UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

BRUNA BARCELOS FERREIRA

**Análise tridimensional tomográfica da anatomia do espaço aéreo
faríngeo: avaliação da influência do IMC em pacientes Classe I**

BAURU
2019

BRUNA BARCELOS FERREIRA

**Análise tridimensional tomográfica da anatomia do espaço aéreo
faríngeo: avaliação da influência do IMC em pacientes Classe I**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sanches Gonçalves

Versão Corrigida

BAURU
2019

Ferreira, Bruna Barcelos

Análise tridimensional tomográfica da anatomia do espaço aéreo faríngeo: avaliação da influência do IMC em pacientes Classe I / Bruna Barcelos Ferreira. - Bauru, 2019.

104p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sanches Gonçalves

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo n: 60564416.4.0000.5417
Data: 18/04/2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação...

Aos meus pais, Lucio e Jussara, com todo meu amor e gratidão, por viverem comigo todos os meus sonhos. Obrigada por me ensinarem a caminhar e assim poder seguir meus próprios passos, pela educação que me deram e por sempre estarem ao meu lado, tanto nas alegrias como nos momentos difíceis. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, pela minha vida, pela sua proteção e por tudo que me proporciona. Pela saúde e perseverança para que eu pudesse superar todas as dificuldades e seguir com meus sonhos.

À minha **mãe**, que, além de todo apoio, é minha melhor amiga. Obrigada por todo amor e cuidado. Você é minha preciosidade, mãe.

Ao meu **pai**, que sempre me incentivou e esteve ao meu lado, me ajudando nas mudanças, atendendo minhas ligações e ouvindo meus desabafos sem muitas vezes entender do que se tratava. Você é meu porto seguro, pai.

Ao meu irmão, **Heitor**, por acreditar em mim e estar comigo apesar da distância física que nos separa há anos. Que estejamos sempre juntos.

Aos meus **avós**, Maria e Urbano (in memoriam), Rosmeri e Moacir, professores, educadores, de quem tenho o maior orgulho do mundo. Vocês são fonte de inspiração e admiração.

Aos todos meus **familiares**, que torcem pelo meu sucesso e confiam em meu trabalho.

Aos amigos que fiz ao longo dos anos. **Fernanda Boos**, hoje professora universitária, que foi a pessoa que me apresentou a Cirurgia Bucomaxilofacial no terceiro ano da graduação e fez com que me apaixonasse por ela. Que me orientou em trabalhos, me acompanhou em congressos, fez com que eu acreditasse que poderia ir adiante, sem medo. Você é maravilhosa e serei sempre grata por todo apoio e incentivo que me deu. Ao **Joel Motta Junior**, também professor, incentivador e apaixonado pela Bucomaxilo, que me ajudou muito em meu crescimento para seguir na carreira de cirurgiã. Obrigada por tudo.

A **Fernanda Herrera**, amiga e “R+”, que esteve ao meu lado e continua até hoje, ouvindo minhas indecisões, me apoiando e incentivando em tudo, minha companheira de viagens, estudos, gordices, risadas, festas. Você é essencial em minha vida.

Ao meu amigo **Willian Ricardo**, desde a graduação, os sonhos que pareciam tão distantes que hoje se tornam realidade. Amizade pra vida toda. Obrigada por todos os momentos vividos, por me ouvir e apoiar e por ser meu parceiro em todos os momentos.

À minha amiga **Viviane Arrigo**, companheira de morada em Londrina, mestre, doutoranda e professora da UEL na área do Ensino em Química, que a vida fez com que nossos caminhos se cruzassem novamente e me fez tão bem. Admiro-te muito e agradeço pela amizade sincera e apoio que me deu nos últimos meses.

Aos **funcionários e professores** da minha casa UEL, onde me tornei Cirurgiã-dentista e Cirurgiã Bucomaxilofacial. Agradeço especialmente aos docentes da cirurgia, **Glákon, Cecília, Ligia, Ricardo, Hedelson e José Roberto**, profissionais por quem tenho total respeito e admiração. Gratidão eterna por todos os ensinamentos. Sem esquecer os residentes que estiveram comigo nos 3 anos mais intensos que vivi, durante a residência em CTBMF. **Marcos, João Paulo, Thiago, Fernanda, Christopher, Caroline, Marcelo, Cristian e Renan**, este último, meu “R=” e amigo, que fez com que tudo fosse mais leve divertido, você é demais!

Agradeço à **Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP**, por ser o instrumento para a realização deste Mestrado. Tenho muito orgulho em levar na minha formação o nome desta instituição reconhecida mundialmente.

À **CAPES**, pelo fomento disponibilizado para a realização deste trabalho.

Ao **Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia da FOB-USP**, pela oportunidade de cursar o Mestrado e pelo convívio com tantas pessoas maravilhosas e competentes. Especialmente **Andréa, Alexandre, Luciana, Marco, Roberto e Fernanda**, agradeço a amizade e disponibilidade em sempre ajudar. Vocês são a peça fundamental para o bom andamento deste departamento. Agradeço todos os momentos de trabalho e descontração.

Aos colegas do mestrado na área de concentração de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, **Luis Fernando, Géssyca, Eduardo, Bruno, Letícia, Jefferson, Jéssica e Maria Carolina**. Agradeço o companheirismo nesses anos de aprendizado, plantões, clínicas e aulas. Desejo que tenham muito sucesso e conquistem tudo que almejam.

A todos os demais colegas de pós-graduação, especialmente **Brena, Natalia, Eymi, Gabriela, Reyna, Dayanne**, pelo constante apoio perante os desafios, pelas clínicas e troca de experiências compartilhadas. Vocês são muito especiais.

Aos estagiários **Lauro, Clara, Gustavo, Thalita** e alunos de graduação com quem tive contato e pude passar um pouco do que aprendi ao longo desses anos dedicados à cirurgia.

Ao meu orientador, professor **Eduardo Sanches Gonçalves**, obrigada pela disponibilidade, ajuda, conselhos e exemplos. Obrigada pela oportunidade de ter aprendido tanto com o senhor, nos cursos de Implantodontia, nas cirurgias no HRAC, nos plantões no Hospital de Base, nas clínicas e aulas. Agradeço pela confiança depositada quando aceitou ser meu orientador e por todos os momentos vividos. Terá pra sempre minha admiração.

Ao professor **Osny Ferreira Junior**, que me acolheu quando fui conhecer a Faculdade. O senhor carrega o verdadeiro significado da palavra “professor”, com toda sua paciência, atenção com os alunos e amor ao ensino. Te admiro muito. Obrigada pelos ensinamentos ao longo desses anos.

Ao professor **Eduardo Sant’Ana**, agradeço pela oportunidade em ter acompanhado sua rotina. Aprendi muito com o senhor e espero poder acompanhá-lo em tantas outras oportunidades. Obrigada pelos conselhos e por sempre ter uma palavra amiga.

Aos professores **Renato Yassutaka Faria Yaedú** e **Paulo Sergio Perri de Carvalho**, pelos preciosos ensinamentos e por todo apoio dispensado durante o curso.

A todos os **colegas e funcionários** do Hospital de Base de Bauru e do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais.

Aos **pacientes**, agradeço a confiança em meu trabalho. Todos têm meu respeito e carinho.

Aos **membros da banca**, que dedicaram seu tempo ao aperfeiçoamento deste trabalho.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente fizeram parte do desenvolvimento deste trabalho ou que estiveram comigo ao longo desses 2 anos, meu muito obrigada.

*“Nós somos aquilo que fazemos repetidas
vezes. A excelência, portanto não é um
feito, mas sim um hábito”.*

Aristóteles

RESUMO

Introdução: As dimensões das vias aéreas sofrem alterações em virtude dos diferentes padrões de morfologias faciais. Além disso, o espaço aéreo faríngeo (EAF) pode ser alterado por influência do Índice de Massa Corporal (IMC). **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar as dimensões do EAF de indivíduos com relação maxilomandibular Classe I de Angle, perfil facial Padrão I e IMC normal, além das medidas cervical e abdominal, correlacionando com os dados obtidos por três questionários da qualidade do sono. **Metodologia:** Avaliaram-se as tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) de 50 indivíduos, de ambos os gêneros. Os critérios de inclusão foram: pacientes com 18 anos ou mais, oclusão do tipo Classe I de Angle, perfil facial Padrão I, IMC, ausência de histórico de Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono. Os exames de TCFC foram avaliados por meio do *software* Dolphin Imaging 11.7 para que fosse possível a determinação do volume do EAF. A partir dos valores de massa corpórea e altura, o IMC foi calculado. A circunferência abdominal e a medida da circunferência cervical foram aferidas. Também foi avaliada a qualidade do sono por três questionários validados na literatura: Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP), Escala de Sonolência de Epworth (ESE) e Questionário de Berlin (QB). Foram utilizados testes “teste *t* de student” e “teste de qui-quadrado de Pearson com nível de significância de 5%”. **Resultados:** A média do EAF foi de 23.569mm³, média de IMC de 21,55kg/m² para o gênero feminino e 22,99kg/m² para o gênero masculino, média cervical de 31,24cm para o gênero feminino e 36,88cm para o gênero masculino, média abdominal de 73,52cm para o gênero feminino e 78,36cm para o gênero masculino. Sobre o IQSP, 66% tiveram um bom índice de qualidade do sono, pela ESE 82% apresentaram normalidade quanto ao grau subjetivo de sonolência diurna e o QB 76% apresentaram índice baixo, o que representa risco baixo para Síndrome da Apneia e da Hipopneia Obstrutiva do Sono. **Conclusão:** Indivíduos com IMC normal, padrão oclusal Classe I de Angle, perfil facial Padrão I (reto), circunferências cervicais e abdominais dentro da normalidade possuem boa qualidade do sono, independente do gênero.

Palavras Chaves: Índice de Massa Corporal; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Faringe.

ABSTRACT

Introduction: Airway dimensions change due to different patterns of facial morphology. In addition, pharyngeal airspace (PAS) may be altered by the influence of Body Mass Index (BMI). **Objective:** The present study aimed to evaluate the PAS dimensions of individuals with Angle Class I maxillomandibular relationship, facial profile type I and normal BMI, as well as cervical and abdominal measurements, correlating with data obtained by three sleep quality questionnaires. **Methodology:** Cone-beam Computed Tomography (CBCT) of 50 individuals of both genders was evaluated. The included criteria were: patients 18 years of age or older, Angle Class I occlusion, facial profile type I, BMI, no history of Apnea Syndrome and Obstructive Sleep Hypopnea. The CBCT exams were evaluated using Dolphin Imaging 11.7 software to determine the PAS volume. From the body mass and height values, the BMI was calculated. Abdominal circumference and cervical circumference were measured. Sleep quality was also assessed by three validated questionnaires in the literature: Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS) and Berlin Questionnaire (BQ). Student's t-test and Pearson's chi-square test with significance level of 5% were used. **Results:** The mean of the PAS was 23,569mm³, BMI mean of 21.55kg/m² for females and 22.99kg/m² for males, the cervical median was 31.24cm for females and 36.88cm for males, the abdominal median was 73.52cm for females and 78.36 cm for males. Regarding the PSQI, 66% had a good sleep quality index, the ESS 82% had normality regarding the subjective degree of daytime sleepiness and the BQ 76% had low index, which represents low risk for Sleep Apnea Syndrome and Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome. **Conclusion:** Individuals with normal BMI, Angle Class I occlusal pattern, facial profile type I, normal cervical and abdominal circumferences have good sleep quality, regardless of gender.

Key Words: Body Mass Index; Cone Beam Computed Tomography; Pharynx.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Ilustração da anatomia da faringe em suas divisões nasal, oral e laríngea.....	23
Figura 2	- Classificação oclusal de Angle. Classe I: cúspide méso-vestibular do 1º molar superior oclui na direção do sulco central do primeiro molar inferior.	42
Figura 3	- Paciente com padrão facial Padrão I - perfil reto.....	43
Figura 4	- Medidas antropométricas. Medida da circunferência cervical (Figura 4A); medida da circunferência abdominal (Figura 4B).	44
Figura 5	- Traçado cefalométrico a partir da marcação dos pontos, cujo desenho das estruturas anatômicas é gerado automaticamente pelo <i>software</i>	46
Figura 6	- Padronização da posição das imagens em planos anatômicos de acordo com pontos cefalométricos pré-estabelecidos. Reconstrução axial orientada passando pela margem infraorbitária direita e pelo pório direito, paralelamente ao plano horizontal de Frankfurt (Figura 6A). Reconstrução coronal posicionada imediatamente posterior ao meato acústico externo (EAM) direito (Figura 6B).	47
Figura 7	- Delimitação da área de interesse nas reconstruções sagitais, pela ferramenta <i>Sinus/Airway</i> , por meio da seleção de pontos que, depois de unidos, formavam um polígono representando a área a ser avaliada.	48
Figura 8	- Obtenção das medidas do volume aéreo faríngeo em três etapas (reconstrução sagital). Obtenção do volume do espaço aéreo faríngeo total (Figura 8A). Volume dos espaços aéreos faríngeos médio e inferior (Figura 8B). Volume do espaço aéreo faríngeo inferior (Figura 8C).	50

Figura 9 - As imagens tomográficas na reconstrução sagital foram avaliadas com relação às regiões de máxima constrição da faringe. No exemplo, localizada em região de hipofaringe, na Orofaringe Inferior (OFI).....	51
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Análise descritiva completa das medidas do volume (mm ³) do espaço aéreo faríngeo, subdivididos em Espaço aéreo faríngeo total, Superior/nasofaringe, Médio/orofaringe, Inferior/hipofaringe, Máxima constrição da faringe. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).....	55
Tabela 2	- Análise descritiva completa da qualidade do sono dos pacientes de acordo com os escores dos três questionários aplicados (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Escala de Sonolência de Epworth, Questionário de Berlin). Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).....	56
Tabela 3	- Distribuição da qualidade do sono do questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh.....	56
Tabela 4	- Distribuição da qualidade do sono do questionário Escala de Sonolência de Epworth.	57
Tabela 5	- Distribuição da qualidade do sono do Questionário de Berlin.	57
Tabela 6	- Comparação entre os gêneros e o espaço aéreo faríngeo em suas diferentes mensurações e área de máxima constrição da faringe em mm ³ . Gênero (G), Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp). Resultado do teste de ANOVA para p<0,05 (p-valor).....	58
Tabela 7	- Relação de gênero com variáveis qualitativas (questionários do sono). Resultado do teste de Qui-Quadrado para p<0,05 (p-valor). .	59
Tabela 8	- Análise descritiva dos valores de IMC (kg/m ²), circunferência cervical (cm) e circunferência abdominal (cm) para o gênero feminino. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).	59
Tabela 9	- Análise descritiva dos valores de IMC (kg/m ²), circunferência cervical (cm) e circunferência abdominal (cm) para o gênero masculino. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).....	60

Tabela 10 - Correlação dos gêneros para o espaço aéreo faríngeo em suas diferentes mensurações com as medidas de IMC, circunferência cervical (CC) e circunferência abdominal (CA). Resultado da Correlação de Pearson para $p < 0,05$ (p-valor).....	60
Tabela 11 - Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm^3) com suas subdivisões e distribuição da qualidade do sono do questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).	61
Tabela 12 - Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm^3) e distribuição do questionário Escala de Sonolência de Epworth. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).	62
Tabela 13 - Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm^3) e distribuição do Questionário de Berlin. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).....	63

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CC	Circunferência cervical
CA	Circunferência abdominal
C1ai	Ponto mais anterior e inferior da primeira vértebra cervical (C1)
C2ai	Ponto mais anterior e inferior da segunda vértebra cervical (C2)
DDE	Deformidades Dentoalveolares
Dp	Desvio padrão
EAF	Espaço Aéreo Faríngeo
EAF _T	Espaço Aéreo Faríngeo Total
EAM	Meato Acústico Externo
ESE	Escala de Sonolência de Epworth
FOB/USP	Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo
G	Gênero
HF	Hipofaringe
IMC	Índice de Massa Corporal
IQSP	Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh
LPW	Parede inferior da faringe
Md	Mediana
Me	Média
MI	Margem Infraorbital
MPW	Parede mediana da faringe
NF	Nasofaringe
OF	Orofaringe
OFI	Orofaringe Inferior
OFS	Orofaringe Superior
P	Pólio
PNS	Espinha nasal posterior
QB	Questionário de Berlin
REM	Rapid Eye Movement
RMN	Ressonância Magnética Nuclear
S	Sela

SAHOS	Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono
TNL	Telerradiografia em Norma Lateral
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UPW	Parede superior da faringe
VAS	Via aérea superior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1	ANATOMIA DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO.....	23
2.2	ESTUDO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO ATRAVÉS DE EXAMES DE IMAGEM	26
2.3	EFEITOS DAS ALTERAÇÕES DENTO-ESQUELÉTICAS NO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO	28
2.4	EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CORPORAIS NO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO.....	30
2.5	MÉTODOS DE AFERIÇÃO DA QUALIDADE DO SONO.....	32
3	PROPOSIÇÃO	37
4	MATERIAS E MÉTODOS.....	41
4.1	SELEÇÃO DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES.....	41
4.1.1	Avaliação do padrão oclusal e perfil facial.....	42
4.1.2	Avaliação do índice de massa corporal (IMC)	43
4.1.3	Avaliação das circunferências abdominal (CA) e cervical (CC).....	43
4.1.4	Aplicação dos questionários	44
4.2	ANÁLISE CEFALOMÉTRICA	45
4.3	ANÁLISE TOMOGRÁFICA	46
4.3.1	Padronização dos exames de imagem.....	46
4.3.2	Pontos anatômicos para delimitar a área faríngea	47
4.3.3	Mensurações das dimensões do espaço aéreo faríngeo	49
4.3.4	Máxima constrição da faringe.....	51
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	51
5	RESULTADOS	55
6	DISCUSSÃO	67
7	CONCLUSÃO.....	77
	REFERÊNCIAS	81
	ANEXOS.....	93

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Clínicos e pesquisadores envolvidos no tratamento das deformidades dentofaciais têm buscado elucidar os fatores determinantes da morfologia facial. A relação entre os distúrbios do padrão respiratório e as alterações da morfologia facial tem sido debatida com grande frequência na literatura (MCNAMARA, 1981).

Recentemente, tem-se observado um renovado interesse na interação entre a forma e a função da região crânio-cervical. Três fatores fisiológicos têm recebido maior atenção, considerando sua possível relação com o desenvolvimento crânio-cervical: espaço aéreo faríngeo (EAF), posição do osso hioide e relação postural da cabeça e da coluna cervical (ARAGHI et al., 2013; SHOKRI et al., 2018).

A adaptação dessas estruturas é uma reação natural da musculatura, funcionando como um mecanismo de defesa compensatório para manter os espaços adequados à passagem de ar (BOMMARITO et al., 2004). Grande atenção tem sido focada nas dimensões do espaço aéreo faríngeo devido a uma relação potencial entre o diâmetro das vias aéreas superiores e distúrbios respiratórios do sono (SOLOW et al., 1984; BOMMARITO et al., 2004).

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um fator que acarreta na alteração das dimensões do EAF, caracterizada como sendo uma desordem médica em que o paciente apresenta um colapso periódico do espaço aéreo faríngeo durante o sono, resultando em hipopneia e apneia. Essas situações são encontradas frequentemente durante o sono REM (*Rapid Eye Movement*), quando os músculos responsáveis pela abertura do espaço aéreo perdem o seu tônus, fazendo com que a SAOS se desenvolva (GONÇALES, 2006). Fatores como obesidade, deficiência mandibular, hipotonia muscular, deposição excessiva de gordura no palato, língua e faringe, palato mole alongado, dentre outros, têm influência direta nessa síndrome, que pode acarretar alterações sistêmicas graves, como hipertensão arterial, hipertensão pulmonar e infarto do miocárdio (TURNBULL e BATTAGEL, 2000).

A baixa qualidade do sono leva à redução da concentração e ao risco de sonolência diurna. Seu diagnóstico pode ser definido após um exame de polissonografia ou com a utilização de questionários amplamente usados em vários países do mundo como método de triagem para detecção da SAOS (ARAGHI et al., 2013). Sua etiologia parece ser uma mistura de fatores anatômicos (macroglossia, retrognatia, micrognatia) e funcionais (hipotonicidade muscular), que, durante o sono, juntamente com a redução da tonicidade da musculatura da língua e da faringe, alteração do controle da respiração e a posição supina, atuam reduzindo o espaço aéreo faríngeo (BATTAGEL e L'ESTRANGE, 1996; ATHANASIOU, 2000; TURNBULL e BATTAGEL, 2000).

Outro fator que pode estar relacionado com alteração das dimensões do EAF consiste no possível aumento da deposição de gordura na região cervical adjacente à via aérea superior (VAS) (WHITTLE et al., 1999; SCHÄFER et al., 2002), sendo observada a presença de tecido adiposo ao redor das vias aéreas superiores em indivíduos obesos (HORNER et al., 1989; WHITTLE et al., 1999; SCHÄFER et al., 2002), embora esse mesmo aumento possa ocorrer também em indivíduos não obesos (MORTIMORE et al., 1998; SCHÄFER et al., 2002). O padrão de deposição de gordura na região cervical, próximo da via aérea superior, difere entre homens e mulheres, com maior volume de tecido mole na região cervical de indivíduos do gênero masculino, os quais apresentam uma maior proporção de gordura cervical do que corporal, sendo esse fato inverso para as mulheres (WHITTLE et al., 1999).

O uso de tomografias vem sendo amplamente aceito e utilizado na Ortodontia como uma ferramenta de análise das estruturas esqueléticas, dentárias e tegumentares, bem como de avaliação em 3D do espaço aéreo.

A Telerradiografia em Norma Lateral (TNL) oferece precisão e confiabilidade para avaliação das VAS, segundo diversos autores (CHEN et al., 2007; GARIB et al., 2007; OSORIO et al., 2008; GATENO et al., 2011; JAKOBSONE et al., 2011). Porém, dentre suas limitações, a mais significativa em relação ao exame das VAS seria a impossibilidade de quantificação da medida transversal da faringe (JAKOBSONE et al., 2011).

O advento da tomografia computadorizada tornou possível avaliação da imagem em duas e três dimensões, mensuração da área transversal das vias aéreas superiores, assim como do volume (MOZZO et al., 1998; OSORIO et al., 2008).

Em virtude da possível alteração do EAF decorrente da massa corporal, torna-se necessária a mensuração do Índice de Massa Corporal (IMC) para a avaliação da relação entre do IMC e as dimensões do EAF.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ANATOMIA DO ESPAÇO AÉREO FARÍNCEO

A via aérea superior consiste em uma estrutura complexa, sendo responsável pela fala, deglutição e respiração (SCHWAB e GOLDBERG, 1998). Dentre as estruturas anatômicas da via aérea superior, podemos destacar a faringe, que consiste em um tubo fibromuscular em formato de funil, com aproximadamente 15 cm de comprimento, estendendo-se da base do crânio até o esôfago, localizada próxima à sexta vértebra cervical servindo como uma passagem comum para o ar e os alimentos (AUVENSHINE, 2007).

A faringe pode ser dividida anatomicamente em três partes:

- nasofaringe ou rinofaringe: posterior à cavidade nasal e superior ao palato mole;
- orofaringe: conecta a naso à hipofaringe, sendo inferior à cavidade nasal, entre o palato e o osso hioide;
- a hipofaringe: posterior à laringe, estendendo-se do osso hioide até a borda inferior da cartilagem cricoide, ligando a orofaringe ao esôfago (SCHWAB e GOLDBERG, 1998; GONÇALES, 2006; AUVENSHINE, 2007).

Fonte: NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia Humana. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Figura 1: Ilustração da anatomia da faringe em suas divisões nasal, oral e laríngea.

A nasofaringe inicia-se atrás da cavidade nasal, acima do palato mole, apresentando paredes rígidas até a região do palato mole na sua porção inferior (AUVENSHINE, 2007). Essa porção da faringe liga a base do crânio à região do palato mole. Apresenta como limites superior o corpo do osso esfenóide e parte basilar da base do crânio. O limite posterior é dado pelas vértebras cervicais. Infero-anteriormente relaciona-se com o palato mole, comunicando-se com a orofaringe por meio do istmo da faringe, apresentando íntima relação com o palato mole (GONÇALES, 2006; AUVENSHINE, 2007, CASTRO-SILVA et al., 2015). Nas paredes laterais da nasofaringe encontra-se o óstio faríngeo da trompa de Eustáquio, posterior ao corneto inferior. Na parede posterior observa-se a presença de tecido linfóide, as tonsilas faríngeas (AUVENSHINE, 2010).

A faringe continua com a extensão da orofaringe, estendendo-se do palato duro até a valécula, ao mesmo nível do osso hioide, sendo dividida, anteriormente à cavidade oral, pelo arco tonsilar, comunicando-se inferiormente com a laringofaringe (AUVENSHINE, 2010). Na divisão entre a naso e a orofaringe observa-se a úvula, uma projeção cônica da borda posterior da linha média do palato mole (CASTRO-SILVA et al., 2015). A parede anterior da oro e hipofaringe é composta pelo palato, língua e tonsilas linguais (SCHWAB e GOLDBERG, 1998; GONÇALES, 2006); a parede posterior é composta pelos músculos constritor superior médio e inferior, os quais também formam parte da parede anterior à frente da coluna cervical; a parede lateral é composta pelas tonsilas palatinas além dos músculos: hipoglosso, estiloglosso, estilo-hioide, estilofaríngeo, palatoglosso, palatofaríngeo e constritor da faringe (SCHWAB e GOLDBERG, 1998; AUVENSHINE, 2007).

A hipofaringe estende-se da epiglote faríngea até o esfíncter esofágico superior, inferior à epiglote, estendendo-se até a região da laringe e vias esofágicas. As estruturas da hipofaringe incluem: parede posterior da faringe; seios piriformes, limitados medialmente pela prega ariepiglótica e lateralmente pela cartilagem da tireoide, estando envolvidos na fala (SCHWAB e GOLDBERG, 1998; AUVENSHINE, 2010).

O EAF pode apresentar alterações dimensionais relacionadas com os tecidos duros, moles e músculos que circundam essa região (CASTRO-SILVA et al., 2015). Alterações no tamanho do espaço aéreo posterior e desordens respiratórias do sono

podem ser produzidas pelo crescimento da base anterior do crânio e do complexo maxilomandibular. Geralmente essas alterações ocorrem quando as paredes do espaço aéreo entram em colapso, ocasionando a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) representando o estágio mais severo (PEREIRA-FILHO et al., 2007).

Normalmente durante a inspiração, é observado um reflexo, caracterizado pelo aumento da atividade dos músculos dilatadores da faringe, minimizando o estreitamento da mesma, por conta da pressão intraluminal negativa. O músculo genioglosso é o mais estudado, pois ele é muito importante para a dilatação da faringe (SALLES et al., 2005). Durante a respiração, sua atividade fásica encontra-se diminuída nos pacientes com SAHOS e poderá gerar deslocamento posterior da língua durante o sono, contribuindo para a oclusão das vias aéreas superiores (SALLES et al., 2005).

Durante o sono, os músculos ficam hipotônicos e a estabilidade do espaço aéreo torna-se dependente do tamanho da faringe (PEREIRA-FILHO et al., 2007).

Quando o tamanho do espaço nasofaríngeo apresenta-se diminuído, seja pela presença da adenoide ou pela estrutura anatômica estreita da nasofaringe, o desequilíbrio funcional resultante pode impactar o crescimento e desenvolvimento craniofacial, representado pela tendência de crescimento vertical da face, que nem sempre é de fácil diagnóstico; para o êxito do tratamento, há necessidade de interação e atuação multidisciplinar (HARTGERINK e VIG, 1989).

O mecanismo de colapso das VAS nos homens e nas mulheres é anatomicamente diferente. No homem, apresenta-se maior o ângulo entre o palato duro e o palato mole, chegando em torno de 47,1 graus; já nas mulheres, esse ângulo fica em torno de 43,3 graus. Conforme a pressão faríngea torna-se cada vez mais negativa, a língua e a úvula colocam-se contra a parede posterior da faringe. Entretanto, a cada valor negativo, o colapso das VAS nas mulheres torna-se menor do que nos homens (SALLES et al., 2005).

2.2 ESTUDO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO ATRAVÉS DE EXAMES DE IMAGEM

Para compreender a fisiologia e patogênese da obstrução do espaço aéreo faríngeo superior é essencial o conhecimento da morfologia e o funcionamento das estruturas esqueléticas e do tecido mole. No entanto, sua avaliação é complexa, pois sua localização não permite uma visualização direta (ZINSKY et al., 2010). Diversos métodos são utilizados no estudo da obstrução das VAS, incluindo-se exame físico, nasofaringolaringoscopia, cefalometria, tomografia computadorizada e ressonância magnética (FARIA et al., 2012; SHOKRI et al., 2018). Cada método possui vantagens e desvantagens que são inevitáveis, sem um consenso quanto ao procedimento padrão-ouro (ZINSKY et al., 2010).

A imagem do espaço aéreo faríngeo superior mostra informações adicionais a respeito da anatomia do fluxo aéreo. A análise da TNL e o exame radiográfico podem determinar os fatores anatômicos contribuintes para a síndrome. Essas informações são úteis para direcionar o tratamento cirúrgico (PEREIRA-FILHO et al., 2007; YAMASHITA et al., 2017). A cefalometria da TNL está sendo utilizada como ferramenta de estudo na mensuração do espaço aéreo faríngeo e na morfologia craniofacial, oferecendo vantagens como baixo custo, baixa exposição à radiação e permitindo simultaneamente análise da posição da cabeça, do osso hioide e também da morfologia craniofacial, mas apresenta pouco referencial de partes moles (PEREIRA-FILHO et al., 2007; YAMASHITA et al., 2017).

Ao longo do século passado, foram feitas inúmeras pesquisas (RICKETTS, 1968; MCNAMARA, 1981; O'RYAN et al., 1982) visando elucidar a relação da morfologia craniofacial e o padrão respiratório. A maioria dos estudos foi baseado em TNL pelo fato de ela compor a documentação para o planejamento adequado do indivíduo com necessidade de tratamento ortodôntico. A radiografia cefalométrica, embora seja capaz de fornecer inúmeras informações, tem como limitação na capacidade de somente fornecer uma imagem bidimensional (altura e profundidade) de uma estrutura tridimensional, não possibilitando, portanto, uma avaliação precisa da complexidade dessa estrutura e de sua dimensão (GUIJARRO-MARTINEZ e SWENNEN, 2011).

Dois problemas básicos têm sido associados à utilização da imagem bidimensional para avaliação das VAS. Primeiramente, muitos parâmetros importantes não podem ser mensurados em imagens planas. O segundo problema citado foi à dificuldade de mensuração na presença de assimetrias faciais (JIANG, 2016).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tornou possível adquirir a imagem de todas as estruturas do complexo maxilofacial em volume. Com o uso de *softwares* específicos e de acordo com protocolos de aquisição baseados nas necessidades individuais, esse volume digital pode ser transformado em imagens multiplanares (axiais, coronais e sagitais (PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017). O *software*, por meio de suas ferramentas, permite ainda obter mensurações relativas às estruturas ósseas, como também realizar avaliações tridimensionais, tanto para tegumento quanto para formas, volumes e características da face e vias aéreas superiores (PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017). Os tomógrafos computadorizados de feixe cônico estão se tornando cada vez mais eficientes, pois reduzem o tempo da aquisição da imagem e pelo desenvolvimento de *softwares* específicos, permitindo melhor processamento e análise da imagem tridimensional da região maxilofacial. Utilizando ferramentas específicas, a imagem pode ser mais bem observada, pois pode ser girada ou aumentada para permitir melhor avaliação das regiões de interesse e ser renderizada em qualquer ângulo, escala ou posição. Os *softwares*, ainda, admitem a aplicação de diferentes tipos de filtros, que permitem a análise entre tecidos de densidades diferentes, e proporcionam também a ferramenta de transparência, que permite a visualização do tecido duro através do tecido mole. Por meio da medição linear, podem ser avaliadas a altura, a largura e a profundidade de qualquer parte da faringe (ZINSKY et al., 2010; JIANG, 2016). As imagens são produzidas em arquivos DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), possibilitando a exportação da imagem para outros *softwares* de avaliação tridimensional, possibilitando, assim, maior gama de recursos na avaliação do espaço aéreo (ZINSKY et al., 2010; JIANG, 2016).

Essas informações podem fornecer ao clínico subsídios que possibilitem decisões racionais quanto ao tratamento aplicado em indivíduos em crescimento com espaço aéreo faríngeo diminuído, visando minimizar a influência etiológica do padrão respiratório no desenvolvimento da má oclusão.

O volume das vias aéreas também pode ser avaliado por meio de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) (GUIJARRO-MARTÍNEZ e SWENNEN, 2013; CASTRO-SILVA et al., 2015). É considerado também um importante método no diagnóstico clínico em deformidades em que há a obstrução do espaço aéreo faríngeo. Fornece uma excelente avaliação nos diversos planos anatômicos do sítio da obstrução, permitindo uma melhor avaliação clínica, além de um melhor planejamento para uma eventual abordagem cirúrgica (GUIJARRO-MARTÍNEZ e SWENNEN, 2013; CASTRO-SILVA et al., 2015), porém, é um exame de alto custo.

Um estudo realizado com auxílio de RMN demonstrou existir uma diferença significativa em relação à área e ao diâmetro lateral do espaço aéreo superior nos indivíduos normais e nos casos de apneia moderada e na SAHOS (SCHWAB e GOLDBERG, 1998).

2.3 EFEITOS DAS ALTERAÇÕES DENTO-ESQUELÉTICAS NO ESPAÇO AÉREO FARÍNCEO

As dimensões do espaço aéreo guardam íntima relação com os músculos, tecidos moles e estruturas craniofaciais localizadas ao redor da faringe (CASTRO-SILVA et al., 2015).

A literatura apresenta um consenso da relação entre a função respiratória e as alterações oclusais e dento-esqueléticas (KIM et al., 2013; GONÇALES 2006; GONÇALES, 2009; GRAUER et al., 2009; GONÇALES et al., 2014).

A presença de deformidades dentofaciais pode resultar em alteração das dimensões do EAF (GONÇALES, 2006; MARTIN et al., 2006; GONÇALES, 2009; SCHENDEL et al., 2012; DALMAU et al., 2015), podendo modificar o diâmetro das vias aéreas superiores (SCHENDEL et al., 2012; SHOKRI et al., 2018).

A análise morfológica da face é o principal recurso de diagnóstico para determinação do Padrão Facial. Considerar a morfologia facial no diagnóstico, planejamento e objetivo terapêutico exige a compreensão do processo do crescimento craniofacial (ABU ALHAIJA e RICHARDSON, 2003).

A classificação do padrão é realizada pela avaliação da face nas visões frontal e lateral. Os indivíduos podem ser classificados como Padrão I, II, III, Face longa ou Face curta. O Padrão I é identificado pela normalidade facial (ANGLE, 1899; JAKOBSONE et al., 2011; CLAUDINO et al., 2013). A má oclusão quando presente é apenas dentária não associada a qualquer discrepância esquelética sagital ou vertical (ANGLE, 1899; JAKOBSONE et al., 2011; CLAUDINO et al., 2013).

Os Padrões II e III são caracterizados pelo degrau sagital respectivamente positivo e negativo entre a maxila e a mandíbula. Nos Padrões face longa e face curta a discrepância é vertical. Nos pacientes com erros esqueléticos, as más oclusões são geralmente consequentes dessas discrepâncias (ANGLE, 1899; JAKOBSONE et al., 2011; CLAUDINO et al., 2013).

O Padrão II apresenta convexidade facial aumentada em consequência do excesso maxilar, mais raro, ou pela deficiência mandibular (BRANDÃO et al., 2011). Normalmente, observa-se uma maxila com boa expressão na face, enquanto o terço inferior está deficiente e com a linha queixo-pescoço curta.

Dos pacientes com apneia, aproximadamente 58% podem apresentar micrognatismo mandibular (tamanho diminuído da mandíbula) ou retrognatismo mandibular (posicionamento posterior da mandíbula em relação à maxila) (SALLES et al., 2005; JIANG, 2016). É importante destacar a posição do osso hioide; normalmente nos indivíduos saudáveis ele está situado ao nível da vértebra cervical C3-C4, enquanto que nos pacientes com SAOS o osso hioide encontra-se situado ao nível de C4-C6 (SALLES et al., 2005; JIANG, 2016).

A presença de alterações no posicionamento mandibular resulta na alteração do EAF, estando esse aumentado nos casos de prognatismo e diminuído nos casos de retrognatismo (MUTO et al., 2008).

As deformidades dento-esqueléticas (DDE) podem ser traduzidas pelas alterações no posicionamento dos ossos gnáticos, resultando também na alteração das dimensões EAF (GONÇALES et al., 2014a).

Embora alguns trabalhos apontem para a relação entre as alterações do EAF em indivíduos portadores de DDE (MARTIN et al., 2006; GONÇALES et al., 2014b; DALMAU et al., 2015), a literatura não apresenta estudos sobre as dimensões das vias aéreas para os indivíduos com ausência DDE, ou seja, para aqueles indivíduos portadores de Classe I de Angle. De acordo com Castro-Silva et al (2015), após realizarem a análise tridimensional do espaço aéreo faríngeo de indivíduos com padrão oclusal I, II e III, o volume dessa região está relacionado com os padrões de má-oclusão, sendo observado um espaço faríngeo maior para os casos de classe III.

As mensurações do EAF em indivíduos com DDE, bem como as suas repercussões decorrentes da cirurgia ortognática, são atualmente avaliadas por meio de tomografias computadorizadas ou radiografias cefalométricas associadas (DEGERLIYURT et al., 2008; HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2011; HONG et al., 2011; SEARS et al., 2011; DE SOUZA CARVALHO et al., 2012). A literatura aponta uma relação causal entre a respiração e as vias aéreas superiores com a morfologia facial e a má oclusão, porém a anatomia do espaço aéreo superior em relação às alterações dentoalveolares e a sua importância na respiração normal permanece desconhecida (SCHENDEL et al., 2012).

A cirurgia ortognática tem sido uma excelente opção de tratamento para os pacientes que possuem estreitamento da cavidade nasofaríngea resultante das anormalidades anatômicas maxilomandibulares. O tratamento ortognático envolve tanto o avanço da maxila e da mandíbula quanto o do mento, podendo ser realizado com a combinação dos três procedimentos, porém o mais comum é o avanço da maxila e mandíbula, com ou sem mentoplastia (PEREIRA-FILHO et al., 2007).

2.4 EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CORPORAIS NO ESPAÇO AÉREO FARÍNCEO

Os tecidos moles adjacentes à região do EAF podem resultar em alterações dimensionais dessa região (CASTRO-SILVA et al., 2015), dessa forma, pode-se dizer que a presença de deposição de gordura na região cervical adjacente à via aérea superior (WHITTLE et al., 1999; SCHÄFER et al., 2002) resulta na presença de tecido adiposo ao redor das vias aéreas superiores em indivíduos obesos (HORNER et al., 1989; WHITTLE et al., 1999; SCHÄFER et al., 2002), embora esse

mesmo aumento possa ocorrer também em indivíduos não obesos (MORTIMORE et al., 1998; SCHÄFER et al., 2002).

O padrão de deposição de gordura na região cervical, próximo da via aérea superior, difere entre homens e mulheres, com maior volume de tecido mole na região cervical de indivíduos do gênero masculino, os quais apresentam uma maior proporção de gordura cervical do que corporal, sendo esse fato inverso para as mulheres (WHITTLE et al., 1999). Em virtude da possível alteração do EAF decorrente da massa corporal, torna-se necessária a mensuração do IMC para a avaliação da relação entre o IMC e as dimensões do EAF.

De acordo com a literatura, a distribuição da gordura corporal desempenha um importante papel, sendo a obesidade visceral a mais prejudicial (VGONTZAS et al., 2005), seguida pelo aumento da circunferência do pescoço. Esta medida tem sido utilizada como uma importante variável para predição de SAOS (HAN et al., 2015).

O IMC, expresso pela relação entre a massa corporal em kg e estatura em m², é amplamente utilizado como indicador do estado nutricional por sua boa correlação com a massa corporal ($r \approx 0,80$) e baixa correlação com a estatura (SEKINE et al., 2002).

Avaliação antropométrica é o método de investigação baseado na medição das variações físicas e na composição corporal global. É apontada como sendo o melhor parâmetro para avaliar o estado nutricional de grupos populacionais e possibilita diagnósticos individuais e de coletivo (SEKINE et al., 2002).

Os parâmetros mais utilizados para a avaliação antropométrica são as medidas primárias (utilizadas isoladamente), como peso, estatura, dobras cutâneas e circunferências e as medidas secundárias (combinadas), como IMC, peso ideal, somatória de dobras cutâneas, entre outros (SEKINE et al., 2002; SHOKRI et al., 2018).

Ogretmenoglu et al (2005) consideraram que IMC associado à massa gorda corporal é o fator que está mais correlacionado ao Índice de Apneia e Hipopneia. Em contraste com a maioria dos estudos, esses autores acreditam que a circunferência

abdominal (CA) tem pouca correlação com a SAOS (DAVIDSON e PATEL, 2008). Katz et al. (1990) identificaram IMC, idade, circunferência interna da faringe e CC como preditores significantes de SAOS e a CC foi identificada como a medida mais importante como parâmetro de SAOS.

2.5 MÉTODOS DE AFERIÇÃO DA QUALIDADE DO SONO

O diagnóstico dos distúrbios respiratórios do sono baseia-se essencialmente na anamnese clínica, no exame físico e, principalmente, na polissonografia (KUSHIDA et al., 2005). A polissonografia (PSG) é o exame considerado padrão-ouro para diagnóstico da SAOS por fornecer informações objetivas, por meio de múltiplos registros fisiológicos. Porém, apesar das suas vantagens, a PSG possui certas limitações, como a complexidade da sua realização, o que torna um exame de difícil acesso, além do seu alto custo (KUSHIDA et al., 2005).

A validação de métodos de triagem para SAOS torna-se importante nesse contexto, pois se inserem os achados ao exame físico e a aplicação de questionários válidos na literatura. O uso de questionários para avaliação subjetiva do sono é bastante comum. Esses questionários fornecem informações sobre os aspectos gerais do sono e sobre sinais e sintomas de distúrbios ligados a ele, como a sonolência excessiva diurna. Três modalidades de questionários válidos na literatura e bastante utilizados são: o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP), a Escala de sonolência de Epworth (ESE) e o Questionário de Berlin (QB). O IQSP elaborado por Buysse et al (1989), avalia a qualidade do sono em relação ao último mês. Esse é um período intermediário entre os questionários que avaliam somente a noite anterior, não sendo capazes de detectar padrões de disfunção, e aqueles que avaliam o último ano ou mais, não indicando a gravidade de um problema no presente momento. Deve-se observar, como uma importante característica desse questionário, a combinação da informação quantitativa e qualitativa sobre o sono que ele fornece.

O IQSP foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma medida de qualidade de sono padronizada, fácil de ser respondida e interpretada, e, além disso, que fosse

cl clinicamente útil na avaliação de vários transtornos do sono que pudessem afetar a qualidade do sono (SILVA JUNIOR, 2013).

Desde sua elaboração, o IQSP tem sido amplamente utilizado para medir a qualidade do sono em diferentes grupos de pacientes e é também validado para uso em diversos países (SILVA JUNIOR, 2013).

A ESE, publicada por Johns (1991), foi desenvolvida por meio da observação da natureza e da ocorrência da sonolência diurna. Ela é um questionário autoadministrado e se refere à possibilidade de dormir em situações cotidianas. A pontuação obtida pode variar de 0 a 24, sendo valores maiores que 10 considerados com indicativos de sonolência excessiva diurna. Visto que este é um sintoma comum em pacientes com SAOS, essa escala é bastante utilizada para triagem de pacientes com distúrbio. Tanto o IQSP quanto a ESE foram validados para o português brasileiro por Bertolazi (2011). Os autores relatam que as duas modalidades de questionários são ferramentas confiáveis para avaliação da qualidade de sono, podendo ser útil na prática clínica e em pesquisas.

Uma terceira modalidade de questionário, também bastante utilizada e com a vantagem de realizar uma triagem especificamente para SAOS, é o Questionário de Berlin, publicado por Netzer et al. (1999). Este tem como objetivo indicar risco para SAOS por meio de questões relacionadas ao ronco, pausas respiratórias durante o sono, cansaço, sonolência ao dirigir, obesidade e hipertensão arterial.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar as dimensões do EAF de indivíduos com relação maxilomandibular Classe I de Angle, perfil facial Padrão I e IMC normal, além das medidas cervical e abdominal, correlacionando com os dados obtidos por três questionários da qualidade do sono.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Ensino e Pesquisa de Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), protocolado sobre processo número 60564416.4.0000.5417 (Anexo 1). O estudo foi realizado no Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia da FOB/USP.

Foram selecionados indivíduos voluntários que realizaram Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) no Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia da FOB/USP, que apresentavam exames que pudessem avaliar o Espaço Aéreo Faríngeo (EAF).

Os critérios de inclusão foram:

- 18 anos ou mais;
- Oclusão do tipo Classe I de Angle;
- Perfil facial Padrão I - perfil reto;
- Índice de Massa Corporal (IMC) considerado normal;
- Ausência de histórico de Síndrome da Apneia e da Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS).

Após avaliação dos critérios de inclusão, foram selecionados 50 indivíduos para a pesquisa, sendo 25 do gênero feminino e 25 do gênero masculino.

4.1 SELEÇÃO DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES

Os indivíduos participantes deste estudo consistem em pacientes da (FOB-USP) que foram submetidos a exame de TCFC, com protocolo HIFI (170x120) para outros fins, realizado no aparelho 3D Accuitomo (J Morita USA, Inc.) e também apresentavam prontuários cadastrados na instituição. Os que possuíam exames de imagem adequados à proposta dessa pesquisa foram contatados e convidados a participar.

Após explicação dos procedimentos a serem realizados, em caso de aceite, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2).

O exame físico contemplou quatro etapas:

4.1.1 Avaliação do padrão oclusal e perfil facial

De acordo com os critérios de inclusão, pacientes com oclusão Classe I, segundo Angle (1899), ou seja, quando a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente oclui na direção do sulco central do primeiro molar inferior, foram considerados para o estudo (Figura 2).

Da mesma forma, pacientes considerados com perfil facial Padrão I - perfil reto (Figura 3) foram selecionados para o estudo. Os pacientes classificados como Padrão I são caracterizados pelo equilíbrio sagital e vertical da face nas vistas frontal e lateral e selamento labial passivo.

Fonte: Van der Linden FPGM. Ortodontia: desenvolvimento da dentição. São Paulo: Quintessense; 1986. p. 40, 86, 110.

Figura 2 - Classificação oclusal de Angle. Classe I: cúspide méso-vestibular do 1º molar superior oclui na direção do sulco central do primeiro molar inferior.

Figura 3 - Paciente com padrão facial Padrão I - perfil reto.

4.1.2 Avaliação do índice de massa corporal (IMC)

A partir dos valores de massa corpórea e altura, o índice de massa corpórea (IMC) foi calculado, pela fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$ (kg/m^2). De acordo com IMC, os indivíduos foram classificados (a) baixo peso ($IMC < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$), (b) peso normal ($IMC = 18,5 - 24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$), (c) sobrepeso ($IMC = 25 - 29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$), (d) obesidade ($IMC > 30 \text{ kg}/\text{m}^2$). Pacientes classificados com peso normal foram selecionados para o estudo (Diretrizes Brasileiras de Obesidade, 2009).

4.1.3 Avaliação das circunferências abdominal (CA) e cervical (CC)

A medida da CC foi realizada aproximadamente 8cm abaixo da implantação inferior do pavilhão auricular (Figura 4A). A CA foi aferida a partir do ponto médio entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior (Figura 4B). Valores de CA $> 94 \text{ cm}$ para homens e $> 80 \text{ cm}$ para mulheres, e de CC $> 40 \text{ cm}$ para homens e $> 36 \text{ cm}$ para mulheres, foram considerados de risco para SAHOS e, dessa forma, excluídos do estudo.

Figura 4 - Medidas antropométricas. Medida da circunferência cervical (Figura 4A); medida da circunferência abdominal (Figura 4B).

4.1.4 Aplicação dos questionários

Foram utilizadas três modalidades de questionários para investigação da qualidade subjetiva do sono e também os fatores de risco para SAOS, todos validados na literatura: Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (Anexo 3), Escada de Sonolência de Epworth (Anexo 4) e Questionário de Berlin (Anexo 5).

O Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh avalia a qualidade do sono no mês anterior à investigação, fornecendo um indicador da natureza e da gravidade do distúrbio. O questionário é composto por sete domínios: 1) qualidade subjetiva do sono, 2) latência do sono, 3) duração do sono, 4) eficiência habitual do sono (pela relação entre o número de horas dormidas e o número de horas em permanência no leito), 5) distúrbios do sono (presença de situações que comprometam as horas de sono), 6) uso de medicação e, por último, 7) sonolência e distúrbios relacionados diurnos. Cada domínio, também denominado componente, é pontuado de acordo com as instruções que acompanham o questionário e determina a pontuação global pela soma dos sete domínios, sendo, no máximo, igual a 21 pontos. Escores superiores a cinco pontos são considerados como indicativos de qualidade ruim do padrão de sono (Buysse et al., 1989).

A Escala de Sonolência de Epworth analisa o grau subjetivo de sonolência diurna. É composta por oito questões, pontuando cada uma de 0 a 3, de acordo com a menor ou maior probabilidade de ficar sonolento em determinadas situações do

dia a dia. A pontuação pode totalizar de 0 a 24 pontos, com menor pontuação indicando menos sonolência. Valores de 10, ou maiores que 10, foram considerados como casos de sonolência excessiva, como preconizado na versão original (Johns, 1991).

O Questionário de Berlin, por sua vez, indica risco para apneia do sono em indivíduos que atendam a 2 ou mais critérios em relação a ronco, cochilos ao dirigir, sonolência diurna, obesidade e hipertensão arterial. Indivíduos com sintomas persistentes (mais de 3-4 vezes por semana) em dois ou mais quesitos serão considerados como alto risco para SAOS (NETZER et al., 1999).

4.2 ANÁLISE CEFALOMÉTRICA

Inicialmente foi realizada elaboração de cefalogramas e demarcados pontos cefalométricos de interesse para este estudo, em ambiente com iluminação apropriada, obedecendo à sequência pré-estabelecida pelo *software* Dolphin Imaging (versão 11,7, Management Solutions, Chatsworth, Califórnia, EUA). A partir da marcação dos pontos, o sistema gerava automaticamente o desenho das estruturas anatômicas, o traçado cefalométrico (Figura 5). Por meio da determinação de pontos, linhas, planos e eixos, é possível correlacionar os achados encontrados com parâmetros de normalidade e avaliar a tendência facial do sujeito, que foi classificada em Classe I, II ou III.

O ângulo SNA oferece uma avaliação da posição da maxila em relação à base anterior do crânio; já o ângulo SNB objetiva avaliar o posicionamento da mandíbula em relação à base anterior do crânio. O ângulo denominado ANB, que consiste na diferença entre SNA e SNB, é o dado cefalométrico que fornece a tendência facial do paciente. Segundo Tweed (1953), quando ANB está entre 0° a 4,5°, há um padrão esquelético de Classe I; quando situa-se acima de 4,5°, o padrão esquelético é de classe II; quando está abaixo de 0° (ANB negativo), o padrão esquelético é de classe III; quando ANB se mantém ao redor de 2°, as variações de SNA e SNB, em conjunto, um pouco para a frente, ou um pouco para trás, não têm significado fisiológico, apenas significado estético.

Figura 5 - Traçado cefalométrico a partir da marcação dos pontos, cujo desenho das estruturas anatômicas é gerado automaticamente pelo *software*.

4.3 ANÁLISE TOMOGRÁFICA

4.3.1 Padronização dos exames de imagem

As imagens foram avaliadas no *software* Dolphin Imaging (Patterson Dental, 2017), que é capaz de reformatar a imagem da via aérea em três dimensões (3D), gerando uma imagem volumétrica da via aérea superior.

Primeiramente foi realizada uma padronização da posição das imagens em planos anatômicos de acordo com pontos cefalométricos pré-estabelecidos. A linha média foi centralizada, seguida pela determinação do plano sagital, alinhado pelos pontos nácio (N) e espinha nasal anterior (ANS). A reconstrução axial foi orientada passando pela margem infraorbitária (MR) direita e pelo pório (P) direito, paralelamente ao plano horizontal de Frankfurt (Figura 6A). A reconstrução coronal foi posicionada imediatamente posterior ao meato acústico externo (EAM) direito (Figura 6B).

Figura 6- Padronização da posição das imagens em planos anatômicos de acordo com pontos cefalométricos pré-estabelecidos. Reconstrução axial orientada passando pela margem infraorbitária direita e pelo pório direito, paralelamente ao plano horizontal de Frankfurt (Figura 6A). Reconstrução coronal posicionada imediatamente posterior ao meato acústico externo (EAM) direito (Figura 6B).

4.3.2 Pontos anatômicos para delimitar a área faríngea

Para a análise do espaço aéreo faríngeo, obtiveram-se as mensurações volumétricas (mm^3) do espaço aéreo faríngeo superior, médio, inferior e total, bem como a área de maior constrição da faringe (mm^2). As medidas foram realizadas delimitando-se a área de interesse nas reconstruções sagitais, pela ferramenta *Sinus/Airway*, por meio da seleção de pontos que, depois de unidos, formavam um

polígono representando a área a ser avaliada (Figura 7). A partir do corte sagital mediano, os pontos anatômicos demarcados para obtenção do polígono que delimitam toda área faríngea foram:

- **S** (Sela): centro geométrico da sela túrcica;
- **PNS** (Espinha nasal posterior): ponto mais posterior e superior da maxila;
- **MPW** (Parede mediana da faringe): ponto na parede faríngea anterior em uma linha paralela ao plano horizontal de Frankfurt que parte de C1ai anteriormente;
- **LPW** (Parede inferior da faringe): ponto na parede faríngea anterior em uma linha paralela ao plano horizontal de Frankfurt que parte de C2ai anteriormente;
- **C2ai**: Ponto mais anterior e inferior da segunda vértebra cervical (C2);
- **C1ai**: Ponto mais anterior e inferior da primeira vértebra cervical (C1);
- **UPW** (Parede superior da faringe): ponto na parede faríngea posterior em uma linha paralela ao plano horizontal de Frankfurt que parte de PNS posteriormente.

Figura 7 - Delimitação da área de interesse nas reconstruções sagitais, pela ferramenta *Sinus/Airway*, por meio da seleção de pontos que, depois de unidos, formavam um polígono representando a área a ser avaliada.

4.3.3 Mensurações das dimensões do espaço aéreo faríngeo (Figura 8)

- **Espaço aéreo faríngeo total (EAFT):** compreendendo todo o volume entre os pontos S-PNS-MPW-LPW-C2ai-C1ai-UPW;
- **Superior/nasofaringe (NF):** polígono originando-se da sela túrcica, passando pela espinha nasal posterior até a parede posterior da faringe em uma linha paralela ao plano de Frankfurt (S-PNS-UPW);
- **Médio/orofaringe (OF):** do plano horizontal, paralelo à Frankfurt, passando pela espinha nasal posterior até a parede posterior da faringe paralelamente ao plano de Frankfurt, ao plano formado do ponto mais inferior e anterior da primeira vértebra cervical até a parede anterior da faringe paralelo ao plano de Frankfurt (PNS-MPW-C1ai-UPW);
- **Inferior/hipofaringe (HF):** o plano horizontal, paralelo à Frankfurt, passando pelo ponto mais anterior e inferior da primeira vértebra cervical até a parede anterior da faringe paralelamente ao plano de Frankfurt até o plano do ponto mais anterior e inferior da segunda vértebra cervical até a parede anterior da faringe paralelamente ao plano de Frankfurt (MPW-LPW- C2ai-C1ai).

As vias aéreas foram analisadas posicionando-se todos os pontos citados anteriormente para que fosse possível obter o espaço aéreo faríngeo total. Posteriormente, as demais medidas foram obtidas pela exclusão de pontos cefalométricos que compunham o polígono que delimitava a região a ser avaliada anteriormente. Inicialmente, eram obtidas as medidas do espaço aéreo faríngeo total, subtraindo-se o ponto posicionado na sela túrcica obtinha-se o valor do volume faríngeo médio acrescido do volume do espaço aéreo faríngeo inferior, e, subtraindo-se os pontos correspondentes à espinha nasal posterior (PNS) e a parede faríngea média (MPW), obteve-se o volume correspondente ao espaço faríngeo inferior isoladamente.

Figura 8 - Obtenção das medidas do volume aéreo faríngeo em três etapas (reconstrução sagital). Obtenção do volume do espaço aéreo faríngeo total (Figura 8A). Volume dos espaços aéreos faríngeos médio e inferior (Figura 8B). Volume do espaço aéreo faríngeo inferior (Figura 8C).

4.3.4 Máxima constrição da faringe:

As imagens também foram avaliadas com relação às regiões de máxima constrição da faringe (Figura 9), sendo que essas poderiam estar localizadas na região da orofaringe, portanto Orofaringe Superior (OFS) ou hipofaringe, na Orofaringe Inferior (OFI), sendo essas medidas mensuradas em mm² pelo *software*.

Figura 9 - As imagens tomográficas na reconstrução sagital foram avaliadas com relação às regiões de máxima constrição da faringe. No exemplo, localizada em região de hipofaringe, na Orofaringe Inferior (OFI).

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A avaliação das áreas de máxima constrição e a sua localização foram avaliadas por meio do teste t de student e teste ANOVA. Os grupos foram avaliados com relação às dimensões dos EAF e a sua relação entre os gêneros e a sua relação com o IMC, por meio do teste de *qui-quadrado* de Pearson com nível de significância de 5%. Os dados também foram avaliados nos grupos unificados e separados por meio do teste de Pearson com nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

A amostra estudada consistiu em 50 pacientes, sendo 25 do gênero masculino e 25 do gênero feminino, com uma média de idade de 24,86 anos.

A Tabela 1 demonstra uma análise descritiva completa das medidas do volume (mm^3) para as variáveis quantitativas do espaço aéreo com suas subdivisões. Média do espaço aéreo faríngeo total de 23.569mm^3 ; espaço superior/nasofaringe de 6.128mm^3 ; espaço médio/orofaringe de 12.980mm^3 ; espaço inferior/hipofaringe de 4.749mm^3 . Média da máxima constrição da faringe igual a 164mm^2 .

Tabela 1: Análise descritiva completa das medidas do volume (mm^3) do espaço aéreo faríngeo, subdivididos em Espaço aéreo faríngeo total, Superior/nasofaringe, Médio/orofaringe, Inferior/hipofaringe, Máxima constrição da faringe. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).

Descritiva	Me	Md	Dp
Espaço aéreo faríngeo total	23.569	21.570	8.928
Superior/nasofaringe	6.128	5.644	2.623
Médio/orofaringe	12.980	11.355	5.652
Inferior/hipofaringe	4.749	4.595	1.882
Máxima constrição da faringe	164	146	69,6

A Tabela 2 demonstra uma descritiva completa para qualidade do sono dos pacientes de acordo com os escores dos questionários (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Escala de Sonolência de Epworth, Questionário de Berlin).

Segundo o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, que avalia a qualidade do sono no mês anterior à investigação, fornecendo um indicador da natureza e da gravidade do distúrbio, escores superiores a cinco pontos são considerados como indicativos de qualidade ruim do padrão de sono, o que não foi verificado neste estudo, com média de escore de 4,82. Já a Escala de Sonolência de Epworth, que analisa o grau subjetivo de sonolência diurna, valores de 10, ou maiores que 10, foram considerados como casos de sonolência excessiva, o que também não

encontramos neste trabalho, com média igual a 8,20. Por fim, o Questionário de Berlin, que indica risco para Síndrome da Apneia e da Hipopneia Obstrutiva do Sono em indivíduos que atendam a 2 ou mais critérios em relação a ronco, cochilos ao dirigir, sonolência diurna, obesidade e hipertensão arterial, encontramos uma média de 1,08, considerando então pacientes sem risco para apneia do sono.

Tabela 2: Análise descritiva completa da qualidade do sono dos pacientes de acordo com os escores dos três questionários aplicados (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Escala de Sonolência de Epworth, Questionário de Berlin). Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).

Descritiva	Me	Md	Dp
Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh	4,82	5	1,73
Escala de Sonolência de Epworth	8,20	8	2,60
Questionário de Berlin	1,08	1	0,75

A Tabela 3 mostra a distribuição da qualidade do sono do questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh. Dos 50 pacientes avaliados, 33 (66,0%) demonstraram índice “Bom” e 17 (34,0%) “Ruim”.

Tabela 3: Distribuição da qualidade do sono do questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh.

Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh	N	%	p-valor
Bom	33	66,0%	< 0,001
Ruim	17	34,0%	

A Tabela 4 mostra a distribuição da qualidade do sono do questionário da Escala de Sonolência de Epworth. Dos 50 pacientes avaliados, 41 (82,0%) demonstraram sonolência diurna normal e 9 (18,0%) sonolência diurna excessiva.

Tabela 4: Distribuição da qualidade do sono do questionário Escala de Sonolência de Epworth.

Escala de Sonolência de Epworth	N	%	p-valor
Sonolência normal	41	82,0%	<0,001
Sonolência excessiva	9	18,0%	

A Tabela 5 mostra a distribuição da qualidade do sono do Questionário de Berlin, que indica risco para apneia do sono. Dos 50 pacientes avaliados, 38 (76,0%) demonstraram baixo risco para apneia do sono e 12 (24,0%) alto risco.

Tabela 5: Distribuição da qualidade do sono do Questionário de Berlin.

Questionário de Berlin	N	%	p-valor
Baixo risco	38	76,0%	<0,001
Alto risco	12	24,0%	

Observou-se que existe significância estatística nas três variáveis estudadas de qualidade do sono, com valores de $p < 0,001$.

A Tabela 6 compara os gêneros para o espaço aéreo faríngeo em suas diferentes mensurações e área de máxima constrição. O teste de ANOVA foi usado para comparar o gênero para a média das variáveis do espaço aéreo, e não existe diferença média estatisticamente significativa entre os gêneros para as variáveis do espaço aéreo.

Tabela 6: Comparação entre os gêneros e o espaço aéreo faríngeo em suas diferentes mensurações e área de máxima constrição da faringe em mm³. Gênero (G), Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp). Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).

	G	Me	Md	Dp	p-valor
Espaço aéreo faríngeo total	Feminino	22.191	21.508	7.009	0,279
	Masculino	24.948	23.194	10.472	
Superior/nasofaringe	Feminino	5.848	5.954	2.044	0,456
	Masculino	6.408	5.385	3.115	
Médio/orofaringe	Feminino	12.009	10.786	4.550	0,228
	Masculino	13.950	11.425	6.524	
Inferior/hipofaringe	Feminino	4.333	4.319	1.628	0,119
	Masculino	5.166	5.151	2.055	
Máxima constrição da faringe	Feminino	178,0	147	80,1	0,156
	Masculino	150,0	138	55,3	

Ainda na comparação entre os gêneros, foram analisadas as variáveis qualitativas utilizando o teste de Qui-Quadrado. Averiguamos que não existe diferença estatística significativa do gênero para a distribuição da qualidade do sono, conforme Tabela 7.

Tabela 7: Relação de gênero com variáveis qualitativas (questionários do sono). Resultado do teste de Qui-Quadrado para $p < 0,05$ (p-valor).

		Feminino		Masculino		Total		p-valor
		N	%	N	%	N	%	
Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh	Bom	15	60,0%	18	72,0%	33	66,0%	0,370
	Ruim	10	40,0%	7	28,0%	17	34,0%	
Escala de Sonolência de Epworth	Sonolência normal	18	72,0%	23	92,0%	41	82,0%	0,066
	Sonolência excessiva	7	28,0%	2	8,0%	9	18,0%	
Questionário de Berlin	Baixo risco	21	84,0%	17	68,0%	38	76,0%	0,185
	Alto risco	4	16,0%	8	32,0%	12	24,0%	

A média do valor de IMC para o gênero feminino foi de 21,55kg/m², circunferência cervical de 31,24cm e circunferência abdominal de 73,52cm (Tabela 8). Para o gênero masculino, valor médio de IMC foi de 22,99kg/m², circunferência cervical de 36,88cm e circunferência abdominal de 78,36cm (Tabela 9).

Tabela 8: Análise descritiva dos valores de IMC (kg/m²), circunferência cervical (cm) e circunferência abdominal (cm) para o gênero feminino. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).

Descritiva	Me	Md	Dp
IMC	21,55	20,7	2,05
Circunferência cervical	31,24	31	1,42
Circunferência abdominal	73,52	74	6,67

Tabela 9: Análise descritiva dos valores de IMC (kg/m^2), circunferência cervical (cm) e circunferência abdominal (cm) para o gênero masculino. Média (Me), Mediana (Md), Desvio Padrão (Dp).

Descritiva	Me	Md	Dp
IMC	22,99	23	1,73
Circunferência cervical	36,88	37	2,00
Circunferência abdominal	78,36	80	11,1

A Correlação de Pearson foi utilizada para avaliar o grau de relação entre os gêneros e IMC, circunferência cervical e circunferência abdominal com o espaço aéreo faríngeo. Verificamos que existem algumas correlações estatisticamente significantes (*), mas os valores encontrados são muito baixos, o que na prática pode ser desconsiderado (Tabela 10).

Tabela 10: Correlação dos gêneros para o espaço aéreo faríngeo em suas diferentes mensurações com as medidas de IMC, circunferência cervical (CC) e circunferência abdominal (CA). Resultado da Correlação de Pearson para $p < 0,05$ (p-valor).

		IMC	CC	CA
Espaço aéreo faríngeo total	p-valor	0,529	0,113	*0,048
Superior/nasofaringe	p-valor	0,221	0,214	0,439
Médio/orofaringe	p-valor	0,255	0,170	0,094
Inferior/hipofaringe	p-valor	0,922	*0,021	0,383
Máxima constrição da faringe	p-valor	0,379	0,310	0,881

*Valores de $p < 0,005$

Comparando a média das variáveis do espaço aéreo entre as classificações da qualidade do sono, também foi utilizado o teste de ANOVA.

Verificou-se que somente houve significância estatística para Escala de Sonolência de Epworth para região “Inferior/hipofaringe” (p-valor = 0,026), (tabela 12).

Tabela 11: Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm^3) com suas subdivisões e distribuição da qualidade do sono do questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).

Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh		Me	Md	Dp	p-valor
Espaço aéreo faríngeo total	Ruim	23.200	21.508	9.265	0,836
	Bom	23.759	21.941	8.890	
Superior/nasofaringe	Ruim	6.559	5.450	2.408	0,411
	Bom	5.907	5.656	2.736	
Médio/orofaringe	Ruim	12.333	10.924	5.821	0,567
	Bom	13.313	12.066	5.625	
Inferior/hipofaringe	Ruim	4.309	3.816	1.610	0,239
	Bom	4.976	4.813	1.993	
Máxima constrição da faringe	Ruim	146,4	143	45,1	0,202
	Bom	173,1	153	78,4	

Tabela 12: Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm³) e distribuição do questionário Escala de Sonolência de Epworth. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).

Escala de Sonolência de Epworth		Me	Md	Dp	p-valor
Espaço aéreo faríngeo total	Sonolência normal	24.454	22.199	9.449	0,136
	Sonolência excessiva	19.537	20.237	4.418	
Superior/nasofaringe	Sonolência normal	6.187	5.656	2.702	0,738
	Sonolência excessiva	5.860	5.450	2.350	
Médio/orofaringe	Sonolência normal	13.594	12.066	5.987	0,101
	Sonolência excessiva	10.180	10.450	2.389	
Inferior/hipofaringe	Sonolência normal	5.024	5.032	1.932	*0,026
	Sonolência excessiva	3.497	3.085	941	
Máxima constrição da faringe	Sonolência normal	168,7	153	74,6	0,314
	Sonolência excessiva	142,7	143	34,6	

*Valores de $p < 0,005$

Tabela 13: Correlação entre espaço aéreo faríngeo (mm^3) e distribuição do Questionário de Berlin. Resultado do teste de ANOVA para $p < 0,05$ (p-valor).

Questionário de Berlin		Me	Md	Dp	p-valor
Espaço aéreo faríngeo total	Baixo risco	24.146	21.570	9.361	0,422
	Alto risco	21.742	20.258	7.454	
Superior/nasofaringe	Baixo risco	6.331	5.748	2.834	0,335
	Alto risco	5.485	5.087	1.741	
Médio/orofaringe	Baixo risco	13.295	11.458	5.920	0,488
	Alto risco	11.980	10.958	4.794	
Inferior/hipofaringe	Baixo risco	4.899	4.767	1.930	0,324
	Alto risco	4.277	3.437	1.714	
Máxima constrição da faringe	Baixo risco	165,7	149	67,3	0,760
	Alto risco	158,6	140	79,2	

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Com o intuito de melhorar o entendimento dos resultados obtidos e de proporcionar um maior discernimento sobre as variáveis envolvidas neste estudo, discutiu-se numa sequência: a metodologia aplicada e os resultados obtidos.

A utilização de *softwares* para a análise volumétrica tem-se tornado cada vez mais popular. A mensuração volumétrica em 3D oferece uma série de vantagens: permitem as medições do volume aéreo e localização da área axial mínima com maior precisão, e a imagem pode ser ampliada e manipulada, para melhor identificação dos pontos, sem perda da qualidade. Além disso, o volume e as distâncias são calculados automaticamente, eliminando a possibilidade de erro durante a medição manual e transferência dos dados para o computador.

Mesmo com o crescente número de estudos que avaliam as vias aéreas em 3D, a grande variabilidade na escolha de pontos para delimitação do espaço aéreo torna difícil a comparação entre eles. Segundo Mattos et al. (2011), as diferentes medidas adotadas pelos autores para avaliar as alterações das vias aéreas da orofaringe torna impossível comparar os estudos entre si, independentemente do motivo da avaliação.

Neste estudo, a espinha nasal posterior (ENP) foi utilizada como o limite anterior do espaço aéreo para medições volumétricas, como na maioria dos estudos (EL e PALOMO., 2011; HONG et al., 2011; ALVES et al., 2012). O limite posterior superior correspondeu ao ponto superior da segunda vértebra cervical. Como limite inferior, a linha que passa pelo osso hioide e terceira vértebra cervical (EL e PALOMO., 2011; HONG et al., 2011; ALVES et al., 2012).

A análise tomográfica utilizada neste estudo seguiu as orientações do Raffaine e Pisani (2013) para demarcar a área de interesse, com exceção de os limites terem sido marcados em pontos ósseos nesse estudo. O osso hioide e a ENP foram utilizados por serem tecidos duros, apresentando uma forma mais precisa e consistente de serem identificados do que o palato mole e a epiglote. Ainda, a extensão da imagem abaixo da epiglote não foi consistente em todas as imagens,

assim como no estudo de Hart et al. (2015), por essa razão, as medições da laringofaringe não foram incluídas neste estudo.

A escolha do Dolphin 3D foi devida a alta precisão e confiabilidade para a avaliação de medições volumétricas do espaço aéreo em estudos anteriores; por isso, foi utilizado neste estudo (EL e PALOMO., 2011; DE SOUZA CARVALHO et al., 2012; WEISSHEIMER et al., 2012; BRUNETTO et al., 2014).

Além disso, o programa Dolphin 3D proporciona maior precisão para os seus usuários por ser uma ferramenta para inclusão de pontos de referência nas imagens, o que possibilita o controle dos limites de quantificação de volume (EL e PALOMO., 2011). Neste trabalho, o uso do programa Dolphin 3D, versão 11.7, para quantificação do espaço aéreo superior posterior, na orofaringe, realizada por uma única pesquisadora, pôde diminuir as margens de erro para aquisição dos resultados, dando uma maior confiabilidade ao estudo.

Os estudos realizados utilizando tomografias apresentam-se como um inestimável recurso para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento cirúrgico. No entanto, para a utilização das tomografias em pesquisas científicas, torna-se necessária a determinação do erro proveniente da demarcação digital dos pontos de referência.

Segundo Houston (1983), não basta que a metodologia utilizada seja válida para o propósito com que foi requisitada, é necessário que ela seja suficientemente precisa. Quando essa precisão se encontra, por algum motivo, comprometida, surgem os erros que podem ser de natureza sistemática ou casual. Esses erros, quando significativos, afetam a confiabilidade dos resultados, exagerando ou obscurecendo as verdadeiras diferenças entre as variáveis estudadas. Neste trabalho, não foram verificados erros sistemáticos significantes nas variáveis estudadas ($p > 0,05$).

A ausência de erros sistemáticos significantes e os baixos valores dos erros casuais evidenciam o grau de precisão e padronização das medições realizadas neste trabalho, o que imprime confiabilidade aos seus resultados.

Dentre a grande variabilidade nos projetos de estudo em termos de métodos (cirúrgicos e não cirúrgicos), técnicas de imagem, pontos de referência definidos em radiografias, diferentes usos de programas de *software*, condições do paciente e muitos outros fatores dificultam a comparação e um claro significado de todos os resultados da medição do espaço de vias aéreas faríngeas lineares e volumétricas (BURKHARD et al., 2014; PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017; YAMASHITA et al., 2017). A análise cefalométrica de Mc Namara (1984) individualiza a nasofaringe como uma medida linear do ponto médio da parede posterior do palato mole à parede posterior da faringe no ponto onde maior constrição é detectada. A orofaringe é acessada radiograficamente pela intersecção do ponto onde a inserção posterior da base da língua cruza o ponto mais inferior da borda da mandíbula, até a parede posterior da faringe (PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017).

Lowe et al. (1995) e Battagel, L' Estrange (1996) sugeriram que a orofaringe consiste no local de maior risco de constrição em toda a faringe, devido ao posicionamento e espessura da língua e palato mole. De acordo com Pinto (2000), o posicionamento da língua tem papel fundamental na manutenção do espaço aéreo, pois parte do mecanismo de obstrução da faringe está em sua postura. No presente estudo, não foram avaliados o tamanho e espessura da língua, como proposto na análise de Simões (2002), por considerar a dificuldade de garantir o mesmo posicionamento desse órgão em tempos diferentes.

Estudos volumétricos oferecem uma nova perspectiva sobre as vias aéreas, e possíveis constrictões podem ser um fator precipitante para diferentes padrões esqueléticos dentofaciais. Esse fenômeno pode mudar a nossa maneira de pensar sobre o tratamento de pacientes com diferentes más oclusões, especialmente aqueles com retrusão mandibular que são propensas a ter uma região orofaríngea menor (PACHÊCO-PEREIRA et al., 2017).

Um dos objetivos secundários deste estudo foi avaliar a qualidade do sono em pacientes sem alterações oclusais (classe I de Angle) e que apresentem IMC normal, ou seja, entre 18,5 e 24,99Kg/m².

Apesar de a polissonografia ser considerada o padrão-ouro para o diagnóstico das desordens do sono, os questionários utilizados no presente estudo

são instrumentos de fácil aplicação e permitem aferir, de uma maneira geral, porém subjetiva, a qualidade de sono da amostra de interesse.

Nesse sentido, utilizando os dados obtidos no Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP), parcela considerável (66%) dos pacientes sem alterações oclusais e com índice de massa corpórea normal apresentou boa qualidade do sono.

Estudos epidemiológicos correlacionaram a curta duração do tempo de sono com o aumento do índice da massa corporal (IMC) em diferentes populações (BONNET e ARAND, 1995; SEKINE et al., 2002).

Estudos prévios apontam que uma duração do sono menor que 6 horas é associada a um IMC elevado e à obesidade. Baseado nesta hipótese, Hasler et al (2004) realizaram um estudo prospectivo de coorte com adultos jovens. A informação foi derivada de 4 entrevistas quando os participantes tinham 27, 29, 34 e 40 anos, num total de 496 adultos jovens. Esse estudo mostrou uma associação negativa entre a duração do sono e o IMC na população avaliada, tendo essas associações persistido após o controle de potenciais variáveis de confusão, como histórico familiar, problemas de massa corporal, níveis de atividade física e variáveis demográficas.

Os pacientes que apresentaram alto risco para apneia do sono, aferido pelo Questionário de Berlin, não apresentavam sobrepeso ou obesidade. Com base nesses dados, foi possível detectar estatisticamente associação entre o índice de massa corpórea e o risco para apneia do sono, que, neste estudo, foi bem baixo (76%) devido ao IMC dentro dos padrões de normalidade (Tabela 5).

De fato, esse é um dado esperado, haja visto que a correlação entre apneia do sono e obesidade é reconhecida desde o século passado (YOUNG et al., 2002).

Tufik et al (2010) demonstraram que a associação com a SAOS foi 2,6 vezes maior entre pacientes com sobrepeso e 10,5 vezes mais para indivíduos obesos. Já Martinho et al. (2008) avaliaram se anormalidades anatômicas nas vias aéreas superiores de pacientes obesos padrão classe III têm relação com a presença e severidade da SAOS. Concluíram que anormalidades esqueléticas encontradas em pacientes classe III não predispunham isoladamente à apneia. Entretanto, quando

associado à obesidade, a prevalência era maior. Isso, mais uma vez, confirma a correlação entre obesidade e SAOS. Frente aos resultados obtidos no IQSP, foi possível inferir que, se, por um lado, o IMC elevado demonstrou ser fator de risco para SAOS, por outro lado, o IMC normal parece ser fator protetor para apneia. Isto porque 76% dos pacientes apresentaram baixo risco para apneia, na amostra investigada.

A sonolência excessiva, avaliada pela Escala de Sonolência de Epworth (ESE), foi observada em 18% dos indivíduos de nossa amostra. A porcentagem de pacientes que apresentavam sonolência diurna ou excessiva foi bastante baixa (Tabela 4).

Para Salles et al. (2005), o ângulo entre o palato duro e palato mole no homem encontra-se maior do que na mulher, e essa diferença anatômica influencia no mecanismo de colapso das VAS. Nas mensurações realizadas neste trabalho não obtivemos diferença significativamente relevante entre homens e mulheres. Observamos que no gênero feminino ocorreu uma tendência a ter uma área de constrição maior ($178,0\text{mm}^2$) comparada ao gênero masculino. E em relação ao espaço faríngeo total ($24.948,0\text{mm}^3$), nasofaríngeo ($6.408,0\text{mm}^3$), orofaríngeo superior ($13.950,0\text{mm}^3$), observou-se um discreto aumento em pacientes do gênero masculino, sem haver uma diferença estatisticamente significativa.

O mecanismo de colapso das VAS nos homens e nas mulheres é anatomicamente diferente. No homem, apresenta-se maior o ângulo entre o palato duro e o palato mole, chegando em torno de 47,1 graus; já nas mulheres, esse ângulo fica em torno de 43,3 graus. Conforme a pressão faríngea torna-se cada vez mais negativa, a língua e a úvula colocam-se contra a parede posterior da faringe. Entretanto, a cada valor negativo, o colapso das VAS nas mulheres torna-se menor do que nos homens (SALLES et al., 2005; YAMASHITA et al., 2017).

Comparando o gênero com variáveis qualitativas, averiguamos que não existe diferença estatística significativa do gênero para a distribuição da qualidade do sono. Porém, para o questionário de Epworth, em que se avalia a sonolência excessiva, o resultado para o gênero feminino (28%), comparado com o masculino (8%), estava

bem próximo do limite de aceitação, no qual tende a ser significativo (até 5 pontos percentuais acima do valor do alfa adotado).

Segundo Nieman (1999), indivíduos que se exercitam regularmente sentem-se menos cansados durante o dia, adormecem mais rápido e passam mais tempo nos estágios do sono profundo, do que aqueles que evitam um estilo de vida mais saudável. Estudos como o de O'Connor e Youngstedt (1995), demonstraram que o sono de pessoas fisicamente ativas é melhor do que o de pessoas inativas, da mesma maneira que, no estudo de Vuori et al. (1988), os autores asseguraram que o exercício físico, teor normal ou baixo de gordura, IMC nos padrões de normalidade, melhoram o sono da população em geral, principalmente dos indivíduos sedentários.

Verificamos a correlação do espaço aéreo com a idade, IMC, medida cervical e medida abdominal (Tabela 10) e observamos que existem algumas correlações estatisticamente significantes, mas os valores encontrados são muito baixos, o que na prática podemos desconsiderar.

As anormalidades anatômicas ocorrem em toda a estrutura das VAS e a obesidade é um fator importante na fisiopatologia da SAOS por causar modificações de tamanho e formato da VAS. Nesse sentido, a circunferência do pescoço é amplamente utilizada para triagem de pacientes com SAOS por ser uma medida não invasiva de fácil aferição e pelo aumento da probabilidade de desenvolver a SAOS, podendo esta ser uma das principais vias que explicam a coexistência das duas patologias (PEPPARD et al., 2000).

A relação entre a SAOS e a obesidade pode ser explicada por diversas vias. Além das alterações anatômicas geradas pelo aumento da deposição de gordura em regiões específicas do corpo, como o pescoço, tórax e tecidos moles, são descritos mecanismos de ativação de vias do sistema nervoso simpático, vias inflamatórias e de estresse oxidativo, fatores estes diretamente relacionados ao desenvolvimento de comorbidades associadas. A inter-relação dessas vias é extremamente complexa e ainda de difícil elucidação (ARNARDOTTIR et al., 2009).

Neste trabalho, todos os pacientes apresentam condições normais de saúde, principalmente no quesito de IMC, incluindo a qualidade do sono, e todos os

resultados mostraram a não interferência no tamanho de volume do EAF, corroborando os estudos que mostram nitidamente a alteração nas vias aéreas quando esses quesitos não estão presentes.

Comparou-se também a região de mínima constrição para as variáveis quantitativas (Tabela 10). Tanto idade, IMC, medida cervical e medida abdominal não foram consideradas estatisticamente significantes. Não houve uma relação da região de menor constrição com as quantitativas variáveis.

Por fim, comparou-se o volume do EAF com as variáveis qualitativas (tabela 11, 12 e 13) e concluiu-se que existe significância estatística somente para a sonolência excessiva, avaliada pela Escala de Sonolência de Epworth em “Orofaringeo inferior” (p-valor = 0,026) (tabela 12).

Em suma, o desenvolvimento do presente estudo permitiu verificar, no aspecto metodológico, que os questionários se mostraram instrumentos de fácil aplicação, permitindo obter um panorama geral da qualidade de sono na amostra estudada. Os resultados evidenciaram que parcela considerável dos pacientes avaliados apresentou qualidade do sono boa e que nenhum paciente apresentou alto risco para apneia do sono.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Indivíduos com IMC normal, padrão oclusal Classe I de Angle, perfil facial Padrão I (reto), circunferências cervicais e abdominais dentro da normalidade possuem boa qualidade do sono, independente do gênero.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Abu Alhaija ES, Richardson A. Growth prediction in Class III patients using cluster and discriminate function analysis. *Eur J Orthod*. 2003 Dec;25(6):599-608.

Abu Allhaija ES, Al-Khateeb SN. Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different ântero-posterior skeletal patterns. *Angle Orthod*. 2005 Nov;75(6):1012-1018.

Alves Jr M, Franzotti ES, Baratieri C, Nunes LKF, Nojima LI, Ruellas ACO. Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41:814-9.

Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41:248-64.

Araghi MH, Chen YF, Jagielski A, Choudhury S, Banerjee D, Hussain S et al. Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): systematic review and meta-analysis. *Sleep*. 2013 Oct 1;36(10):1553-62, 1562A-1562E.

Arnardottir ES, Mackiewicz M, Gislason T, Teff KL, Pack AI. Molecular signatures of obstructive sleep apnea in adults: a review and perspective *Sleep*. 2009 Apr;32(4):447-70.

Athanasiou AE. Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery – Discussion. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000 Mar; 58(3): 285-287.

Auvenshine RC. Temporomandibular disorders: associated features. *Dent Clin North Am*. 2007 Jan;51(1):105-27, vi.

Baracat EC, Soares Jr JM, Espósito IC, Patriarca MT. Obesidade: Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. In: Baracat EC, de Lima GR. São Paulo: Manole; 2005. p. 385-94.

Barnes M, Goldsworthy UR, Cary BA, Hill CJ. A diet and exercise program to improve clinical outcomes in patients with obstructive sleep apnea-a feasibility study. *J Clin Sleep Med*. 2009 Oct 15;5(5):409-15.

Battagel JM, L'Estrange P. The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod*. 1996 Dec;18(6):557-69.

Bertolazi AN. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: escala de sonolência de Epworth e índice de qualidade do sono de Pittsburgh [dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.

Bommarito S, Soares AEM, Goldenberg FC, Almeida LP. Avaliação do espaço aéreo naso e bucofaríngeo em pacientes submetidos à cirurgia ortognática de prognatismo mandibular. *Rev Odonto*. 2004;23:5-12.

Bonnet MH, Arand DL. We are chronically sleep deprived. *Sleep*. 1995 Dec;18(10):908-11.

Brandão AMB. Avaliação comparativa entre as características da má oclusão Classe II div. 1 obtidas pela cefalometria e análise facial subjetiva. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2011 Abr; 6(2):33-40.

Brunetto DP, Velasco L, Koerich L, Araujo MT. Prediction of 3-Dimensional Pharyngeal Airway Changes after Orthognathic Surgery: A Preliminary Study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014 Sep;146(3):299-309.

Burkhard JP, Dietrich AD, Jacobsen C, Roos M, Lübbers HT, Obwegeser JA. Cephalometric and three-dimensional assessment of the posterior airway space and imaging software reliability analysis before and after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014 Oct;42(7):1428-36.

Burkhard JP, Dietrich AD, Jacobsen C, Ross M, Lubbers HT, Obwegeser JA. Cephalometric and three-dimensional assessment of the posterior airway space and imaging software reliability analysis before and after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014 Oct; 42(7):1428-36.

Buyse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman, SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989 May;28(2):193-213.

Campos HH, Bittencourt LRA, Haidar M, Tufik S, Baracat EC. Sleep disturbance prevalence in postmenopausal women. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005; 27(12):731-6.

Castro-Silva L, Monnazzi MS, Spin-Neto R, Moraes M, Miranda S, Real Gabrielli MF, et al. Cone-beam evaluation of pharyngeal airway space in class I, II, and III patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015 Dec;120(6):679-83.

Chen F, Terada K, Hua Y, Saito I. Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131: 372–7.

Claudino LV, Mattos CT, Ruellas AC, Sant Anna EF. Pharyngeal airway characterization in adolescents related to facial skeletal pattern: a preliminar study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013 Jun;143(6):799-809.

Coren S. The prevalence of self-reported sleep disturbances in young adults. *Int J Neurosci*. 1994 Nov;79(1-2):67-73.

Dalmau E, Zamora N, Tarazona B, Gandia JL, Paredes V. A comparative study of the pharyngeal airway space, measured with cone beam computed tomography, between patients with different craniofacial morphologies. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Oct;43(8):1438-46.

Davidson TM, Patel MR. Waist circumference and sleep disordered breathing. *Laryngoscope*. 2008 Feb;118(2):339-47.

De Souza Carvalho AC, Magro Filho O, Garcia IR, Jr., Araujo PM, Nogueira RL. Cephalometric and Three-Dimensional Assessment of Superior Posterior Airway Space after Maxillomandibular Advancement. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Sep;41(9):1102-11.

Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E. A comparative CT evaluation of pharyngeal airway changes in class III patients receiving bimaxillary surgery or mandibular setback surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Apr;105(4):495-502.

Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010/ABESO. Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. São Paulo: AC Farmacêutica; 2009.

El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Jun;139(6):e511-21.

Faria AC, Garcia LV, Santos AC, Diniz PR, Ribeiro HT, Mello-Filho FV. Comparison of the area of the pharynx during wakefulness and induced sleep in patients with obstructive sleep apnea (OSA). *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012 Feb;78(1):103-8.

Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. 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*. 2007;12(2):139-56.

Gateno J, Xia JJ, Teichgraeber JF. Three-dimensional cephalometric analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Mar;69(3):606-22.

Gonçales ES, Duarte MAH, Palmieri JR C, Zakhary GM, Ghali GE. Retrospective Analysis of the Effect of Orthognathic Surgery on the Pharyngeal Airway Space. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Nov;72(11):2227-40.

Gonçales ES, Rocha JF, Gonçales AG, Yaedú RY, Sant'Ana E. Computerized cephamoletric study of the pharyngeal airway space in pharyngeal airway space in patietns submitted to orthognathic surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Sep;13(3):253-8.

Gonçales ES. Cirurgia ortognática: guia de orientação para portadores de deformidades faciais esqueléticas. São Paulo: Santos; 2009.

Gonçales ES. Estudo cefalométrico computadorizado do espaço aéreo faríngeo de pacientes submetidos a cirurgia ortognática para correção de prognatismo mandibular [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Grauer D, Cevidanes LSH, Styner MA, Ackerman JL, Proffite WR. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: Relationship to facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Dec;136(6):805-14.

Guijarro-Martinez R, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov;40(11):1227-37.

Guijarro-Martinez R, Swennen GR. Three dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: a validation study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Sep;42(9):1140-9.

Han TS, Oh MK, Kim SM, Yang HJ, Lee BS, Park SY, Lee WJ. Relationship between Neck Length, Sleep, and Cardiovascular Risk Factors. *Korean J Fam Med.* 2015 Jan;36(1):10-21.

Hart PS, McIntyre BP, Kadioglu O, Currier GF, Sullivan SM, Li J, et al. Postsurgical Volumetric Airway Changes in 2-Jaw Orthognathic Surgery Patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 May;147(5):536-46.

Hartgerink DV, Vig PS. Lower anterior face height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. *Angle Orthod.* 1989 Spring;59(1):17-23.

Hasler G, Buysse DJ, Klaghofer R, Gamma A, Ajdacic V, Eich D, et al. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep*. 2004 Jun 15;27(4):661-6.

Hernández-Alfaro F, Guijarro-Martínez R, Mareque-Bueno J. Effect of Mono- and Bimaxillar Advancement on Pharyngeal Airway Volume: Cone-Beam Computed Tomography Evaluation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Nov;69(11):e395-400.

Hong JS, Oh KM, Kim BR, Kim YJ, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway volume in adults with anterior position of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Oct;140(4):e161-9.

Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG, Shea SA, Burman ED, Longmore DB, et al. Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls. *Eur Respir J*. 1989 Jul;2(7):613-22.

Houston WJ. The Analysis of Errors in Orthodontic Measurements. *Am J Orthod*. 1983 May;83(5):382-90.

Hume K, Van F, Watson A. A field study of age and gender differences in habitual adult sleep. *J Sleep Res*. 1998 Jun;7(2):85-94.

Jakobsone G, Stenvik A, Espeland L. The effect of maxillary advancement and impaction on the upper airway after bimaxillary surgery to correct Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Apr;139(4 Suppl):e369-76.

Jiang YY. Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Jul;45(7):914-21.

Johansson K1, Neovius M, Lagerros YT, Harlid R, Rössner S, Granath F et al. Effect of a very low energy diet on moderate and severe obstructive sleep apnoea in obese men: a randomised controlled trial. *BMJ*. 2009 Dec 3;339:b4609.

Johns MW. A new model for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*. 1991 Dec;14(6):540-5.

Junior WS. Qualidade do sono de adultos jovens com fissura labiopalatina [tese]. Bauru (SP): Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais; 2013.

Katz I, Stradling J, Slutsky AS, Zamel N, Hoffstein V. Do patients with obstructive sleep apnea have thick necks? *Am Rev Respir Dis*. 1990 May;141(5 Pt 1):1228-31.

Kim JH, Kim KR, Cho KH, Yoo KB, Kwon JA, Park EC et al. The association between sleep duration and self-rated health in the Korean general population. *J Clin Sleep Med*. 2013 Oct 15;9(10):1057-64.

Krishnan V, Collop NA. Gender differences in sleep disorders. *Curr Opin Pulm Med*. 2006 Nov;12(6):383-9.

Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, Alessi CA, Bailey D, Coleman J Jr, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep*. 2005;28(4):499-521.

Li HY, Chen NH, Wang CR, Shu YH, Wang PC. Use of 3-dimensional computed tomography scan to evaluate upper airway patency for patients undergoing sleep-disordered breathing surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Oct;129(4):336-42.

Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995 Jun;107(6):589-95.

Martin O, Muelas L, Viñas MJ. Nasopharyngeal cephalometric study of ideal occlusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006 Oct;130(4):436.e1-9.

Martinho FL, Bittencourt LRA, Gregório LC, Tufik S. Análise crítica da indicação do tratamento cirúrgico na SAOS. *Pneumol Paulista*. 2008;21:51.

Mattos CT, Vilani GN, Sant'Anna EF, Ruellas AC, Maia LC. Effects of Orthognathic Surgery on Oropharyngeal Airway: A Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Dec;40(12):1347-56.

McNamara JA Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984 Dec;86(6):449-69.

McNamara JA. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod*. 1981 Oct;51(4):269-300.

Mortimore IL, Marshall I, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ. Neck and total body fat deposition in nonobese and obese patients with sleep apnea compared with that in control subjects. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Jan;157(1):280-3.

Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on cone beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998;8(9):1558-64.

Muto T, Yamazaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retro- gnathia and prognathia, and normal subjects. *I Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Mar;37(3):228-31.

Nerfeldt P, Nilsson BY, Mayor L, Uddén J, Friberg D. A two-year weight reduction program in obese sleep apnea patients. *J Clin Sleep Med*. 2010 Oct 15;6(5):479-86.

Netter, FH. *Atlas de Anatomia Humana*. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med*. 1999; 131(7):485-91.

Nieman DC. *Exercício e Saúde: Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. 1ª ed. São Paulo: Manole; 1999.

O'Connor PJ, Youngstedt SD. Influence of exercise on human sleep. *Exerc Sport Sci Rev*. 1995;23:105-34.

O'Ryan FS, Gallagher DM, LaBanc JP, Epker BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: a review. *Am J Orthod*. 1982 Nov;82(5):403-10.

Ogretmenoglu O, Suslu AE, Yucel OT, Onerci TM, Sahin A. Composição da gordura corporal: um fator preditivo para a apneia obstrutiva do sono. *Laringoscópio*. 2005;115(8):1493-8.

Osorio F, Perilla M, Doyle DJ, Palomo JM. Cone beam computed tomography: an innovative tool for airway assessment. *Anesth Analg*. 2008 Jun;106(6):1803-7.

Pachêco-Pereira C, Alsufyani N, Major M, Palomino-Gómez S, Pereira JR, Flores-Mir C. Correlation and reliability of cone-beam computed tomography nasopharyngeal volumetric and area measurements as determined by commercial software against nasopharyngoscopy-supported diagnosis of adenoid hypertrophy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Jul;152(1):92-103.

Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA*. 2000 Dec 20;284(23):3015-21.

Pereira-Filho VA, Jeremias F, Tedeschi L, Souza RF. Avaliação cefalométrica do espaço aéreo posterior em pacientes com oclusão Classe II submetidos à cirurgia ortognática. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*, 2007 out;12(5):119-25.

Pinto AJ. Ronco e apnéia do sono. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.

Raffaini M, Pisani C. Clinical and cone-beam computed tomography evaluation of the three-dimensional increase in pharyngeal airway space following maxillo-mandibular rotation-advancement for Class II-correction in patients without sleep apnoea (OSA). *J Craniomaxillofac Surg*. 2013 Oct;41(7):552-7.

Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod*. 1968 Jul;54(7):495-507.

Rocha FL, Guerra HL, Lima-Costa MF. Prevalence of insomnia and associated socio-demographic factors in a Brazilian community: the Bambui study. *Sleep Med*. 2002 Mar;3(2):121-6.

Sahlman J, Seppä J, Herder C, Peltonen M, Peuhkurinen K, Gylling H et al. Effect of weight loss on inflammation in patients with mild obstructive sleep apnea. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2012 Jul;22(7):583-90.

Salles C, Campos PSF, Andrade NA, Daltro C. Síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono: análise cefalométrica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005 jun;71(3):369-72.

Schäfer H, Pauleti D, Sudhop T, Gouni-Berthold I, Ewig S, Berthold HK. Body Fat Distribution, Serum Leptin, and Cardiovascular Risk Factors in Men With Obstructive Sleep Apnea. *Chest*. 2002 Sep;122(3):829-39.

Schendel SA, Jacobson R, Khalessi S. Airway Growth and Development: A Computerized 3-Dimensional Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Sep;70(9):2174-83.

Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am*. 1998;31(6):931-68.

Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS. Comparison of Pharyngeal Airway Changes on Plain Radiography and Cone-Beam Computed Tomography After Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Nov;69(11):e385-94.

Sekine M, Yamagami T, Handa K, Saito T, Nanri S, Kawaminami K et al. A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child Care Health Dev.* 2002 Mar;28(2):163-70.

Shokri A, Miresmaeili A, Ahmadi A, Payam A, Falah-kooshki S. Comparison of pharyngeal airway volume in different skeletal facial patterns using cone beam computed tomography. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(10):e1017-28.

Simões DO. Cefalometria em apnéia do sono. In: Colombini. NEP. Cirurgia da face: Interpretação funcional e estética. Rio de Janeiro: Revinter. 2000. p. 572-96.

Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod.* 1984 Sep;86(3):214-23.

Sutherland K, Deane SA, Chan AS, Schwab RJ, Ng AT, Darendeliler MA et al. Comparative effects of two oral appliances on upper airway structure in obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2011 Apr 1;34(4):469-77.

Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LR. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med.* 2010 May;11(5):441-6.

Tuomilehto H, Gylling H, Peltonen M, Martikainen T, Sahlman J, Kokkarinen J et al. Sustained improvement in mild obstructive sleep apnea after a diet- and physical activity-based lifestyle intervention: postinterventional follow-up. *Am J Clin Nutr.* 2010 Oct;92(4):688-96.

Tuomilehto HP¹, Seppä JM, Partinen MM, Peltonen M, Gylling H, Tuomilehto JO et al. Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2009 Feb 15;179(4):320-7.

Turnbull NR, Battagel JM. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. *J Orthod.* 2000 Sep;27(3):235-47.

Tweed CH. Evolutionary trends in Orthodontics, past, present, and future. *Am J Orthod, St. Louis.* 1953 Feb;39(2):81-108.

Van der Linden FPGM. Ortodontia: desenvolvimento da dentição. São Paulo: Quintessense; 1986.

Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP. Sleep apnea is a manifestation of the metabolic syndrome. *Sleep Med Rev*. 2005 Jun;9(3):211-24.

Vuori I, Urponen H, Hasan J, Partinen M. Epidemiology of exercise effects on sleep. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1988;574:3-7.

Weissheimer A, Menezes LM, Sameshima GT, Enciso R, Pham J, Grauer D. Imaging Software Accuracy for 3-Dimensional Analysis of the Upper Airway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Dec;142(6):801-13.

Whittle AT, Marshall I, Mortimore IL, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ. Neck soft tissue and fat distribution: comparison between normal men and women by magnetic resonance imaging. *Thorax*. 1999 Apr; 54(4): 323–328.

Yamashita AL, Iwaki Filho L, Leite PCC, Navarro RL, Ramos AL, Previdelli ITS et al. Three-dimensional analysis of the pharyngeal airway space and hyoid bone position after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017 Sep;45(9):1408-1414.

Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002 May 1;165(9):1217-39.

Zhang B, Wing YK. Sex differences in insomnia: a meta-analysis. *Sleep*. 2006 Jan;29(1):85-93.

Zinsly SR, Moraes LC, Moura P, Ursi W. Avaliação do espaço aéreo faríngeo por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. *Dental Press J Orthod* 2010 out;15(5):150-8.

ANEXOS

ANEXO 1 - Comitê de Ética no Ensino e Pesquisa de Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise tridimensional tomográfica da anatomia do espaço aéreo faríngeo: avaliação da influência do IMC em pacientes classe I.

Pesquisador: Bruno Gomes Duarte

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 60564416.4.0000.5417

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Bauru

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.020.700

Apresentação do Projeto:

Idem ao parecer 1.921.880

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do presente trabalho consiste em verificar as dimensões do espaço aéreo faríngeo (EAF) em indivíduos sem alterações oclusais (classe I de Angle) e que apresentem IMC normal, ou seja, entre 18,5 e 24,99.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os pacientes não serão expostos a novo exame de imagem não sendo irradiados de maneira desnecessária. Porém os mesmos serão arguidos sobre a necessidade de sua avaliação corporal (peso e altura, medidas abdominais) o que pode gerar desconforto e constrangimento. Caso os mesmos não concordem, serão excluídos da pesquisa.

Benefícios:

Pelo presente estudo será possível uma melhor compreensão das dimensões do espaço aéreo faríngeo em indivíduos sem alteração oclusal e com IMC normal, para que seja possível posterior comparação com indivíduos com alteração oclusal e

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

**USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP**

Continuação do Parecer: 2.020.700

com valores de IMC superiores ou similar.

Associado a isso, durante a avaliação dos exames de imagem dos indivíduos participantes da pesquisa, possíveis alterações que sejam

diagnosticadas nos exames serão informadas aos pacientes que serão encaminhados para o setor de triagem da Faculdade de Odontologia de

Bauru ou para o atendimento privado, ficando a escolha a cargo do paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

1. Correção do TCLE, na escrita e na informação sobre os riscos (ex: constrangimento)

PENDÊNCIA ATENDIDA

2. Corrigir na plataforma brasil o quesito riscos informando sobre o exame físico de mensurações corporais e constrangimento.

PENDÊNCIA ATENDIDA

3. Rever a questão 7 do questionário técnico.

PENDÊNCIA ATENDIDA

4. Informar no projeto toda a descrição do recrutamento dos pacientes (local), e origem das imagens de tomografia.

PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados.

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 12.04.2017, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

**USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP**

Continuação do Parecer: 2.020.700

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_782764.pdf	23/03/2017 23:59:42		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	23/03/2017 23:55:27	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Declaração de Pesquisadores	QuestionarioTecnicoPesquisador.doc	23/03/2017 23:55:05	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetofinalcep.docx	23/03/2017 23:54:49	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaodpto2.pdf	23/03/2017 23:53:46	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaodpto.pdf	23/03/2017 23:53:34	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_EAF.pdf	23/03/2017 23:38:46	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	24/11/2016 00:00:15	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoCompromissoPesquisadorResultadosPesquisa.pdf	14/09/2016 23:38:40	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Outros	cep_docs_proj_pesquisa_carta_de_encaminhamento_temo_de_aquiesc.pdf	14/09/2016 23:38:00	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao.pdf	14/09/2016 23:37:05	Bruno Gomes Duarte	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	14/09/2016 23:31:35	Bruno Gomes Duarte	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 18 de Abril de 2017

Assinado por:

Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP

Continuação do Parecer: 2.020.700

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Página 1 de 3

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru****Departamento de Cirurgia, Estomatologia,
Patologia e Radiologia****Disciplina de Estomatologia/Radiologia****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa **Análise tridimensional tomográfica da anatomia do espaço aéreo faríngeo: avaliação da influência do IMC em pacientes classe I.** sob responsabilidade do Prof. Dr. **Eduardo Sanches Gonçalves** realizada na Faculdade de Odontologia de Bauru - USP. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar as dimensões do espaço aéreo faríngeo com o objetivo de uma maior compreensão das vias aéreas.

Aceitando ou não participar desta pesquisa, o Sr. (a) receberá tratamento odontológico. A participação nesta pesquisa é totalmente voluntária e o Sr. (a) poderá recusar-se a participar ou desistir da pesquisa a qualquer momento, sem ocorrer prejuízos. Não haverá benefício financeiro aos participantes da pesquisa e os custos de ida e vinda à Faculdade de Odontologia de Bauru para atendimento odontológico, serão de total responsabilidade do paciente e responsável.

Caso o paciente aceite participar da pesquisa, o mesmo concordará em ceder a sua imagem de tomografia computadorizada, realizada para outros fins na Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP), bem como ser submetido a sua avaliação oclusal ("forma de morde"), o índice de massa corporal (IMC) que será feito por meio da aquisição do peso e da sua altura e as medidas da região cervical e abdominal, para que seja possível verificar se o mesmo encontra-se dentro dos padrões avaliados nessa pesquisa (Oclusão de Classe I e IMC normal). Na tomografia iremos observar o espaço aéreo. A avaliação das medidas cervical e abdominal será realizada em um ambiente reservado, onde o Sr(a). ficará parado de frente para o pesquisador na posição de frente, sendo realizada com auxílio de uma fita métrica, as medidas da região abdominal e cervical. O peso e a altura serão medidos por meio de uma balança eletrônica. Com essas medidas será possível o cálculo do IMC para que seja possível verificar se o Sr(a) enquadra-se nos padrões a serem analisados nessa pesquisa. A avaliação das medidas cervical e abdominal, peso e da altura, podem gerar algum desconforto no que diz respeito, sendo isso minimizado pela realização dessa etapa fora do ambiente clínico. As avaliações serão realizadas da maneira mais rápida e confortável possível para o participante, preservando sempre seu bem-estar e privacidade. Além das avaliações anteriormente citadas, o Sr (a) terá que responder a três questionários simples e objetivos sobre a sua qualidade de sono, esses questionários serão feitos em forma de entrevista pelo pesquisador. A avaliação completa da avaliação da oclusão, medida da região cervical e abdominal, cálculo do IMC e questionários terá duração média de 15 minutos, além disso, se durante as avaliações fizermos algum diagnóstico clínico que possa ser realizado na Faculdade de Odontologia de Bauru, tentaremos dar prioridade a(o) Sr(a)., devendo ser encaminhado para a área específica. As informações presentes no prontuário odontológico da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP), como dados cadastrais e exames complementares também serão registrados. Todas as informações registradas, são absolutamente confidenciais, guardados pelo sigilo profissional (Cap. III, Art. 9º do Código de Ética Odontológica (Res. CFO-118/2012)). A participação nessa pesquisa é totalmente voluntária e o Sr. (a) poderá recusar-se a participar ou desistir da pesquisa em qualquer momento do exame, sem prejuízos a nenhuma parte envolvida. Não haverá benefício financeiro aos participantes da pesquisa e os custos de locomoção para tratamento serão totalmente de responsabilidade do paciente e responsável. Após aceitar a participação nesta pesquisa, o paciente receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Diante de algum dano causado ao paciente oriundo da pesquisa, o paciente terá a garantia de indenização. (Lei 466/12, Item IV3, "a", "b", "c", "d", "e", "f", "g", "h").

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa:

Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Cirurgia, Estomatologia,
Patologia e Radiologia

Disciplina de Estomatologia/Radiologia

A sua participação é muito importante, pois nos ajudará a avaliar as medidas do espaço aéreo superior, o que nos levará a entender as alterações dessa região em outros pacientes, com diferentes padrões de oclusão, peso e altura.

Para esclarecimento de dúvidas sobre sua participação na pesquisa, o (a) senhor (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla 9-75 – Bauru SP, pelo telefone (14) 3235-8229 ou e-mail: eduardogoncalves@usp.br. Para denúncias e ou reclamações entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa FOB-USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla 9-75 - Bauru-SP ou pelo telefone (14) 3235-8356, e-mail: cep@fob.usp.br quando pertinente.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica, e Art. 32º do Código de Ética da Fisioterapia).

Por fim, como pesquisador (a) responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Nome/Assinatura do Pesquisador(a) responsável

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa:

Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Página 3 de 3

Departamento de Cirurgia, Estomatologia,
Patologia e Radiologia

Disciplina de Estomatologia/Radiologia

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução CNS nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

Horário e local de funcionamento:

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira, no horário das **14hs às 17 horas**, em dias úteis.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa:

ANEXO 3 - Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh**Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh**

(Buysse et al 1989)

1. Durante o mês passado a que horas você foi deitar à noite, na maioria das vezes?

Horário de deitar: _____

2. Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) você demorou para pegar no sono, na maioria das vezes?

Quantos minutos demorou para pegar no sono:

3. Durante o mês passado, a que horas você levantou de manhã, na maioria das vezes?

Horário de acordar: _____

4. Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite você dormiu? (pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

Horas de noite de sono: _____

Para cada uma das questões seguintes, escolha uma única resposta que você ache mais correta. Por favor responda a todas questões .

5. Durante o mês passado, quantas vezes você teve problema para dormir por:**a) Demorar mais de 30 minutos (meia hora) para pegar no sono:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**b) Acordar no meio da noite ou de manhã muito cedo:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**c) Levantar-se para ir ao banheiro:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**d) Ter dificuldade para respirar:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**e) Tossir ou roncar alto:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**f) Sentir muito frio:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana**g) Sentir muito calor:**☐ Nenhuma vez☐ Menos de 1 vez por semana☐ 1 ou 2 vezes por semana☐ 3 vezes por semana

h) Ter sonhos ruins ou pesadelos:

- ☐ Nenhuma vez
☐ Menos de 1 vez por semana
☐ 1 ou 2 vezes por semana
☐ 3 vezes por semana

i) Sentir dores:

- ☐ Nenhuma vez
☐ Menos de 1 vez por semana
☐ 1 ou 2 vezes por semana
☐ 3 vezes por semana

j) Outras razões: _____

Quantas vezes você teve problemas para dormir por esta razão, durante o mês passado?

- ☐ Nenhuma vez
☐ Menos de 1 vez por semana
☐ 1 ou 2 vezes por semana
☐ 3 vezes por semana

6. Durante o mês passado, como você classificaria a qualidade do seu sono?

- ☐ Muito boa
☐ Boa
☐ Ruim
☐ Muito ruim

7. Durante o mês passado, você tomou algum remédio para dormir, receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa ou mesmo por sua conta?

- ☐ Nenhuma vez
☐ Menos de 1 vez por semana
☐ 1 ou 2 vezes por semana
☐ 3 vezes por semana

8. Durante o mês passado você teve dificuldades de ficar acordado enquanto estava dirigindo, fazendo suas refeições ou participando de qualquer outra atividade social, quantas vezes isso aconteceu? Quais? _____

- ☐ Nenhuma vez
☐ Menos de 1 vez por semana
☐ 1 ou 2 vezes por semana
☐ 3 vezes por semana

9. Durante o mês passado, você sentiu indisposição ou falta de entusiasmo para realizar suas atividades diárias?

- ☐ Nenhuma indisposição nem falta de entusiasmo
☐ Indisposição e falta de entusiasmo pequenos
☐ Indisposição e falta de entusiasmo moderados
☐ Muita indisposição e falta de entusiasmo

10. Para você o sono é

- ☐ Um prazer
☐ Uma necessidade
☐ Outro. Qual? _____

Você cochila?

- ☐ Sim
☐ Não

Caso sim, você cochila intencionalmente, ou seja, por que quer cochilar?

- ☐ Sim
☐ Não

Para você cochilar é:

- ☐ Um prazer
☐ Uma necessidade
☐ Outro. Qual? _____

INSTRUÇÕES DE PONTUAÇÃO – Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh**Componente 1: Qualidade subjetiva do sono**

Examine a questão 6 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Muito boa	0
Boa	1
Ruim	2
Muito ruim	3

Pontuação do componente 1:

Componente 2: Latência do sono

1. Examine a questão 2 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
< ou = a 15 minutos	0
16 a 30 minutos	1
31 a 60 minutos	2
Maior que 60 minutos	3

2. Examine a questão 5a e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez por semana	1
1 a 2 vezes por semana	2
3 vezes por semana ou mais	3

3. Some a pontuação da questão 2 e da questão 5a:

4. Atribua a pontuação da seguinte maneira:

Soma de 2 com 5a	Score
0	0
1 e 2	1
3 e 4	2
5 e 6	3

Pontuação do componente 2:

Componente 3: Duração do sono

Examine a questão 4 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
7 horas	0
6-7 horas	1
5-6 horas	2
Menor que 5 horas	3

Pontuação do componente 3:

Componente 4: Eficiência habitual do sono

1. Escreva o número de horas dormidas (questão 4):

2. Calcule o número de horas no leito:

Horário de levantar (questão 3):

– Hora de deitar (questão 1):

= Número de horas no leito:

3. Calcule a eficiência do sono:

$\text{n}^\circ \text{ de horas dormidas}(\text{---}) \div \text{n}^\circ \text{ de horas no leito}(\text{---})$

$\times 100 = \text{eficiência do sono}(\text{---})\%$

4. Atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
85%	0
75-84%	1
65-74%	2
<65%	3

Pontuação do componente 4:

Componente 5: Distúrbios do sono

Examine a questão 5b a 5j e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Nenhuma vez (mês passado)	0
Menos de 1 vez por semana	1
1 a 2 vezes por semana	2
3 vezes por semana ou mais	3

5b ___ 5c ___ d ___ 5e ___ 5f ___ 5g ___ 5h ___ 5i ___ 5j ___

Some a pontuação de 5b a 5j:

Atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
0	0
1 a 9	1
10 a 18	2
19 a 27	3

Pontuação do componente 5:

Componente 6: Uso de medicação para dormir

Examine a questão 7 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez por semana	1
1 a 2 vezes por semana	2
3 vezes por semana ou mais	3

Pontuação do componente 6:

Componente 7: Sonolência diurna e distúrbios durante o dia

1. Examine a questão 8 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez por semana	1
1 a 2 vezes por semana	2
3 vezes por semana ou mais	3

2. Examine a questão 9 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
Nenhuma	0
Pequena	1
Moderada	2
Muita	3

3. Some as questões 8 e 9:

4. Atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Score
0	0
1 e 2	1
3 e 4	2
5 e 6	3

Pontuação do componente 7:

PONTUAÇÃO GLOBAL:

ITENS: 10
DOMÍNIOS: 7
INTERVALO DE PONTUAÇÃO: 0 – 21
PONTUAÇÃO > 5: Qualidade ruim

ANEXO 4 - Escada de Sonolência de Epworth**Escala de Sonolência de Epworth** (Johns 1991)

Qual é a chance de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações?

Utilize a escala:

- 0 – Nenhuma chance
- 1 – Pequena chance
- 2 – Moderada chance
- 3 – Alta chance

Sentado e lendo ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Assistindo televisão ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Sentado em um lugar público sem atividade
(sala de espera, cinema, teatro, reunião) ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Como passageiro de trem, carro ou ônibus,
andando 1 hora sem parar ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Deitado para descansar a tarde, quando as
circunstâncias permitem ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Sentado ou conversando com alguém ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Sentado calmamente após o almoço (sem álcool) ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Se estiver no carro, enquanto para por alguns
minutos no trânsito intenso ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Pontuação total (soma): _____

INTERVALO DE PONTUAÇÃO: 0 – 24
PONTUAÇÃO > 10: Sonolência excessiva

ANEXO 5 - Questionário de Berlin**Questionário de Berlin** (Netzer et al 1999)**1. Seu peso mudou nos últimos tempos?**

- ☐ Aumentou
- ☐ Diminuiu
- ☐ Não mudou

2. Você ronca?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sabe

3. Intensidade do ronco:

- ☐ Tão alto quanto a respiração
- ☐ Tão alto quanto falar
- ☐ Mais alto que a fala
- ☐ Muito alto, ouve-se no outro quarto?

4. Frequência do ronco:

- ☐ Quase todo dia
- ☐ 3-4 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por mês
- ☐ Nunca, quase nunca

5. O seu ronco incomoda as pessoas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

6. Com que frequência suas paradas respiratórias foram percebidas?

- ☐ Quase todo dia
- ☐ 3-4 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por mês
- ☐ Nunca, quase nunca
- ☐ Não aplicável (paciente dorme sozinho)

7. Você se sente cansado ao acordar?

- ☐ Quase todo dia
- ☐ 3-4 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por mês
- ☐ Nunca, quase nunca

8. Você se sente cansado durante o dia?

- ☐ Quase todo dia
- ☐ 3-4 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por semana
- ☐ 1-2 vezes por mês
- ☐ Nunca, quase nunca

9. Você alguma vez dormiu enquanto dirigia?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não se aplica

10. Você tem pressão alta?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sabe

Marque com um X as questões com resposta SIM ou SINTOMAS PERSISTENTES (mais que 3-4 vezes por semana):

Domínio 1 – Ronco

Questões: ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Domínio 2 – Sonolência diurna e/ou ao dirigir

Questões: ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

Domínio 3 – Hipertensão ou IMC>30kg/m²

Questões: ☐ 1 ☐ 10

BERLIN (X marcado em 2 ou mais domínios)

ALTO RISCO: ☐

BAIXO RISCO: ☐