the Literature**, **Chest.**, v.153, n.2, p.544-53, 2017.

HASKELL, J.A.; McCRILLIS, J.; HASKELL, B.S. *et al.* Effects of mandibular advancement device (MAD) on airway dimensions assessed with cone-beam computed tomography. **Semin Orthod.**, v.15, p.132-58, 2009.

HIRATA, R.P. **Avaliação da colapsibilidade da via aérea superior durante a vigília por meio da pressão negativa expiratória e durante o sono por meio da pressão crítica de fechamento da faringe em indivíduos normais e portadores de apneia obstrutiva do sono.** 2016. Tese (Doutorado) São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2016.

KUSHIDA CA, LITTNER MR, HIRSHKOWITZ M, *et al.* Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. **Sleep.** 2006; 29:375-380.2016

LARSON, B.E. Cone-beam computed tomography is the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.141, p.402, 404, 406, 2012.

LOUBELE, M.; BOGAERTS, R.; VAN DIJCK, E. *et al.* Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. **European Journal of Radiology**, v.71, n.3, p.461-468, 2009.

LOWE, A.A.; FLEETHAM, J.A.; RYAN, F. *et al.* Effects of a mandibular repositioning appliance used in the treatment of obstructive sleep apnea on tongue muscle activity. In: ISSA, F.G.; SURATT, P.M.; REMMERS, J.E. **Sleep and respiration.** New York: Wiley-Liss; 1990, p. 395-405.

LOWE, A.A.; SJÖHOLM, T.T.; RYAN, C.F. *et al.* Treatment, airway and compliance effects of a titratable oral appliance. **Sleep.** v.23, (Suppl 4), p.S172-178, 2000.

MARIN-OTO, M.; VICENTE, E.E.; MARIN, J.M. Long term management of obstructive sleep apnea and its comorbidities. **Multidiscip Respir Med**, v.14, p.21, 2019.

MARKLUND, M. Update on Oral Appliance Therapy for OSA. **Curr Sleep Medicine Rep.**, v.3, p.143-51, 2017.

MARKLUND, M.; SAHLIN, C.; STENLUND, H. *et al.* Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea, long-term effects on apnea and sleep. **Chest**, v.120, n.1, p.162-9, 2001.

MELLO, P.A.S; BARRETO, B.C.T.; CLAUDINO, L.V. Analysis of the middle region of the pharynx in adolescents with different anteroposterior craniofacial skeletal patterns. **Dental Press J Orthod.**, v.24, n.5, p.60-8, Sept-Oct. 2019.

NEELAPU, B.C.; KHARBANDA, O.P.; SARDANA, H.K. *et al.* Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: A systematic review and meta-analysis of cephalometric studies. **Sleep Medicine Reviews**, v.31, p.79-90, 2017.

OSMAN, A.M.; CARTER, S.G.; CARBERRY, J.C.; ECKERT, D.J. Obstructive sleep apnea: current perspectives. **Nat Sci Sleep**, v.23, n.10, p.21-34, Jan. 2018.

PAHKALA, R.; SEPPÄ, J.; MYLLYKANGAS, R. *et al.* The impact of oral appliance therapy with moderate mandibular advancement on obstructive sleep apnea and upper airway volume. **Sleep and Breathing**. 2019.

POLUHA, R.L.; STEFANELI, E.A.B.; TERADA, H.H. A Odontologia na síndrome da apneia obstrutiva do sono: diagnóstico e tratamento. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v.72, n.1/2, p.87-90, Jan./Jun. 2015.

RAMAR, K.; DORT, L.C.; KATZ, S.G. *et al.* Clinical Practice Guideline for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Snoring with Oral Appliance Therapy: An Update for 2015. **J Clin Sleep Med.**, v.11, n.7, p. 773-827, 2015.

RANGEL, A.J.A.; BARROS, V.M.; SERAIDARIAN, P.I. Snoring and obstructive sleep apnea syndrome: a reflection on the role of dentistry in the current scientific scenario. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [s.l.], v.17, n.3, p.58-63, Jun. 2012.

RINO NETO, J.; ACCORSI, M.A.O; PAIVA, J. B.; FARIAS, B.U.L.; CAVALCANTE, M. G.P. Aplicações da tomografia computadorizada em Ortodontia: “O estado da arte. **Rev. Clín. Ortod. Dental Press**, v.9, n.1, p.72-84, Fev/Mar.2010.

RYAN, C.F.; LOVE, L.L.; PEAT, D. *et al.* Mandibular advancement oral appliance therapy for obstructive sleep apnoea: effect on awake calibre of the velopharynx. **Thorax**, v.54, p.972-7, 1999.

SCHENDEL, S.A.; BROUJERDI, J.A.; JACOBSON, R.L. Three-dimensional upper-airway changes with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.146, n.3, p.385-393, 2014.

SCHWARTZ, A.R.; PATIL, S.P.; LAFFAN, A.M. *et al.* Obesity and obstructive sleep apnea. Pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. **Proc Am Thorac Soc.**, v.5, n.2, p.185-92, 2008.

SCHWARTZ, A.R.; SMITH, P.L.; WISE, R.A.; GOLD, A.R. Permutt S. Induction of upper airway occlusion in sleeping individuals with subatmospheric nasal pressure. **J Appl Physiol.**, v.64, n.2, p.535-42, 1988.

SERRA-TORRES, S.; BELLOT ARCÍS, C.; MONTIEL-COMPANY, J.M. *et al.* Effectiveness of mandibular advancement appliances in treating obstructive sleep apneasyndrome: A systematic review. **Laryngoscope**, v.126, n.2, p.507-14, 2016.

SINGH, G.D.; WENDLING, S.; CHANDRASHEKHAR, R. Midfacial development in adult obstructive sleep apnea. **Dent Today.**, v.30, p.124-27, 2011.

SITTHIPHAN, P.; NAFIJ, B.J.; AMORNVIT, P. *et al.* Mandibular Advancement Device for Obstructive Sleep Apnea: A Clinical Note. **International Medical Journal**, v.21, n.4, p.421-423, Aug. 2014.

TORRES, M.G.G.; CAMPOS, P.S.F.; SEGUNDO, N.P.N. *et al.* Avaliação de doses referenciais obtidas com exames de tomografia computadorizada de feixe cônico adquiridos com diferentes tamanhos de voxel. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [s.l.], v.15, n.5, p.42-43, Out. 2010.

TSUIKI, S.; LOWE, A.A.; ALMEIDA, F.R. *et al.* Effects of mandibular advancement on airway curvature and obstructive sleep apnea severity. **Eur Respir J.**, v.23, p.263-8, 2004.

VALLADARES NETO, J.; ESTRELA, C.; BUENO, M.R. *et al.* Alterações dimensionais do côndilo mandibular em indivíduos de 3 a 20 anos de idade usando tomografia computadorizada de feixe cônico: um estudo preliminar. **Dental Press J Orthod.**, v.15, n.5, p.172-81, 2010.

VENKATESH, E.; ELLURU, S.V. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry. **J Istanb Univ Fac Dent**, v.51, n.3 Suppl 1, p.S102-S121, 2017.

WANG, C.H.; RANDAZZO, L. Evolution of imaging and management systems in orthodontics. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.149, n.6, p.798-805, 2016.

XU, J.; SUN, R.; WANG, L.; HU, X. Cone-beam evaluation of pharyngeal airway space in adult skeletal Class II patients with different condylar positions. **The Angle Orthodontist**, v.89, n.2, p.312-316, Mar. 2019.

ZINSKY, S.R. *et al.* Avaliação do espaço aéreo faríngeo por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [s.l.], v.15, n.5, p.150-158, Out. 2010.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DA RDC/TMD

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
CURSO DE ODONTOLOGIA

Versão em português do questionário da RDC/TMD

(*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*).

Nome do Investigador	Prontuário do Paciente	Data: ____/____/____ dia mês ano
Nome do Paciente:		
Critérios Diagnósticos de Pesquisa em Disfunção Temporomandibular (DTM): Eixo II Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD): Axis II		
Por favor, leia cada pergunta e marque com um X somente a resposta que achar mais correta.		
1. O que você acha da sua saúde em geral?	☐ Ótima ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssima	1 2 3 4 5
2. Você diria que a saúde da sua boca é:	☐ Ótima ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssima	1 2 3 4 5
3. Você já sentiu dor na face em locais como: a mandíbula (queixo), nos lados da na frente do ouvido, ou no ouvido nas últimas quatro semanas?	Não Sim	0 1
→ Se a sua resposta foi NÃO , passe para a pergunta 14.a → Se a sua resposta foi SIM , passe para a próxima pergunta		
4. Há quanto tempo a sua dor na face começou pela primeira vez? → Se começou há um ano ou mais , responda a pergunta 4.a → Se começou há menos de um ano , responda a pergunta 4.b		
4.a. Há quantos anos a sua dor na face começou pela primeira vez?	_____ anos	
→ Passe para pergunta 5		
4.b. Há quantos meses a sua dor na face começou pela primeira vez?	_____ meses	
5. A dor na face ocorre?	☐ O tempo todo ☐ Aparece e desaparece ☐ Ocorreu somente uma vez	1 2 3
6. Você já procurou algum profissional de saúde para tratar a sua dor na face?	☐ Não ☐ Sim, nos últimos 6 meses ☐ Sim, há mais de seis meses	1 2 3
7. Em uma escala de 0 a 10, se você tivesse que dar uma nota para a sua dor na face agora, neste exato momento , que nota você daria, onde 0 é "nenhuma dor" e 10 é a "pior dor possível"?		
← 0 Nenhuma dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 → A pior dor possível		

26. Qual a sua origem ou dos seus familiares?	☐ Porto Riquenho ☐ Cubano ☐ Mexicano ☐ Mexicano Americano ☐ Chicano ☐ Outro Latino Americano ☐ Outro Espanhol ☐ Nenhuma acima	1 2 3 4 5 6 7 8
→ Se a sua resposta foi Nenhuma acima , passe para as outras alternativas sobre a sua origem ou dos seus familiares:		
	☐ Índio ☐ Português ☐ Francês ☐ Holandês ☐ Espanhol ☐ Africano ☐ Italiano ☐ Japonês ☐ Alemão ☐ Árabe ☐ Outro favor especificar: _____ ☐ Não sabe	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
27. Até que ano da escola você frequentou? → Marque com um X apenas uma resposta:		
Nunca frequentei a escola	☐ 00	
Ensino básico (primário)	☐ 1ª série ☐ 2ª série ☐ 3ª série ☐ 4ª série	
Ensino fundamental (ginásio)	☐ 5ª série ☐ 6ª série ☐ 7ª série ☐ 8ª série	
Ensino médio (científico)	☐ 1º ano ☐ 2º ano ☐ 3º ano	
Ensino superior (faculdade ou pós-graduação)	☐ 1º ano ☐ 2º ano ☐ 3º ano ☐ 4º ano ☐ 5º ano ☐ 6º ano	
28.a. Durante as duas últimas semanas, você trabalhou em emprego ou negócio, pago ou não (não incluindo trabalho em casa) ?		Não Sim
→ Se a sua resposta foi SIM , passe para a pergunta 29 → Se a sua resposta foi NÃO , passe para a próxima pergunta		1 2
28.b. Embora você não tenha trabalhado nas duas últimas semanas, você tinha um emprego ou negócio?		Não Sim
→ Se a sua resposta foi SIM , passe para a pergunta 29 → Se a sua resposta foi NÃO , passe para a próxima pergunta		1 2
28.c. Você estava procurando emprego ou afastado temporariamente do trabalho, durante as duas últimas semanas?		☐ Sim, procurando emprego ☐ Sim, afastado temporariamente do trabalho ☐ Sim, os dois, procurando emprego e afastado temporariamente do trabalho ☐ Não
		1 2 3 4
29. Qual o seu estado civil?		☐ Casado(a)- esposo(a) morando na mesma casa ☐ Casado(a)- esposo(a) não morando na mesma casa ☐ Viúvo (a) ☐ Divorciado (a) ☐ Separado (a) ☐ Nunca Casei – Solteiro (a) ☐ Morando junto
		1 2 3 4 5 6 7
30. Quanto a sua família ganhou por mês nos últimos 12 meses?		Coloque o valor: R\$ _____
Favor NÃO preencher . Deverá ser preenchido pelo profissional		
☐ 0 – 1 salário mínimo ☐ 1 – 2 salários mínimos ☐ 2 – 5 salários mínimos ☐ 5 – 10 salários mínimos ☐ mais de 10 salários mínimos		
31. Qual o seu C.E.P.?	_____ - _____	
Muito Obrigado. Agora veja se você deixou de responder alguma questão		

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
CURSO DE ODONTOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DA VIA AÉREA SUPERIOR POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO EM PACIENTES COM SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO”

Nome da pesquisadora: Keila Maria de Sousa Castelo

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Ao assinar este termo, você estará declarando que, por meio de livre e espontânea vontade estará participando voluntariamente do projeto de pesquisa citado acima, de responsabilidade da Cirurgiã-Dentista Keila Maria de Sousa Castelo do Curso de Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. O abaixo-assinado estará ciente que:

- a) Nessa pesquisa serão selecionados trinta e seis pacientes portadores de Síndrome da Apneia do Sono.
- b) A sra (sr.) está sendo convidada(o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar as alterações na forma da via aérea superior em pacientes portadores de Apneia Obstrutiva do Sono.
- c) Ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que a pesquisadora avalie seus exames tomográfico e polissonográfico, estando ciente de que suas imagens e seu caso clínico não serão divulgados. A sra (sr.) terá liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer momento da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Sempre que quiser poderá solicitar mais informações sobre a pesquisa através do telefone da pesquisadora do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa. Ainda, receberá uma segunda via deste termo. A participação dos pacientes nessa pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos que serão realizados não oferecerão riscos à dignidade dos voluntários. A pesquisa terá alguns riscos mínimos para os participantes, como desconforto na moldagem, constrangimento ao responder o questionário e realização de 2 tomografias. Os benefícios consistirão em observar os efeitos de uma nova abordagem de tratamento para pacientes com apneia obstrutiva do sono.
- d) O risco oferecido por essa pesquisa consiste em desconforto na realização de moldagens, entretanto a pesquisadora será responsável por minimizar esse desconforto. Ainda, pode ocorrer uma perda de sigilo das informações, porém os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade.
- e) Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da ética em Pesquisa com seres humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

- f) Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e o orientador terão conhecimento dos dados.
- g) A sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.
- h) A pesquisa será realizada em 3 fases: a primeira envolverá a realização de um exame clínico; em seguida deverá responder um questionário com 26 questões, em um período de aproximadamente 60 minutos. A aplicação desse questionário será realizado no Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Ceará, na Rua Monsenhor Furtado, S/N. Ainda, será realizado uma tomografia computadorizada de feixe cônico. Este exame será realizado na Clínica Radiológica Perboyre Castelo, localizado na Rua Joaquim Nabuco, 2778. O último exame consistirá em uma polissonografia. Algumas variáveis fisiológicas como, eletroencefalograma (EEG), eletro-oculograma (EOG), eletromiograma (EMG), eletrocardiograma (ECG), fluxo aéreo, esforço respiratório, movimentos corporais, gases sanguíneos, entre outros, serão monitoradas continuamente em laboratório do sono, durante a noite inteira. Este exame será realizado no Hospital Universitário Walter Cantídio, no laboratório de sono, localizado na Rua Capitão Francisco Pedro, 1290. Na segunda fase serão instalados os aparelhos intraorais, como o BRD (Aparelho Dentário Brasileiro – reposicionador mandibular) e CPAP (Continuous Positive Airway Pressure - Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas). Na terceira fase serão avaliados a melhora dos sintomas clínicos dos pacientes e os possíveis efeitos colaterais nos mesmos.

Endereço da responsável pela pesquisa:

Nome: Keila Maria de Sousa Castelo

Instituição: Universidade Federal do Ceará/ Curso de Odontologia

Endereço: Rua Monsenhor Furtado, s/n, Rodolfo Teófilo

Telefones para contato: 3366-8344 / 999030004

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ. Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado, _____, _____ anos, RG Nº _____ declara que é de livre e espontânea vontade que está participando voluntariamente da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura livre, tive oportunidade de fazer perguntas sobre o conteúdo do mesmo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro ainda estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza ____/____/____

Nome do participante	Data	Assinatura
Nome do pesquisador	Data	Assinatura
Nome da testemunha	Data	Assinatura
Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura

ANEXO C - CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DA VIA AÉREA SUPERIOR POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO EM PACIENTES COM SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

Pesquisador: Keila Maria Castelo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 03420818.0.0000.5054

Instituição Proponente: Universidade Federal do Ceará/ PROPESQ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.163.244

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo longitudinal, quantitativo, randomizado. A pesquisa será dividida em três fases consecutivas. Todos os 36 voluntários do estudo serão submetidos inicialmente a uma sequência de avaliações: avaliação inicial, avaliações sequenciais e avaliação final. Serão instalados os aparelhos intraorais e CPAP. A amostra composta, por trinta e seis pacientes será dividida randomicamente em dois grupos: G I = 18 pacientes; G II = 18 pacientes. O Grupo I receberá o aparelho CPAP e utilizará o mesmo por oito meses; o Grupo II receberá e utilizará também no mesmo período, o aparelho intraoral BRD (Brazilian Dental Appliance) por oito meses. Ao finalizar os oito meses de uso, todos os pacientes realizarão novamente os exames basais: tomografia e polissonografia, e responderão ao questionário fornecido pelo RDC/TMD.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL:

Avaliar e quantificar as alterações na VAS quando do uso do BRD.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comparar as medidas tomográficas entre os pacientes que usaram o BRD, CPAP e os controles;
- Comparar os achados polissonográficos dos pacientes que fizeram uso do BRD, CPAP e controles;
- Comparar os achados do questionário RDC/TMD de pacientes que fizeram uso do BRD, CPAP e

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000
Bairro: Rodolfo Teófilo
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3366-8344

CEP: 60.430-275

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 3.163.244

controles:

- Investigar se o BRD seria tão eficaz quanto o CPAP no tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (CPAP).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A participação dos pacientes nessa pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos que serão realizados não oferecerão riscos à dignidade dos voluntários. A pesquisa terá alguns riscos mínimos para os participantes, como desconforto na moldagem, constrangimento ao responder o questionário e realização de 2 tomografias.

Benefícios:

Os benefícios desse estudo consistem no tratamento de pacientes com apneia obstrutiva do sono.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante que poderá propor uma nova abordagem para a condução ambulatorial de pacientes portadores de apneia do sono. Conforme solicitado a pesquisadora refez o TCLE e esclareceu metodologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram devidamente apresentados. Conforme solicitado a pesquisadora refez o TCLE e esclareceu metodologia.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica.

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_DO_PROJETO_1190892.pdf	10/02/2019 13:21:20		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto2019.pdf	10/02/2019 13:20:41	Keila Maria Castelo	Aceito
Parecer Anterior	respostaparecer.pdf	10/02/2019 13:19:59	Keila Maria Castelo	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: 3.163.244

Orçamento	orcamento2019.pdf	10/02/2019 13:12:17	Keila Maria Castelo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle2019.docx	10/02/2019 12:57:05	Keila Maria Castelo	Aceito
Parecer Anterior	ERRATAdepsychobiologia.jpg	26/11/2018 11:20:08	Keila Maria Castelo	Aceito
Outros	LattesCauby.pdf	26/11/2018 10:17:50	Keila Maria Castelo	Aceito
Outros	LattesKeila.pdf	26/11/2018 10:16:04	Keila Maria Castelo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacaohospital.png	26/11/2018 10:10:50	Keila Maria Castelo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoinfraestrutura.pdf	07/11/2018 15:19:33	Keila Maria Castelo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoautorizacao.pdf	07/11/2018 15:18:28	Keila Maria Castelo	Aceito
Outros	cartadeapreciacao.png	07/11/2018 15:13:14	Keila Maria Castelo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termodeconcordancia.pdf	27/08/2018 10:14:22	Keila Maria Castelo	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoprojeto.pdf	26/08/2018 15:38:00	Keila Maria Castelo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 22 de Fevereiro de 2019

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

CEP: 60.430-275

E-mail: comepe@ufc.br