



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

IRENE SERAFIM FERRARI LEITE

**ALTERAÇÕES CRANIOMORFOLÓGICAS EM PACIENTES
ADULTOS COM BRUXISMO AVALIADOS POR MEIO DE
TOMOGRÁFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

IRENE SERAFIM FERRARI LEITE

**ALTERAÇÕES CRANIOMORFOLÓGICAS EM PACIENTES ADULTOS COM
BRUXISMO AVALIADOS POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA
DE FEIXE CÔNICO**

Tese apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de DOUTOR, pelo Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL.

Área: Patologia. Linha de pesquisa: Diagnóstico em Patologia.

Orientador: Prof. Dr. Sigmar de Mello Rode

Coorientadores: Prof. Dr. Sérgio Lúcio Pereira de Castro Lopes

Prof. Dr. Wagner de Oliveira

São José dos Campos

2021

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2021]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Leite, Irene Serafim Ferrari

Alterações craniomorfológicas em pacientes

Adultos com bruxismo avaliados por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico / Irene Serafim Ferrari Leite. - São José dos Campos : [s.n.], 2021.

63 f. : il.

Tese (Doutorado em Biopatologia Bucal) - Pós-graduação em Biopatologia Bucal - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2021.

Orientadora: Sigmar de Mello Rode

Coorientadora: Sérgio Lúcio Pereira de Castro Lopes

1. Articulação temporomandibular. 2. Bruxismo. 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico. I. Rode, Sigmar de Mello, orient. II. Lopes, Sérgio Lúcio Pereira de Castro, coorient. III. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. IV. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. V. Universidade Estadual Paulista (Unesp). VI. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sigmar de Mello Rode (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Prof. Dra. Solange Mongelli de Fantini

Universidade de São Paulo (USP)

Faculdade de Odontologia

Campus de São Paulo

Prof. Dr. André Luiz Ferreira Costa

Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)

Campus de São Paulo

Prof. Dra. Maria Aparecida Neves Jardim

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Prof. Dr. Luiz Roberto Coutino Manhães Jr

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

São José dos Campos, 13 de agosto de 2021.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu marido Thales Ferrari Oliveira Leite, amado companheiro de jornada, e as minhas filhas Beatriz Serafim Ferrari Leite e Carolina Serafim Ferrari Leite, que são a razão da minha vida, cujo incentivo, paciência e compreensão pelos períodos de ausência e exaustão, permitiram a mim a concentração necessária para conclusão deste projeto. E aos meus pais Antonio Moreira Serafim e Maria das Graças Moreira Serafim pelo apoio e amor durante este processo. Meu amor incondicional a vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por me conceder o privilégio de me dedicar à ciência da saúde e a busca da melhora da qualidade de vida daqueles que me procuram e confiam no meu trabalho.

Agradeço à minha família, na figura dos meus pais **Antonio Moreira Serafim** e **Maria das Graças Moreira Serafim** que sempre foram o meu maior exemplo de fé, dedicação e bondade. Direcionaram-me pelos melhores caminhos e lapidaram meu caráter, e seus ensinamentos inspiram minha disposição para enfrentar as adversidades da vida, sempre com equilíbrio e fé no momento das tomadas de decisões. E também ao meu querido irmão **Carlos Henrique Moreira Serafim** pela alegria e entusiasmo pela vida.

Agradeço o Professor, amigo e padrinho **Sebastião Interlandi** (*in memorian*) que sempre esteve ao meu lado me guiando em todas as etapas em busca de conhecimento, e que sempre acreditou em mim como profissional e pessoa. Te amo eternamente.

Agradeço ao Professor **Miguel Castilho** por desde os meus primeiros passos na graduação esteve sempre ao meu lado e me incentivou no caminho da pesquisa e do saber.

Agradeço a Professora, amiga e madrinha Dra. **Solange Fantini** pelo seu apoio durante toda minha caminhada acadêmica e pelo exemplo de mulher e força na minha vida.

Agradeço ao Professor Dr. **Gerval de Almeida** pelo direcionamento e exemplo durante o início do meu caminho profissional.

Agradeço ao Professor Dr. **Sigmar de Mello Rode** pela sua sabedoria e experiência durante a orientação. E por acreditar neste projeto de pesquisa. Obrigada por sua amizade e disponibilidade.

Agradeço ao Professor Dr. **Sergio Lucio Lopes Castro**, meu querido coorientador por sua por sua dedicação, seu conhecimento, amizade, generosidade, disponibilidade, incentivo e incansável disposição ao trabalho.

Agradeço à Professora Dra. **Mônica Fernandes Gomes**, minha querida professora, por seu apoio, seu conhecimento, amizade, generosidade, disponibilidade, incentivo.

Agradeço ao Professor **Sergio Pinho** pela sua amizade, disponibilidade e grande colaboração ao ceder as imagens pela Solucions 3D.

Agradeço ao Professor e amigo **Miguel Meira e Cruz** pelo incentivo e entusiasmo durante este período de desenvolvimento de artigos e publicações.

Agradeço a Professora Dra. **Luciane Dias de Oliveira** pela sua competência e dedicação em coordenar o Programa de Pós-Graduação no Departamento de Biopatologia ICT UNESP, sua amizade, disponibilidade e generosidade foram fundamentais em momentos importantes.

Agradeço ao Professor **Wagner Oliveira** por ser sempre tão solícito. Seu entusiasmo é contagiante.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte dos créditos, por sua disposição em compartilhar seu grande conhecimento e por fazerem de seus alunos professores e pesquisadores preparados para os desafios que ainda estão por vir.

Agradeço aos **colegas do Doutorado**, cujo apoio e trocas de experiências foram fundamentais em vários momentos, em especial à querida amiga do COAT Dra. **Kátia Maciel**, por dividir comigo as dificuldades e alegrias do Doutorado.

Agradeço ao **Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT)** / Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), por toda a estrutura física, funcionários e por seus professores, que nos proporcionaram momentos preciosos de convivência e aprendizado durante toda essa jornada, mantendo sempre as portas abertas para os curiosos da ciência.

Agradeço aos meus **queridos colegas do COAT** (Centro de Oclusão e Articulação Temporomandibular), pelo convívio e pela troca de experiências clínicas que me somaram como pessoa, clínica e profissional.

Agradeço a doutoranda **Laís Ferraz**, seu suporte técnico foi fundamental.

Agradeço a querida profissional **Juliana Luz Passos Argenton** pelo auxílio na análise estatística.

Agradeço aos professores da banca Professora **Maria Aparecida**, Professor **André Luiz**, Professor **Luiz Manhães**, Professora **Solange Fantini**, Professor **Sérgio Lopes**, Professor **Sigmar** (meu orientador), pelo aceite e inestimável colaboração.

E o meu eterno agradecimento aos adultos e jovens que mesmo indiretamente participaram desta pesquisa, por meio de imagens, me auxiliaram a realizar este sonho e contribuíram para a ciência. Meu muito OBRIGADA!

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

Carl Gustav Jung

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
1 INTRODUÇÃO	13
2 PROPOSIÇÃO	19
2.1 Objetivo geral.....	19
2.2 Objetivos específicos.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1 População alvo e amostra	20
3.1.1 Critérios de inclusão	21
3.1.2 Critérios de não inclusão.....	21
3.1.3 Critérios de exclusão	22
3.2 Aspectos éticos da pesquisa	22
3.3 Plano de pesquisa	22
3.3.1 Procedimentos iniciais.....	22
3.3.2 Obtenção das imagens tomográficas	23
3.3.3 Medidas utilizadas para avaliação craniomorfológica	23
3.4 Avaliação de parâmetros radiográficos.....	25
3.4.1 Avaliação sagital e axial maxilo-mandibular.....	25
3.4.2 Avaliação sagital.....	26
3.4.3 Avaliação morfológica do ângulo goníaco.....	27
3.4.4 Avaliação craniométrica mandibular	27
3.4.5 Avaliação teto-fossa.....	29
3.4.6 Determinação do volume da cabeça da mandíbula.....	29
3.4.7 Determinação do volume das vias aéreas superiores (VAS).....	33
3.5 Análise estatística	36
3.5.1 Fase descritiva.....	36
3.5.2 Fase analítica	36
4 RESULTADO	37
5 DISCUSSÃO	43

6 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação esquemática das medidas clínicas realizadas.....	24
Figura 2 - Modelo de imagens e medidas do Protocolo SYM 3D cedidos pela empresa Solutions 3D.....	25
Figura 3 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a discrepância sagital e axial maxilo mandibular.....	26
Figura 4 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a relação sagital entre maxila e mandíbula.....	27
Figura 5 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a morfologia do ângulo goníaco.....	28
Figura 6 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D que permitem a avaliação craniométrica mandibular.....	28
Figura 7 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D que permitem a avaliação teto e fossa – plano axial.....	29
Figura 8 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de delimitação da cabeça da mandíbula.....	30
Figura 9 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo inicial para implantação de “bolhas” no interior da cabeça da mandíbula.....	31
Figura 10 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de segmentação com início da expansão das bolhas no interior da cabeça da mandíbula.....	32
Figura 11 - Resultado da segmentação da cabeça de mandíbula, com valores relativos a sua volumetria.....	32
Figura 12 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de delimitação da via aérea superior.....	33

Figura 13 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo inicial para implantação de “bolhas” no interior da via aérea superior.....	34
Figura 14 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de segmentação com início da expansão das “bolhas” no interior da via aérea superior.....	35
Figura 15 - Resultado da segmentação da cabeça de mandíbula, com valores relativos a sua volumetria.....	35
Figura 16 - Boxplot dos parâmetros que apresentaram diferença estaticamente significativa entre os grupos.....	39
Figura 17 – Correlação dos parâmetros Volume Condilar e Volume VAS com a idade.....	40

Leite ISF. Alterações craniomorfológicas em pacientes adultos com bruxismo avaliados por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico [tese]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2021.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar as características craniomorfológicas de pacientes portadores de bruxismo (BX), por meio de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Para tal, foram utilizados 70 exames de TCFC de arquivos de indivíduos com a faixa etária entre 18 e 44 anos de idade, adquiridos para finalidades ortodônticas, sob o mesmo protocolo (FOV de 17,0 x 22,0 cm e voxel de 0,4 mm, em um mesmo aparelho ICAT Next Generation - Imaging Science International, Hatfield, PA, EUA). Os exames foram divididos em dois grupos: 35 correspondentes à indivíduos apresentando BX – grupo bruxismo (GB) e 35 a indivíduos sem BX - grupo controle (GC) – todos verificados por meio de exame de clínico e físico específicos. Em ambos os grupos, foram avaliadas as seguintes características craniomorfológicas, obtidas pelo protocolo SYM: avaliação sagital; forma mandibular e a assimetria esquelética. Adicionalmente, foram avaliados: o volume das vias aéreas superiores (VAS) e os volumes condilares (VC), por meio de segmentação nas imagens de TCFC, pelo software ITK SNAP. Coletados os dados, serão aplicados testes estatísticos descritivos para cada parâmetro. E as diferenças dos grupos foram obtidas pelo teste t de Student com nível de significância de $p < 0,01$. De acordo com os resultados obtidos, o Ângulo Goníaco D e E ($p < 0,001$) e S-N.Ocl ($p=0,030$) foram menores no GB, e Teto Fossa – Pl. Axial D ($p=0,001$) e E ($p=0,002$) foram maiores no GB. Neste estudo, a imagem de TCFC 3D mostrou mudanças importantes e significativas na morfologia mandibular em pacientes adultos com BX em comparação com os sem BX.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular. Bruxismo. Tomografia computadorizada de feixe cônico.

Leite ISF. Craniomorphological changes in adult patients presenting bruxism who were accessed through cone beam imaging [doctorate thesis]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2021.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the craniomorphological characteristics of patients who suffer from bruxism BX, through cone beam imaging (TCFC). In order to carry on the study, we will be using 52 cone beam computed tomography (TCFC) images from the subjects files whose ages range from 18 to 44, obtained to access orthodontic measurements under the same protocol (FOV – 17.0 x 22.0 cm and voxel = 0.4 mm, using the same equipment which was the ICAT Next Generation - Imaging Science International, Hatfield, PA, EUA). The study group will be divided in two groups: 31 corresponding to the subjects presenting BX – Bruxism Group (GB) and 21 subjects who did not present this condition, called the Control Group (GC) – all evaluated through specific clinical and physical assessment. The following craniomorphological characteristics will be evaluated in both groups, obtained through the SYM protocol: sagittal evaluation; mandibular shape and skeletal asymmetry. The volume of the upper airways (VAS) and condylar volumes (VC) were also additionally evaluated through the TCFC imaging segmentation, using the software called ITK SNAP. As soon as the data collection, statistically descriptive tests will be used for each parameter. And the group differences will be obtained through the I Student Test with a significance level of $p < 0.01$. There GB showed the gonial angle right and left ($p < 0,001$) and S-N.Ocl ($p = 0,030$) decreased, in other hand, “Teto Fossa”-Pl.Axial right ($p = 0,001$) and left ($p = 0,002$) increased. In this study the CBCT 3D image showed important and significant changes in mandibular structure in bruxers compared with non-bruxers.

Keywords: Temporomandibular joint. Bruxism. Cone-Beam computed tomography.

1 INTRODUÇÃO

O bruxismo (BX) é definido como uma atividade repetitiva dos músculos da mastigação (MMA), que se caracteriza clinicamente pelo apertamento e ranger dos dentes e/ou pela contração, imobilização (“bracing”) e projeção da mandíbula durante o sono (BX do sono) ou em vigília (BX vigília) (Lobbezoo et al., 2001; Lobbezoo et al., 2018). Este hábito afeta estruturas e funções de todo sistema estomatognático (Busanello-Stella et al., 2011; Cesar et al., 2006; Lavigne et al., 2008; Lobbezoo, Naeije, 2001). Contudo, a classificação simplista em BX do sono e vigília não reconhece que o comportamento subjacente e o grau de riscos são constantes e contínuos, ou seja, a atividade muscular da mastigação tem potencial de aumentar progressivamente o efeito de um determinado problema de saúde preexistente ou não (Lobbezoo et al., 2018). O BX do sono é uma atividade muscular da mastigação durante o sono que se caracteriza como rítmica (fásica) ou não rítmica (tônica) e não é mais classificado como um distúrbio de movimento ou distúrbio do sono em indivíduos saudáveis. O mesmo é regulado centralmente e apresenta uma combinação de atividades do BX associados (tônico, fásico, de curta ou longa duração, com ou sem contato de dentes). Todavia, o BX em vigília também é uma atividade muscular da mastigação durante a vigília que é caracterizado por contato repetitivo ou sustentado pelos dentes ou órtese.

A prevalência do BX é de 8 a 30% da população adulta, e ocorre predominantemente entre as mulheres (Lavigne et al., 2008; Lobbezoo, Naeije, 2001; Manfredini et al., 2013, 2020). No entanto, avaliando separadamente, a prevalência em adultos do BX em vigília seria de 20 a 30% (Câmara-Souza et al., 2020; Manfredini et al., 2013, 2020) e do BX do sono seria entre 8 e 15% (Câmara-Souza et al., 2020; Maluly et al., 2013; Manfredini et al., 2013, 2020).

A etiologia do BX é multifatorial e atualmente amplamente discutida. Acredita-se mais na regulação central do mesmo em detrimento da regulação periférica (Lobbezoo, Naeije, 2001; Manfredini et al., 2020). O BX deve ser considerado um comportamento muscular de uma ou várias condições associadas, mas deve-se ressaltar que fatores específicos podem ter diferentes relações com os diversos tipos de MMA. Atualmente, os fatores morfológicos (oclusão, interferências

oclusais, alterações esqueléticas) são considerados de menor importância, enquanto existem evidências crescentes quanto aos aspectos patofisiológicos (distúrbios do sono, alterações químicas cerebrais, uso de medicamentos e drogas, fumo, álcool e fatores genéticos) e psicológicos (distúrbios psicossociais, estresse e ansiedade) (Busanello-Stella et al., 2011; Cesar et al., 2006; Lavigne et al., 2008; Lobbezoo, Naeije, 2001; Manfredini et al., 2020). Contudo, todas estas possíveis etiologias não são baseadas em fortes evidências científicas, e derivam principalmente de conhecimento preexistente, e da experiência clínica e acadêmica do profissional.

Raphael et al. (2016) relataram que em níveis elevados de atividade dos MMA aumentam o risco de consequências negativas para a saúde. Neste caso o BX deve ser considerado um fator de risco em indivíduos saudáveis e não um distúrbio, como descrito em tempos atrás. O mesmo pode ter uma consequência positiva, fator protetor para determinadas situações clínicas. Embora o fator de risco seja um atributo que aumenta a probabilidade de um distúrbio, mas não garante que seja (Lobbezoo et al., 2018; Raphael et al., 2016). De acordo com o Consenso Internacional de avaliação do BX, coordenado por Lobbezoo et al. (2018), quanto as consequências clínicas o BX pode ser classificado como: 1) não é um fator de risco ou de proteção - o BX é um comportamento inofensivo; 2) um fator de risco - o BX está associado a um ou mais resultados negativos para a saúde; 3) um fator de proteção - o BX está associado a um ou mais resultados de saúde positivos.

Quanto a avaliação do BX, com o propósito de definir as vantagens e as limitações das diversas abordagens diagnósticas disponíveis, Lobbezoo et al. (2018) realizaram um consenso de avaliação do BX e propuseram uma graduação diagnóstica: 1) possível BX durante sono/vigília – é baseado apenas no auto relato positivo; 2) provável BX durante sono/vigília – é baseado em uma inspeção clínica positiva, com autorrelato; 3) definitivo BX durante sono/vigília - é baseado em uma avaliação instrumental positiva, com ou sem um auto relato positivo e/ou uma inspeção clínica positiva. Devido esta graduação de avaliação ser um sistema recente, são necessárias outras pesquisas para validação da mesma, segundo os autores. Em suma, as abordagens para avaliação para BX podem ser não instrumentais, como o autorrelato e a inspeção clínica; e instrumentais, como pela eletromiografia (EMG). E a melhor opção seria a combinação de ambas as abordagens (Lobbezoo et al., 2018; Manfredini et al., 2020).

A abordagem não instrumental para avaliação do BX inclui o autorrelato (questionários, história oral) e a inspeção clínica realizada por um profissional cirurgião-dentista. Duas situações específicas podem ser obtidas com base no autorrelato: a presença do BX sono ou vigília e sua frequência (período de tempo). A abordagem que avalia o BX de vigília inclui: uma orientação sobre o que significa apertar e ranger os dentes e o que significa contrair a musculatura, mesmo sem contato dentário. O paciente é orientado a monitorar seu comportamento por um período de 1 a 2 semanas para que o mesmo possa responder com segurança sobre a presença ou não do hábito. No BX do sono, o autorrelato é mais difícil de ser obtido, já que o evento acontece durante o período do sono. Mas o mesmo pode ser observado por informantes (parceiros, irmãos, pais, cuidadores) que poderão ser interrogados. E da mesma forma, como no BX de vigília, o paciente é orientado a monitorar seu próprio comportamento e registrar se observou (ou foi informado) que mantém os dentes juntos (apertar) ou se projeta a mandíbula durante o sono. O companheiro de quarto, se houver, também pode ser solicitado para fazer um diário sobre os possíveis eventos noturnos. Estas observações devem ser feitas por um período de 1-2 semanas (Lobbezoo et al., 2018; Manfredini et al., 2020).

Ainda quanto a abordagem não instrumental, as características clínicas também devem ser observadas tanto no BX do sono quanto no BX de vigília. Orienta-se avaliar: hipertrofia da musculatura mastigatória; edentações na língua ou lábio e/ou uma linha alba na bochecha interna; danos nos tecidos duros, dentes quebrados, facetas de desgaste, falhas repetidas de trabalhos restauradores e protéticos (Lobbezoo et al., 2018; Manfredini et al., 2020).

A abordagem instrumental consiste na utilização da EMG para observar a atividade dos MMA em ambos BX do sono e de vigília. No BX do sono, rotineiramente a EMG pode estar associada ao exame de polissonografia. Esta avaliação instrumental permite observar o número de eventos, a intensidade destes eventos e se os mesmos são tônicos ou fásicos. Desta forma, a EMG permite observar a potência, amplitude de pico e duração do intervalo entre os eventos (Lavigne et al., 2008; Lobbezoo et al., 2018; Manfredini et al., 2020).

Existe na atualidade grande controvérsia a respeito do tratamento mais adequado para o BX (Lavigne et al., 2008; Lobbezoo et al., 2001, 2018; Lobbezoo, Naeije, 2001). Parte desta discussão ocorre devido a não definição de sua

etiopatogenia, características e critérios. E ainda, a maioria dos estudos tem privilegiado o BX do sono e os fatores psicológicos e patofisiológicos, e com menor ênfase o BX de vigília e os fatores morfológicos.

Diversos estudos sugeriram uma correlação entre interferências oclusais e BX (Gesch et al., 2004; Okeson, 2008; Ramfjord, 1961; Thilander et al., 2002). Ramfjord (1961) foi um dos primeiros a investigar a correlação entre as interferências oclusais à atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios, e observava que havia uma diminuição da atividade muscular após a realização de ajustes oclusais. O autor teorizava que o BX era um meio pelo o qual o organismo tentava eliminar as interferências oclusais. Entretanto, este trabalho foi questionado na sua metodologia, pois a EMG foi realizada exclusivamente em vigília, portanto, não é representativa das atividades parafuncionais do BX do sono (Miller et al., 1998). O avanço da pesquisa confirmou a inconsistência entre estes fatores (Lobbezoo et al., 2001; Zuaiter et al., 2013).

Outros fatores morfológicos consideravam a anatomia orofacial (Cesar et al., 2006). Miller et al. (1998) encontraram assimetrias na altura condilar em pacientes com BX e disfunção temporomandibular (DTM) em comparação aos pacientes que apresentavam apenas DTM. Concluíram que esta alteração condilar poderia ser mais uma consequência do que causa do BX. Ainda quanto as alterações morfológicas, Lobbezoo et al. (2001) buscaram associação entre medidas cefalométricas oclusais e esqueléticas (2D) em pacientes com e sem BX do sono, confirmados pelo exame de polissonografia. Não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos estudados.

Na literatura, considera-se que cargas constantes e prolongadas, como as associadas ao BX, podem alterar a morfologia óssea (Gulec et al., 2020; Padmaja Satheeswarakumar et al., 2018) ou levar a danos estruturais teciduais (Dias et al., 2015; Manfredini et al., 2003; Padmaja Satheeswarakumar et al., 2018). Do ponto de vista histopatológico, Brotto e Bonewald (2015) relatam a interação mecânica e bioquímica entre osso e músculo. Os autores propuseram a hipótese de que a sobrecarga influencia não apenas a remodelação óssea, mas também a massa muscular, pela secreção de fatores reguladores musculares que desempenham um papel no desenvolvimento muscular aumentando a função e a reparação. Consolaro (2015) ressaltou a importância da demanda funcional na capacidade adaptativa,

reacional e/ou reparatória do periósteo e dos osteócitos na determinação da morfologia óssea.

Baseados nas afirmações acima, muitos estudos buscaram avaliar as alterações ósseas mandibulares em pacientes com BX. Rahmi et al. (2017), por meio de radiografia panorâmica, compararam a remodelação mandibular entre pacientes com e sem BX, tendo como parâmetro a altura do ramo, ângulo gônico e largura bigoniana. Identificaram uma correlação positiva de todos os parâmetros, com significância estatística, apenas nos pacientes com BX. Observaram, também, uma remodelação óssea nas bordas inferior e posterior do ângulo da mandíbula.

Padmaja Satheeswarakumar et al. (2018), por radiografias panorâmicas, avaliaram as alterações da área da superfície mandibular, côndilo e processo coronóide em pacientes com e sem BX. Apenas nos pacientes com BX, o processo condilar e coronóide mostraram alterações significativas, entretanto sem diferença na área de superfície geral.

Contudo, os estudos supracitados avaliaram as alterações morfológicas e os parâmetros obtidos por ferramentas simples em 2D. Mais recentemente, Gulec et al. (2020) investigaram o efeito do BX no trabeculado ósseo mandibular utilizando a análise dimensional fractal em radiografias panorâmicas em três regiões mandibulares: côndilo, ângulo mandibular e região apical mandibular entre segundo pré-molar e primeiro molar. Os autores concluíram que houve uma diferença no trabeculado ósseo na área condilar, sugerindo que o estresse mecânico sobre o côndilo mandibular seria capaz de iniciar alterações morfológicas.

Colonna et al. (2020) estudando os efeitos das sobrecargas articulares na remodelação condilar compararam a morfologia da articulação temporomandibular (ATM) em pacientes com e sem DTM por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em estudo volumétrico 3D. Os resultados sugeriram haver associação entre DTM e certas características morfológicas craniofaciais, como: o aumento dos volumes condilar (VC) e do ângulo goníaco, em relação ao GC. Ressaltaram a importância da avaliação craniofacial morfológica para identificar características esqueléticas associadas às DTM.

A cefalometria a partir da TCFC é uma poderosa ferramenta de diagnóstico, com diversas vantagens: avaliação verdadeiramente em 3D dos tecidos duros e moles da cabeça, em tamanho real (escala 1:1); análise cefalométrica 3D em tempo

real, nenhuma sobreposição de estruturas anatômicas, exatidão e confiabilidade elevada (Barghan et al., 2012; Jiang et al., 2015), obtenção de medidas volumétricas e reconstrução 3D e menor dose de radiação quando comparada com a tomografia computadorizada de feixe em leque (TCFL) (Barghan et al., 2012; Vallaes et al., 2015). Desta forma, a TCFC permite avaliar com maior precisão nas estruturas craniofaciais e os detalhes anatômicos da ATM. Também é o exame mais indicado na análise minuciosa dos tecidos mineralizados (Krishnamoorthy et al., 2013).

Alguns estudos (Gulec et al., 2020; Padmaja Satheeswarakumar et al., 2018; Rahmi et al., 2017) avaliaram parâmetros craniofaciais lineares ou angulares, por meio de imagens bidimensionais, para identificar características cefalométricas esqueléticas associadas a distúrbios na ATM e ao BX. No entanto, na literatura, poucos são os trabalhos que utilizaram em suas avaliações análise cefalométrica em 3D pela TCFC e a morfologia condilar por meio de avaliação volumétrica. A aplicação clínica do estudo volumétrico permite avaliar as patologias que afetam a ATM, bem como possíveis remodelações e quantificação do volume real. Mediante as possíveis alterações na morfologia condilar em casos de sobrecargas do BX a TCFC é a modalidade de imagem de escolha para avaliação de tecidos ósseos e componentes da ATM (Méndez-Manjón et al., 2019). Outro parâmetro de avaliação das TCFC é das assimetrias, estudos sobre o tema confirmaram que as características oclusais podem estar relacionadas com a remodelação das estruturas da ATM, criando relações assimétricas (Rodrigues, Vitral, 2007; Roque-Torres et al., 2018; Vitral, De Souza Telles, 2002; Vitral et al., 2007).

Diante do exposto, a pesquisa teve como finalidade avaliar características craniomorfológicas comuns aos pacientes portadores de BX por meio de imagens por TCFC, visando ampliar o conhecimento acerca do tema e contribuir para que os resultados sejam validados por evidências científicas.

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi avaliar características craniomorfológicas comuns aos pacientes portadores de BX por meio de avaliação de imagens por TCFC.

Hipótese nula (H0): a presença de BX não tem efeito significativo sobre a morfologia mandibular em pacientes adultos.

Hipótese alternativa (Ha): a presença de BX tem efeito significativo sobre a morfologia mandibular em pacientes adultos.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- a) verificar, por meio de análise das imagens TCFC craniofaciais, se o BX influencia:
 - parâmetros estruturais cranianos: biótipo facial e assimetria,
 - parâmetros estruturais mandibulares: formato e tamanho da mandíbula,
 - parâmetros estruturais da ATM: volumetria do componente ósseo articular mandibular (côndilo ou cabeça da mandíbula);
- b) evidenciar, mediante os resultados obtidos, se há uma correlação entre possíveis achados nos parâmetros analisados e os pacientes portadores de BX;
- c) avaliar se existe alguma correlação entre as possíveis alterações dos volumes aéreos - obstruções de vias aéreas superiores (VAS) - em pacientes portadores de BX.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os exames obtidos em banco de dados, a partir dos quais se obteve a amostra, tiveram garantia de anonimato e este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos (Unesp) sob o protocolo de número CAAE 17729419.2.0000.0077 (Anexo A).

3.1 População alvo e amostra

A amostra do presente estudo caso-controle incluiu 70 exames de TCFC, divididos em dois grupos: grupo de indivíduos que apresentavam BX (GB, n=35) e grupo controle com indivíduos não portadores de BX (GC, n=35). Todos os exames foram previamente adquiridos, para finalidades ortodônticas, sob o mesmo protocolo: campo de visão (FOV - *Field of View*) de 17,0 x 22,0 cm, resolução espacial (dimensão do voxel) de 0,4 mm, sendo obtidos em um tomógrafo de feixe cônico da marca ICAT Next Generation (Imaging Science International, Hatfield, PA, EUA) em um tempo de exposição de 8,9 s, operando em 18,5 mA e 120 kVp. Para o cálculo da amostra, foi considerado um coeficiente de correlação aceitável de 0,500 esperado, próximo ao encontrado na literatura de -0,516 (Colonna et al., 2020). Com um *power* de 80% e alfa (α) de 0,05, uma amostra de 20 indivíduos seria necessária para atingir esse fim, usando o teste de correlação de Pearson como análise.

Os GB e GC foram constituídos por TCFC de indivíduos adultos dentre 18 e 44 anos de idade obtidas no banco de dados da empresa Solutions 3D (Anexo B) e Clínica Ertty Ortodontia (Anexo C), ambas com sede em Brasília-DF e passaram por uma avaliação inicial na qual foram avaliados os critérios de inclusão e não inclusão, sendo a amostra de imagens TCFC de pacientes com BX. Os pacientes de onde foram coletadas as imagens da amostra seguiram os critérios de avaliação não instrumentais e pelo sistema de graduação proposto por Lobbezoo et al. (2013), para determinar a probabilidade de que uma avaliação de BX realmente produza um resultado válido.

3.1.1 Critérios de inclusão

Para serem incluídos na amostra, as imagens de TCFC deveriam possuir boa qualidade, sendo obtidas previamente de pacientes com as seguintes características/exame clínico:

- a) ter idade entre 18 e 44 anos;
- b) apresentar pelo menos 20 dentes permanentes e contatos oclusais posteriores;
- c) apresentar pelo menos uma das seguintes características clínicas:
 - hipertrofia dos músculos masseter e/ou temporal,
 - edentações na língua ou lábio e/ou uma linha alba na bochecha interna,
 - danos nos tecidos duros: dentes fraturados, facetas de desgaste ou falhas repetidas de trabalhos restauradores;
- d) autorrelato do paciente ou do informante interrogados da presença do BX.

3.1.2 Critérios de não inclusão

Não foram incluídas na pesquisa imagens de TCFC de indivíduos:

- a) portadores de prótese total mono ou bimaxilar;
- b) com ausência de suporte posterior uni ou bilateral;
- c) com imagem de alterações degenerativas extensas da ATM;
- d) submetidos a cirurgia ortognática ou bucomaxilofacial maior;
- e) com histórico de injúrias e/ou cirurgias na face;
- f) com imagens que não permitisse análise qualitativa e quantitativa.

3.1.3 Critérios de exclusão

Imagens que haviam sido previamente selecionadas, mas que no processo de importação para os softwares de análise mostraram incompatibilidade operacional.

3.2 Aspectos éticos da pesquisa

Todos os dados foram obtidos confidencialmente e devidamente autorizados a partir do banco de informações da empresa Solutions 3D (análise craniofacial LTDA), inscrita no CNPJ/MF sob o nº 19.945.775/0001-68, localizada no Edifício Business Point, setor de Autarquias Sul, Quadra 3, Bloco C, Sala 406, Asa Sul, Brasília-DF e pela Clínica Ertty Ortodontia S/C LTDA, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 03.677.835/0001-79, com sede no SHIS QI 07 Bloco C 1º andar – Brasília/DF.

3.3 Plano de pesquisa

3.3.1 Procedimentos iniciais

Uma vez selecionadas as imagens para a pesquisa, foram coletadas para a amostra as imagens de pacientes com BX, seguindo os critérios de diagnóstico clínico descritos na literatura atual (Lobbezoo et al., 2013, 2018; Manfredini et al., 2020) e posteriormente divididos em dois grupos, em que o grupo de estudo foi composto por imagens de TCFC de indivíduos que apresentavam BX (GB, n=35) e o grupo controle (GC, n=35) de indivíduos que não eram portadores de BX. Ambos os grupos foram avaliados por meio de dados não instrumentais realizados pelo mesmo profissional.

3.3.2 Obtenção das imagens tomográficas

Para obtenção das imagens de TCFC os pacientes eram posicionados em posição sentada, com o mento apoiado, estando o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal e o plano sagital mediano perpendicular ao mesmo, com a cabeça imobilizada pelos dispositivos do aparelho, a fim de que fosse minimizada a produção de artefatos por movimentos durante a aquisição das imagens. Os dentes estavam em máxima intercuspidação habitual (MIH) e com os lábios em repouso.

As imagens foram arquivadas no formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) e foram processadas em único centro, utilizando o programa E-VOL versão 5.0 desenvolvido pela CDT Software (Bauru-SP), para a avaliação das características craniomorfológicas, obtidas pelo protocolo SYM (Soluções 3D). Para as avaliações volumétricas dos côndilos mandibulares e das VAS as imagens DICOM foram exportadas para o software ITK-SNAP 3.4.0 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC, EUA) (Yushkevich et al., 2006).

3.3.3 Medidas utilizadas para avaliação craniomorfológica

As medidas craniomorfológicas foram obtidas pelo Protocolo SYM de diagnóstico 3D das TCFC realizadas pela empresa Solutions 3D (Análise Craniofacial LTDA) (Pinho, 2017). As variáveis estudadas foram:

- a) avaliação sagital (SNA, SNB, ANB, (NA-A).(Po-Or), (Pt-Gn).(Ba-Na), (Na-Pg).(Po-Or), S-N.Ocl, Me-PIAxial, (PM-XiD1).(PM-D1-DC), (PM-XiE1).(XiE1-DC);
- b) forma mandibular (GoD-Me, GoE-Me, CondD-GoD, CondE-GoE, AnguloGoD, AnguloGoE, TetoFossaD-PIAxial, TetoFossaE-PIAxial).

A empresa Solutions 3D envia os resultados da TCFC em: relatórios

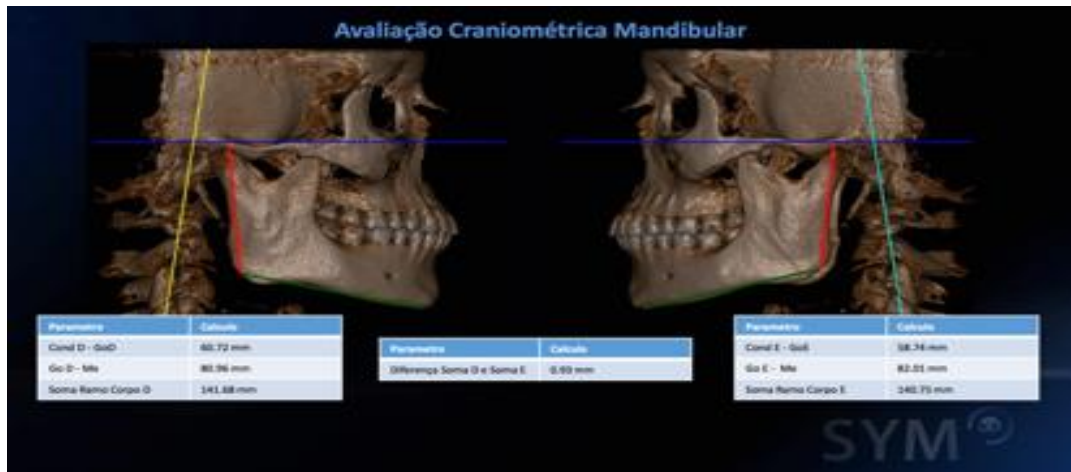
impressos (Figura 1); PowerPoint; e arquivos DICOM (Figura 2) (Pinho, 2017).

Figura 1 - Representação esquemática das medidas clínicas realizadas (Anexo D)

SYM 3D Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D					SYM 3D Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D				
16 - P - Central	79,27 mm				Coroa D - P - Central	79,1 mm			
26 - P - Central	79,54 mm				Coroa E - P - Central	79,75 mm			
16 - P - Central - 26 - P - Central	-1,82 mm			Elemento 26 ligeiramente mais nasal	Coroa D - P - D1 - Coroa E - P - D1	-1,83 mm			Elemento E ligeiramente mais nasal
33 - P - Central	80,80 mm				Cor D - P100	80,88 mm			
43 - P - Central	80,53 mm				Cor E - P100	87,88 mm			
33 - P - Central - 43 - P - Central	0,85 mm			Centros inferiores equilibrados ao P - Central?	Cor D - P100 - Cor E - P100	-1,45 mm			Elemento E ligeiramente mais nasal
38 - P - Central	79,08 mm				Cor D - P - Central	80,58 mm			
48 - P - Central	79,85 mm				Cor E - P - Central	80,34 mm			
38 - P - Central - 48 - P - Central	0,35 mm			Elemento 38 mais nasal	Cor D - P - D1 - Cor E - P - D1	-1,79 mm			Elemento E ligeiramente mais nasal
13 - P100	17,27 mm				Cor D - P - Asial	79,52 mm			
23 - P100	17,27 mm				Cor E - P - Asial	79,52 mm			
13 - P100 - 23 - P100	0,0 mm			Centros superiores simétricos no sentido horizontal	Cor D - P - A1 - Cor E - P - A1	0,0 mm			Elemento simétrico no sentido vertical
18 - P100	23,84 mm				Cor D - Mx	80,88 mm			
28 - P100	23,28 mm				Cor E - Mx	82,07 mm			
18 - P100 - 28 - P100	-1,43 mm			Módulo superior ligeiramente assimétrico no sentido horizontal	Cor D - Mx - Cor E - Mx	-1,29 mm			Corpo mandibular simétrico
33 - P100	17,87 mm				Coroa D - D10	80,75 mm			
43 - P100	12,54 mm				Coroa E - D10	80,76 mm			
33 - P100 - 43 - P100	-6,72 mm			Centros inferiores simétricos no sentido horizontal	Coroa D - D10 - Coroa E - D10	-1,01 mm			Forma mandibular ligeiramente assimétrica
38 - P100	24,7 mm				J1 - P100	58,81 mm			
48 - P100	22,58 mm				J1 - P100	42,84 mm			
38 - P100 - 48 - P100	1,71 mm			Módulo inferior ligeiramente assimétrico no sentido horizontal	J1 - P100 - J1 - P100	-5,23 mm			Angulo 1 mais nasal
13 - Subula Maxilar	107,85°				J1 - P - Central	79,27 mm			
23 - Subula Maxilar	107,38°				J1 - P - D1 - J1 - P - D1	-0,59 mm			Angulo equilibrado ao P - Central 1
14 - Subula Maxilar	118,48°				J1 - P - Asial	26,11 mm			
24 - Subula Maxilar	118,45°				J1 - P - Asial	23,9 mm			
14 - Subula Maxilar	108,82°				J1 - P - A1 - J1 - P - A1	0,21 mm			Angulo ligeiramente assimétrico no sentido vertical
24 - Subula Maxilar	80,86°				Tela Frontal D - P - Asial	14,97 mm			
					Tela Frontal E - P - Asial	13,76 mm			
					Tela D - P - A1 - Tela E - P - A1	-1,27 mm			Forma mandibular simétrica no sentido vertical
					Angulo Simétrico D	107,25°			
					Angulo Simétrico E	119,26°			
2 - Avaliação de simetria mandibular e maxilar					SYM 3D Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D				
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES		FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES	
Coroa D - P100	47,87 mm				1-APag E	2,71 mm		0,8 mm	±0,3 mm
Coroa E - P100	43,54 mm				MMA D	57,89°		48°	±2°
Coroa D - P100 - Coroa E - P100	-1,87 mm			Elemento D ligeiramente mais nasal	MMA E	57,27°		48°	±2°
					Mx	23,94°		25°	±4°
					MMA D	113,34°		97°	±2°
					MMA E	108,48°		97°	±2°
					Ungeal D	2,07 mm		2,25 mm	±7 mm
					Ungeal E	1,48 mm		2,25 mm	±7 mm
					Ungeal D	2 mm		2,25 mm	±7 mm
					Ungeal E	1,19 mm		2,25 mm	±7 mm
3A - Avaliação de linhas médias dentárias					5- Fatores de relacionamento esquelético				
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES		FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO
LMDS-P100	4,22 mm			Linha média superior sem desvio significativo	Mx	81,07°		82°	±2°
LMDS-P100	-1,15 mm			Linha média inferior sem desvio significativo	Mx	80,83°		82°	±2°
LMDS - P - D100	0,12 mm			Linha média inferior sem desvio desvio à esquerda do Plano de	Mx	2,74°		2°	±2°
3B - Avaliação de linhas médias esqueléticas					Mx - D10	13,83°		14°	±2°
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES		Mx - A1 - (P10 - D10)	50,88°		50°	±2°
Mx - P100	-1,85 mm			Linha média mandibular 0 desvio	4 - P10 D	79,18 mm		75 mm	±2,8 mm
Mx - P100	0,88 mm			Módulo sem desvio significativo	4 - P10 E	79,54 mm		75 mm	±2,8 mm
4 - Fatores de relacionamento dentário					ENM - M210 - (M21 - P10)	37,31°		47°	±4°
FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO	ENM - M210 - (M21 - P10)	38,81°		47°	±4°
U1 - D	138,88°		130°	±10°	P10 - D10 (Mx - P10)	75,8°		80°	±2°
U1 - E	138,88°		130°	±10°	Mx - P10 (P10 - D10)	80,71°		80°	±2°
U1 - D	25,72°		25°	±5°	P10 - M210 (M21 - D10)	38,38°		37,3°	±4°
U1 - E	25,72°		25°	±5°	P10 - M210 (M21 - D10)	38,72°		37,3°	±4°
U1 - P10 D	38,84°		38°	±4°	U1 - Mx	37,83 mm		38 mm	±1,8 mm
U1 - P10 E	38,79°		38°	±4°	U1 - P10 Asial	82,14 mm			
U1 - Mx D	42,27°		38°	±4°	U1 - P10 Central	58,58 mm			
U1 - Mx E	42,4°		38°	±4°					
U1 - P10 D	0,88 mm		1 mm	±2 mm					
U1 - P10 E	-0,55 mm		1 mm	±2 mm					
U1 - P10 D	4,35 mm		0,8 mm	±2,5 mm					
6 - Avaliação de relação esquelética					7 - Avaliação de relação esquelética				
FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO	FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO
U1 - D	138,88°		130°	±10°	U1 - D	138,88°		130°	±10°
U1 - E	138,88°		130°	±10°	U1 - E	138,88°		130°	±10°
U1 - D	25,72°		25°	±5°	U1 - D	25,72°		25°	±5°
U1 - E	25,72°		25°	±5°	U1 - E	25,72°		25°	±5°
U1 - P10 D	38,84°		38°	±4°	U1 - P10 D	38,84°		38°	±4°
U1 - P10 E	38,79°		38°	±4°	U1 - P10 E	38,79°		38°	±4°
U1 - Mx D	42,27°		38°	±4°	U1 - Mx D	42,27°		38°	±4°
U1 - Mx E	42,4°		38°	±4°	U1 - Mx E	42,4°		38°	±4°
U1 - P10 D	0,88 mm		1 mm	±2 mm	U1 - P10 D	0,88 mm		1 mm	±2 mm
U1 - P10 E	-0,55 mm		1 mm	±2 mm	U1 - P10 E	-0,55 mm		1 mm	±2 mm
U1 - P10 D	4,35 mm		0,8 mm	±2,5 mm	U1 - P10 D	4,35 mm		0,8 mm	±2,5 mm

Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial LTDA), relatório SYM 3D.

Figura 2 - Modelo de imagens e medidas do Protocolo SYM 3D cedidos pela empresa Solutions 3D



Legenda: Avaliação craniométrica mandibular, medidas referentes ao tamanho do ramo direito e esquerdo (Cond-Go) e do corpo mandibular (Go-Me).
 Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

As variáveis volumétricas da cabeça da mandíbula (CM) e VAS foram obtidas diretamente a partir do arquivo DICOM da TCFC e avaliado pelo software ITK-SNAP 3.4.0, na clínica de Radiologia do ICT-UNESP, em computador com monitor de tela LCD, 19 polegadas. O avaliador foi treinado pela análise em 15% da amostra e repetido 15 dias após, até que, por testes estatísticos fosse obtida concordância. As imagens foram analisadas em local com iluminação apropriada. Quando necessário, as imagens foram ajustadas para melhorar contraste, brilho e zoom, a critério da acuidade do avaliador. Em cada sessão foram analisadas apenas 10 imagens para evitar o erro na medida por fadiga visual do avaliador.

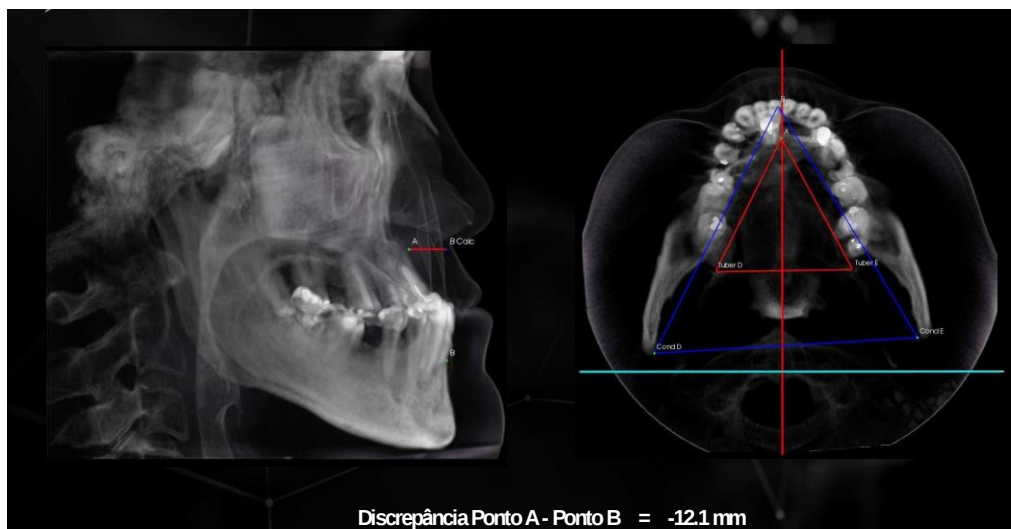
3.4 Avaliação de parâmetros radiográficos

3.4.1 Avaliação sagital e axial maxilo-mandibular

Esta análise permite calcular a discrepância linear entre os pontos A e B

(SNA-SNB) para quantificar a verdadeira discrepância maxilo-mandibular no sentido ântero-posterior (Classe I, Classe II ou Classe III esquelética). Os valores negativos demonstram uma maxila posteriorizada em relação à mandíbula (Figura 3).

Figura 3 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a discrepância sagital e axial maxilo mandibular

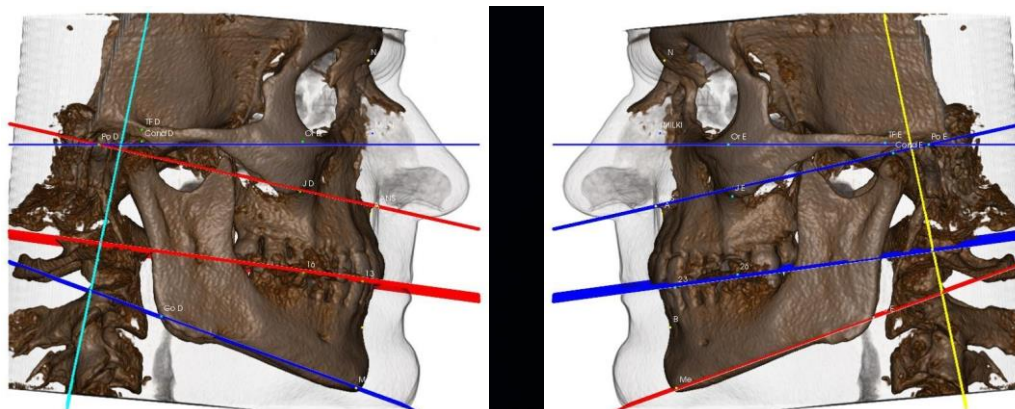


Legenda: Plano sagital e axial. Valor obtido da diferença entre os pontos A (maxila) e B (mandíbula).
Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

3.4.2 Avaliação sagital

De acordo com esta análise, pode-se observar o perfil esquelético e o contorno do tecido mole. Com o plano axial paralelo ao solo, observa-se a relação ântero-posterior entre maxila e mandíbula (Classe I, Classe II e Classe III esquelética). Quanto maior a divergência entre os planos maior tendência a Classe II, por rotação mandibular no sentido horário, portanto esta avaliação permite verificar o biótipo facial, tendendo a paciente vertical, horizontal ou medial (Figura 4).

Figura 4 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a relação sagital entre maxila e mandíbula



Legenda: Plano sagital e axial lado direito e esquerdo. Valor obtido da diferença entre ponto A (maxila) e ponto B (mandíbula).

Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

3.4.3 Avaliação morfológica do ângulo goníaco

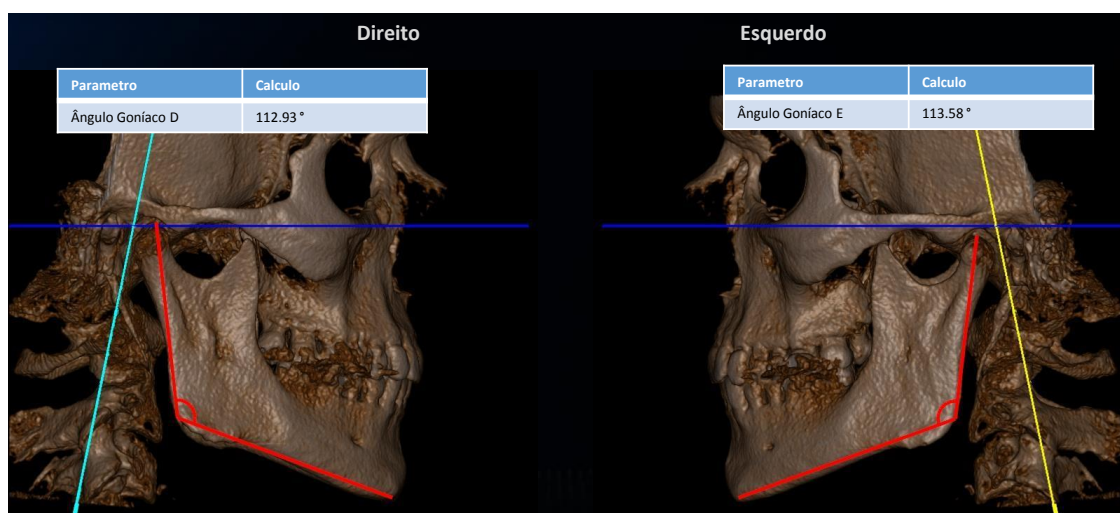
Permite a observação de possíveis alterações morfológicas da mandíbula com relação ao ângulo entre o ramo e o corpo mandibular, comparando-se os lados direito e esquerdo. Possíveis assimetrias faciais podem ser observadas por alterações morfológicas, e não somente por alteração de tamanho do esqueleto facial. Posteriormente, logo abaixo, estes dados são comparados à avaliação craniométrica mandibular (Figura 5).

3.4.4 Avaliação craniométrica mandibular

Permite avaliar o comprimento dos corpos e ramos mandibulares direito e esquerdo. Na interpretação dos dois fatores a seguir (Figura 6) é primordial a observação de possível alteração de comprimento da mandíbula no que diz respeito ao ramo e o corpo mandibular, devendo haver comparação da entre os dois lados, direito e esquerdo. Possíveis assimetrias faciais podem ser observadas por

alterações de crescimento, morfológicas, musculares e/ou postura mandibular.

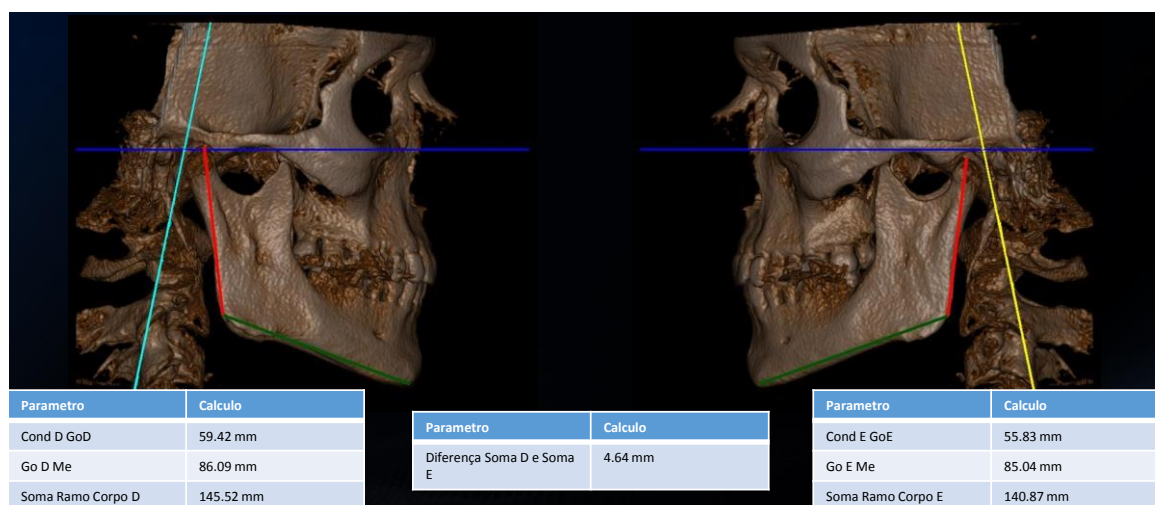
Figura 5 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D avaliando a morfologia do ângulo goníaco



Legenda: Ângulo Goníaco (vermelho) e sua relação com plano sagital e axial. Valores obtidos para lado direito e esquerdo respectivamente.

Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

Figura 6 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D que permitem a avaliação craniométrica mandibular



Legenda: Medidas com comprimento do ramo mandibular (vermelho) e comprimento do corpo mandibular (verde) nos planos sagital e axial lado direito e esquerdo. E medida comparativa entre lado direito e esquerdo.

Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

3.4.5 Avaliação teto-fossa

Esta avaliação permite observar possível compensação de crescimento assimétrico dos ramos da mandíbula. Algumas assimetrias mandibulares podem ser compensadas nessa relação cêndilo-fossa articular, sem acarrear em maiores desvios do centro da mandíbula (Figura 7).

Figura 7 - Imagens e medidas obtidas pelo Protocolo SYM 3D que permitem a avaliação teto e fossa – plano axial



Legenda: Medidas do teto-fossa (vermelho) em relação ao plano axial (azul), lados direito e esquerdo respectivamente.

Fonte: Autoria Solutions 3D (análise craniofacial).

3.4.6 Determinação do volume da cabeça da mandíbula

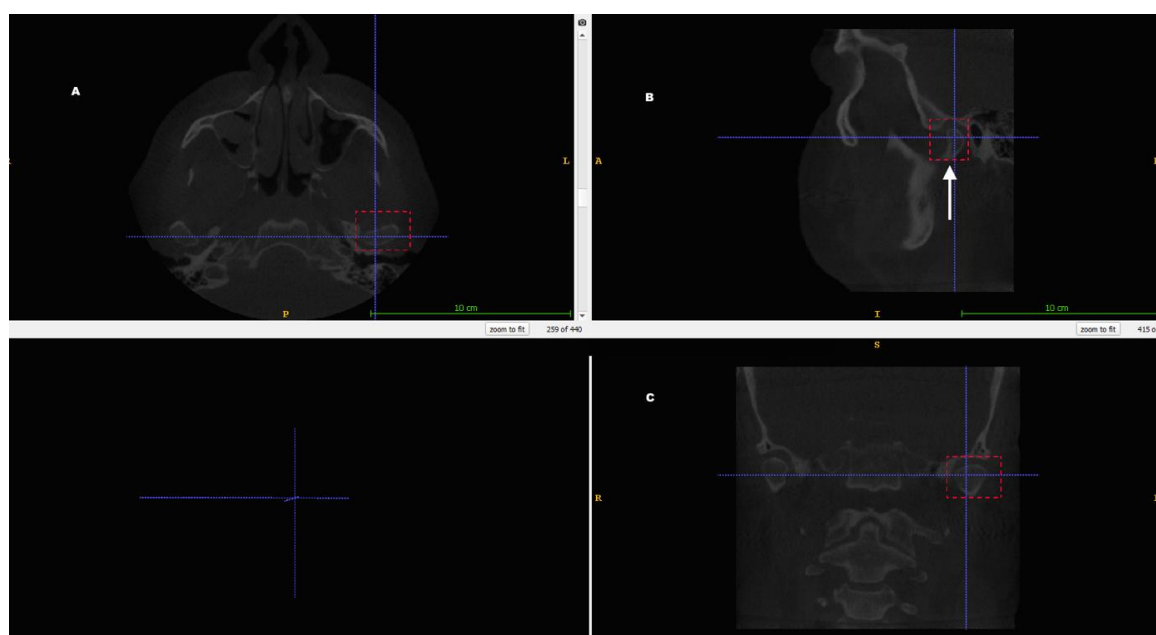
Os volumes das CM bilateralmente, todas as imagens foram exportadas em formato DICOM para o software ITK-SNAP versão 3.4.0 (University of North Carolina, Chapel Hill, NC, EUA) (Yushkevich et al., 2006), no qual é calculado o volume por meio de segmentação semiautomática (em voxel por milímetro cúbico) (Gomes et al., 2015; Lopes et al., 2015; Méndez-Manjón et al., 2019). A segmentação é um método para análise de imagens com a finalidade de separar as regiões de interesse de acordo com as propriedades de descontinuidade e similaridade. Este método pode ser manual, o qual o operador indica a área que

deve ser incluída na região de interesse; automática em que o software escolhe os pixels e tem-se menor interação operador/computador; e semiautomática quando o método de segmentação manual e automática estão associadas. Esta última consiste em fornecer informação inicial da região de interesse e o operador conduz o processo de segmentação e diante de qualquer falha o processo pode ser ajustado manualmente (Costa et al., 2016; Loiola et al., 2020).

Para padronizar os limites das estruturas anatômicas, inicialmente, era ajustado o plano oclusal, paralelo a linha de orientação axial janela MPR (reconstrução multiplanar) pelo corte coronal, de forma a ficar paralelo ao plano horizontal, ou seja, ao limite inferior da janela coronal.

No software ITK-SNAP era selecionada a ferramenta de segmentação automática, que possibilitava limitar nas janelas axial, sagital e coronal, uma região de interesse (ROI), onde era limitada a CM. Para delimitação inferior da CM era considerado, no corte sagital mais central da ATM, o plano inferior da ROI que tangencia a incisura da mandíbula (Figura 8).

Figura 8 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de delimitação da cabeça da mandíbula



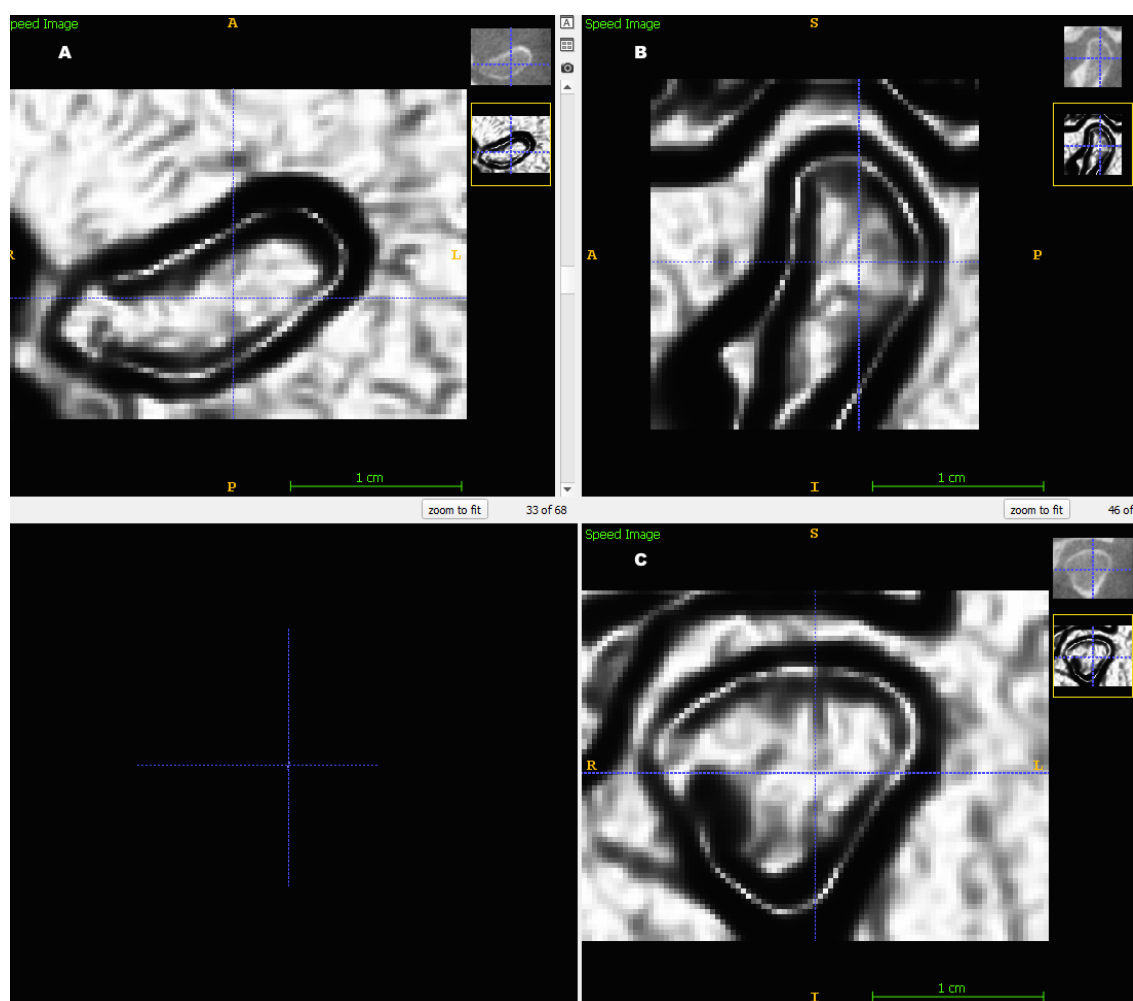
Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal. A aresta inferior da ROI tangencia a incisura da mandíbula (seta) para padronização do limite inferior da CM.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Realizada a obtenção da ROI, correspondente a CM, era iniciada a segmentação automática por meio de “bolhas” no interior das CM (Figuras 9 e 10). Uma vez que essa estrutura encontra-se envolvida pela cortical e seu limite inferior era delimitado conforme explicado anteriormente, o desenvolvimento crescente das bolhas implantadas, que se faz por semelhança de valores de voxel, era limitado a estrutura da ATM dentro da ROI, ou seja, a CM, gerando a volumetria da CM e o dado estatístico referente ao valor deste volume em milímetros cúbicos (Figura11).

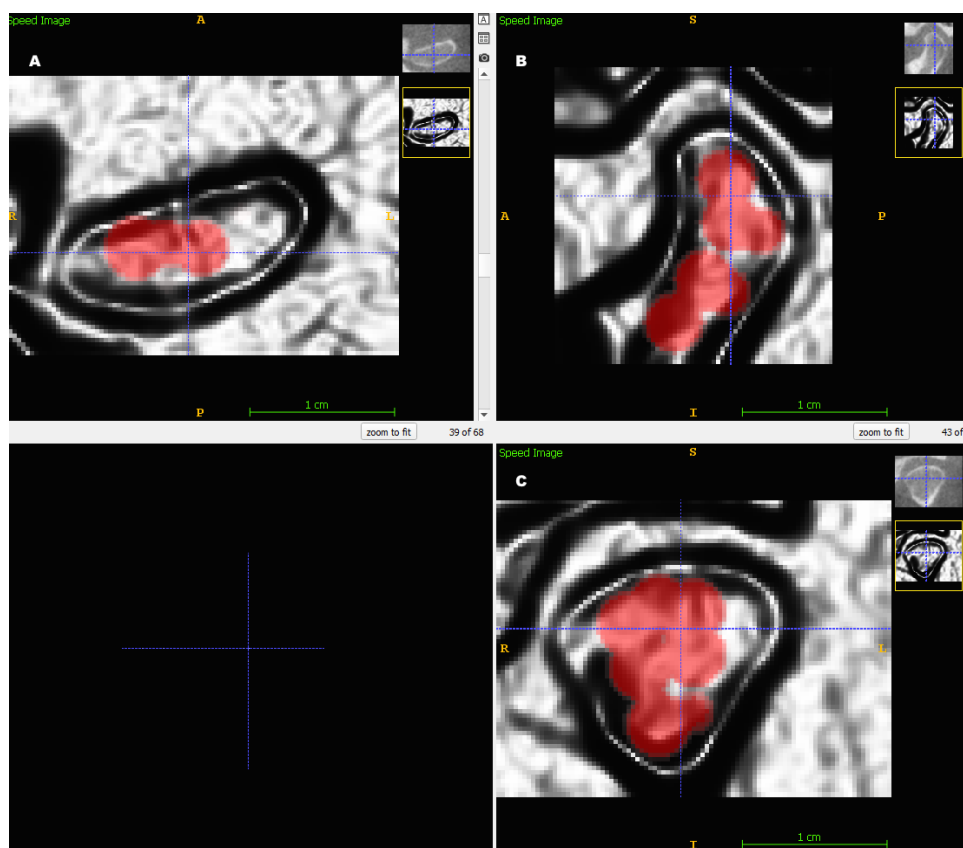
O processo era realizado na CM direita e repetido no lado esquerdo, seguindo a mesma metodologia.

Figura 9 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo inicial para implantação de “bolhas” no interior da cabeça da mandíbula



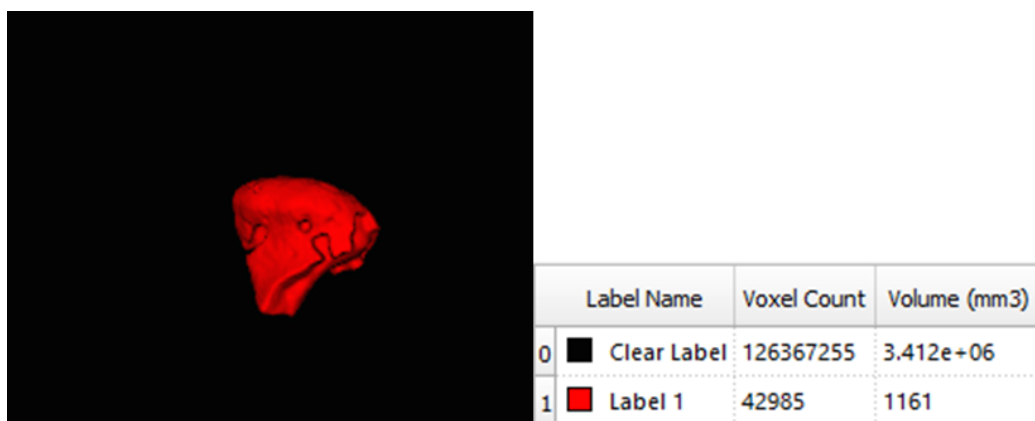
Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 10 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de segmentação com início da expansão das bolhas no interior da cabeça da mandíbula



Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 11 - Resultado da segmentação da cabeça de mandíbula, com valores relativos a sua volumetria



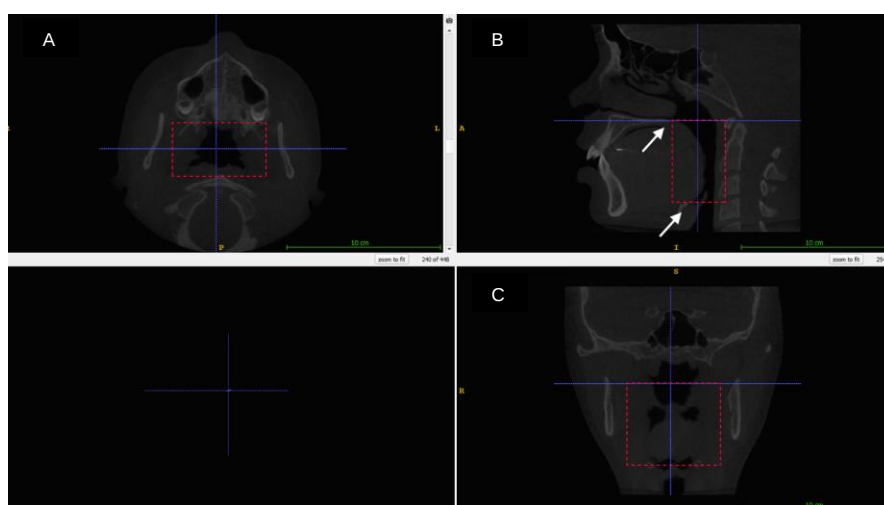
Legenda: Modelo tridimensional (3D) - Volumetria da cabeça de mandíbula.
Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.7 Determinação do volume das vias aéreas superiores (VAS)

Seguindo o mesmo processo da CM, o volume da VAS, todas as imagens foram exportadas em formato DICOM para o software ITK-SNAP versão 3.4.0 (University of North Carolina, Chapell Hill, NC, EUA) (Yushkevich et al., 2006), no qual é calculado o volume por meio de segmentação semiautomática (em voxel por milímetro cúbico) (El, Palomo, 2011).

Para padronizar os limites das estruturas anatômicas, inicialmente, era ajustado o plano oclusal, paralelo a linha de orientação axial janela MPR (reconstrução multiplanar) pelo corte coronal, de forma a ficar paralelo ao plano horizontal, ou seja, ao limite inferior da janela coronal. Da mesma forma, no software ITK-SNAP era selecionada a ferramenta de segmentação automática, que possibilitava limitar nas janelas axial, sagital e coronal, uma ROI, onde era limitada a VAS. Para delimitação inferior da VAS era considerado, no corte sagital mais central da orofaringe o plano inferior da ROI que tangencia o vértice do osso hióide e o plano superior tangencia a espinha nasal posterior (El, Palomo, 2011) (Figura 12).

Figura 12 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de delimitação da via aérea superior



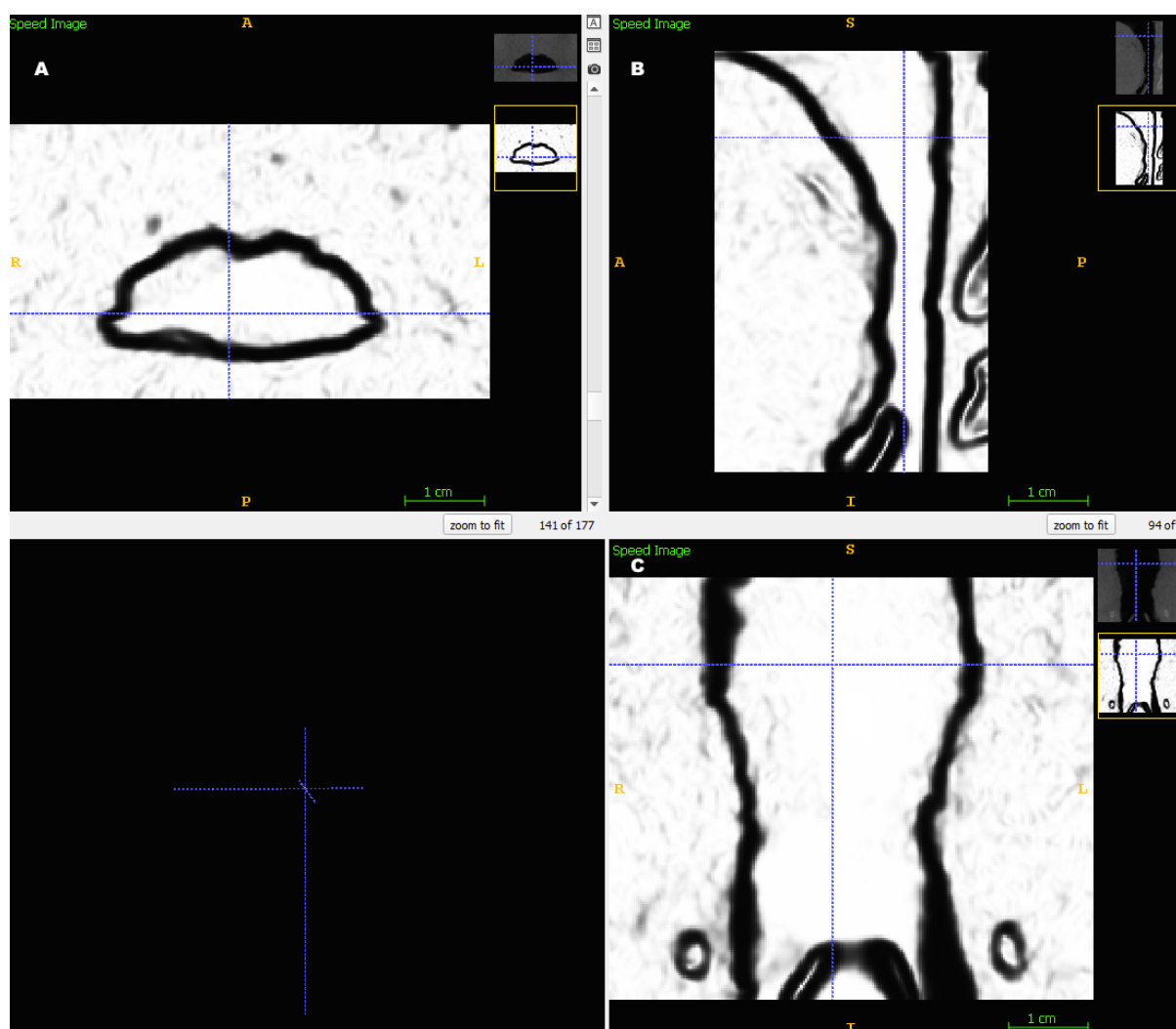
Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal. A aresta inferior da ROI tangencia o vértice do osso hióide (seta) para padronização do limite inferior da VAS. A aresta superior tangencia a espinha nasal posterior da maxila (seta).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Novamente o processo de segmentação automática por “bolhas” é realizada na obtenção da ROI, correspondente a VAS. Uma vez que essa estrutura encontra-se envolvida pela cortical e seu limite inferior era delimitado conforme explicado anteriormente, o desenvolvimento crescente das bolhas implantadas, que se faz por semelhança de valores de voxel, era limitado a estrutura da VAS dentro da ROI (Figuras 13, 14 e 15).

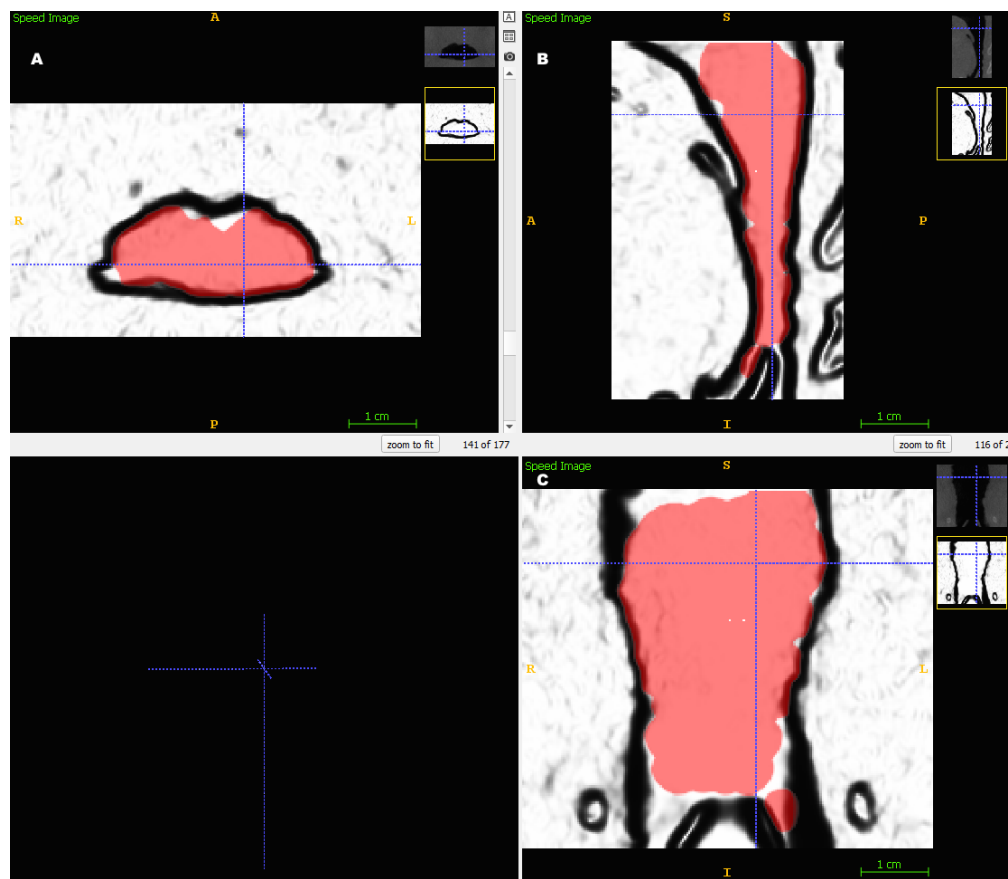
O processo foi realizado na VAS direita e repetido no lado esquerdo, seguindo a mesma metodologia.

Figura 13 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo inicial para implantação de “bolhas” no interior da via aérea superior



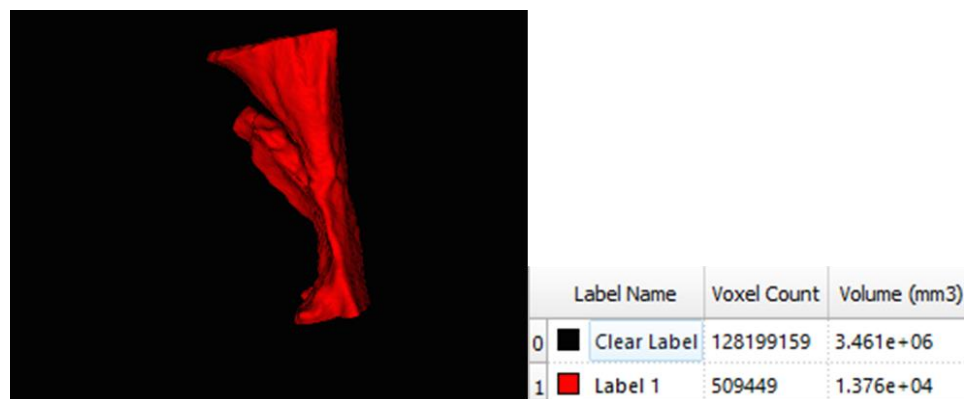
Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 14 - Tela do software ITK SNAP exemplificando o processo de segmentação com início da expansão das “bolhas” no interior da via aérea superior



Legenda: a) plano axial; b) plano sagital; c) plano coronal.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 15 - Resultado da segmentação da cabeça de mandíbula, com valores relativos a sua volumetria



Legenda: Modelo tridimensional (3D) - Volumetria da cabeça de mandíbula.
Fonte: Elaborado pelo autor

3.5 Análise estatística

3.5.1 Fase descritiva

Na fase descritiva, os dados foram consolidados e disponibilizados em média $\pm$ desvio padrão, expressas em percentuais. A verificação de possíveis erros de digitação dos dados brutos será feita através da distribuição das frequências no programa SPSS 13.0, pelo próprio pesquisador, durante todo o processo de coleta de dados da pesquisa.

3.5.2 Fase analítica

Os dados coletados foram submetidos à análise exploratória através de média, desvio padrão, mínimo, mediana, máximo, frequência e porcentagem. Para comparar os grupos em relação ao sexo foi usado o teste Qui-Quadrado, nos demais parâmetros os grupos foram comparados através do teste de Mann-Whitney. A correlação da idade com os parâmetros ANB, Volume Condilar e Volume VAS foi avaliada através do teste de Mann-Whitney. Para avaliar os parâmetros que, conjuntamente, alteram a chance de BX foi utilizada Regressão Logística Múltipla.

4 RESULTADO

Participaram do estudo 70 sujeitos, sendo 35 (50%) com BX e 35 (50%) sem BX. A Tabela 1 apresenta as medidas descritivas de cada variável estudada, por grupo e o resultado da comparação entre os grupos. Não foi observada diferença significativa entre os grupos em relação ao sexo, 62,9% do grupo com BX e 68,6% do grupo sem BX são do sexo feminino (p -valor = 0,801). Em relação à idade, o grupo com BX, com idade média de 39,5 anos, é mais velho que o grupo sem BX, com idade média de 29,1 anos (p -valor = 0,001).

Considerando a análise por simetria tridimensional, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para Teto Fossa D - PI. Axial (CB>SB), Teto Fossa E - PI. Axial (CB>SB), Ângulo Goniaco D (CB<SB) e Ângulo Goniaco E (CB<SB).

Considerando os fatores de relacionamento esquelético foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos para S-N. Ocl (CB<SB).

A Figura 16 apresenta os boxplots dos 5 parâmetros que mostraram diferenças significativas entre os grupos. Esses gráficos auxiliam a interpretação dos dados de forma visual, mostrando a distribuição dos dados em cada grupo e o quanto as medidas de um grupo está distante do outro.

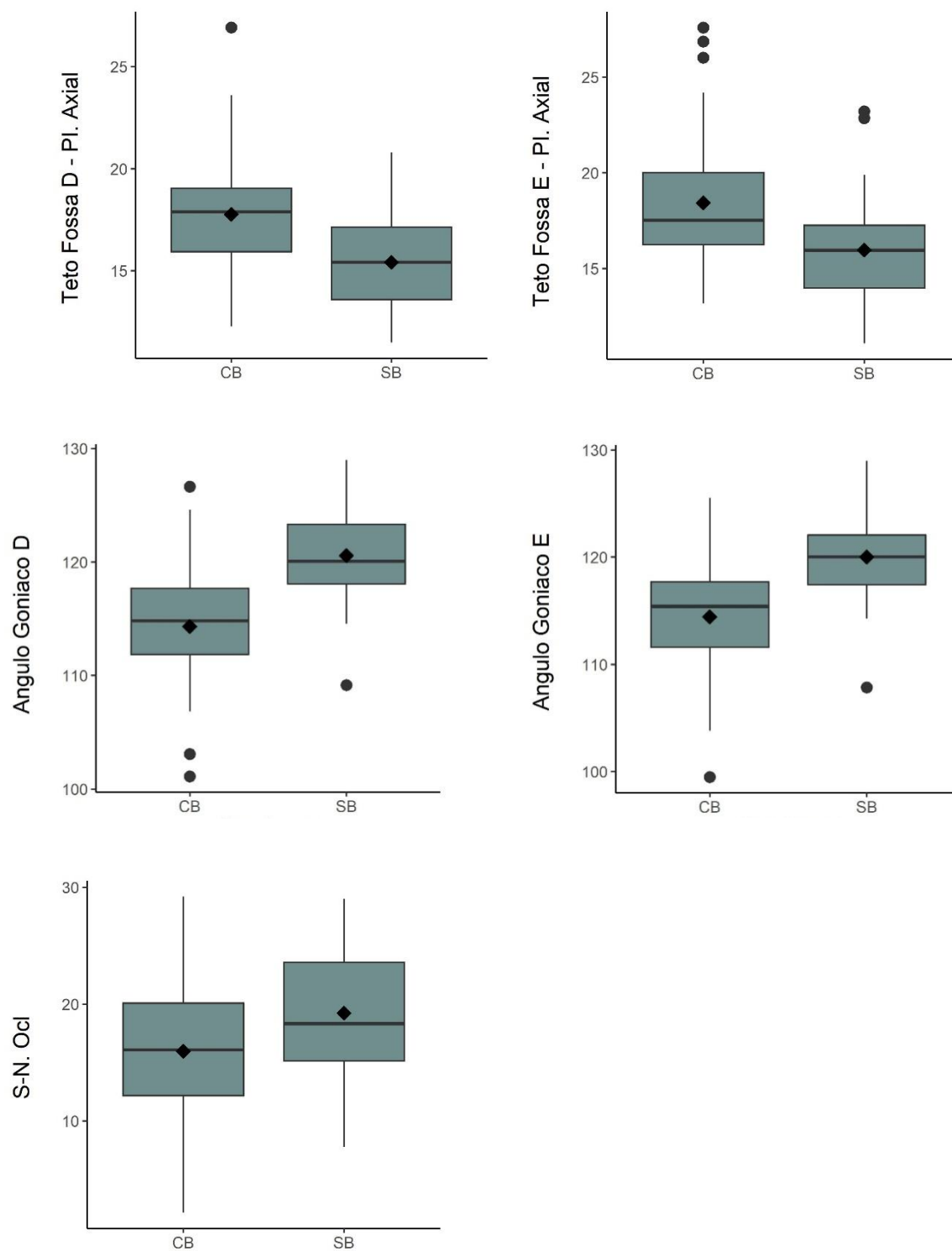
A Figura 17 apresenta a avaliação da correlação entre a idade e os parâmetros Volume Condilar e Volume VAS. Nota-se que esses parâmetros não têm correlação com a idade já que os gráficos apresentam pontos em uma nuvem dispersa, sem semelhança com uma reta e os coeficientes de correlação (ρ) estão próximos a zero.

Tabela 1 - Comparação entre os grupos (teste de Mann-Whitney)

Variável	CB (N=35)		SB (N=35)		p-valor
	Média (DP)	Mediana [Min;Max]	Média (DP)	Mediana [Min;Max]	
Sexo					0,801
	F 22 (62,9%)		24 (68,6%)		
	M 13 (37,1%)		11 (31,4%)		
Idade	39,5 (12,2)	37,0 [18,0;68,0]	29,1 (9,79)	30,0 [11,0;46,0]	0,001
Cond D - Pl. Coronal	8,76 (3,45)	8,51 [0,27;16,7]	7,40 (3,62)	7,07 [0,15;18,5]	0,070
Cond E - Pl. Coronal	8,52 (3,01)	8,76 [1,97;15,7]	7,74 (3,89)	8,40 [1,80;19,1]	0,321
Cond D - Pl. C1 –	0,24 (2,08)	0,19 [-4,58;3,57]	-0,34 (2,23)	-0,29 [-4,92;3,79]	0,233
Go D – Me	84,7 (5,56)	84,2 [74,7;101]	82,9 (4,93)	83,1 [74,0;92,3]	0,259
Go E – Me	84,7 (5,38)	84,3 [74,5;101]	83,5 (5,10)	83,6 [75,7;94,2]	0,593
Go D - Me - Go E - Me	-0,06 (1,59)	-0,30 [-3,01;3,80]	-0,49 (1,97)	-0,24 [-4,69;3,08]	0,414
Cond D - GoD	56,9 (4,73)	56,3 [48,5;64,8]	55,1 (4,71)	54,9 [47,1;66,1]	0,089
Cond E - GoE	56,0 (5,07)	55,8 [45,9;66,0]	55,1 (7,00)	54,4 [45,1;83,0]	0,245
CondD - GoD–	1,05 (2,25)	1,05 [-3,27;5,11]	0,91 (2,87)	1,08 [-5,91;7,04]	0,948
Teto Fossa D - Pl. Axial	17,8 (3,05)	17,9 [12,3;26,9]	15,4 (2,38)	15,4 [11,5;20,8]	0,001
Teto Fossa E - Pl. Axial	18,4 (3,64)	17,5 [13,2;27,6]	16,0 (2,76)	15,9 [11,1;23,2]	0,002
TF D - Pl. A1 - TF E - Pl. Ax	-0,67 (2,39)	-0,24 [-6,26;3,31]	-0,55 (1,67)	-0,20 [-3,74;3,64]	0,783
Angulo Goniaco D	114 (5,35)	115 [101;127]	121 (4,20)	120 [109;129]	<0,001
Angulo Goniaco E	114 (5,44)	115 [99,5;126]	120 (4,24)	120 [108;129]	<0,001
Angulo goniaco D –	-0,11 (2,07)	-0,09 [-5,13;3,75]	0,66 (2,23)	0,73 [-5,65;4,32]	0,087
SNA	83,0 (3,80)	82,4 [76,0;91,7]	81,6 (3,62)	81,3 [75,2;90,2]	0,137
SNB	79,2 (4,21)	78,6 [72,2;90,6]	77,6 (4,90)	77,4 [64,4;90,5]	0,200
ANB	3,84 (2,87)	3,74 [-4,69;13,3]	3,72 (2,90)	3,31 [-1,47;10,8]	0,514
(Na - A) . (Po - Or)	86,3 (3,98)	86,3 [77,5;97,5]	86,4 (3,60)	86,8 [79,5;96,3]	0,774
(Pt - Gn).(Ba-Na)	77,6 (6,24)	76,9 [69,0;92,5]	79,0 (6,22)	77,3 [67,3;95,0]	0,398
(Na-Pog).(Po-Or)	88,6 (4,55)	88,5 [75,7;99,9]	89,2 (4,33)	89,8 [78,0;96,0]	0,401
S-N. Ocl	16,0 (6,02)	16,1 [2,15;29,2]	19,2 (5,46)	18,3 [7,77;29,0]	0,030
(PM-XiD1).(XiD1-DC) D	28,1 (23,0)	34,1 [0,00;73,4]	33,0 (25,7)	32,5 [0,00;90,7]	0,355
(PM-XiE1).(XiE1-DC) E	28,3 (24,1)	33,5 [0,00;75,5]	36,3 (26,7)	41,2 [0,00;93,8]	0,192
Me - Pl.Axial	88,4 (6,73)	88,0 [75,3;104]	91,2 (5,85)	91,0 [81,3;105]	0,066
Volume Condilar D	1904 (1715)	1535 [264;8906]	2189 (2436)	1314 [693;9289]	0,418
Volume Condilar E	1854 (1603)	1404 [285;8332]	1952 (2066)	1257 [567;8818]	0,363
Volume VAS	14666771	14150000	12765574	14210000	0,707

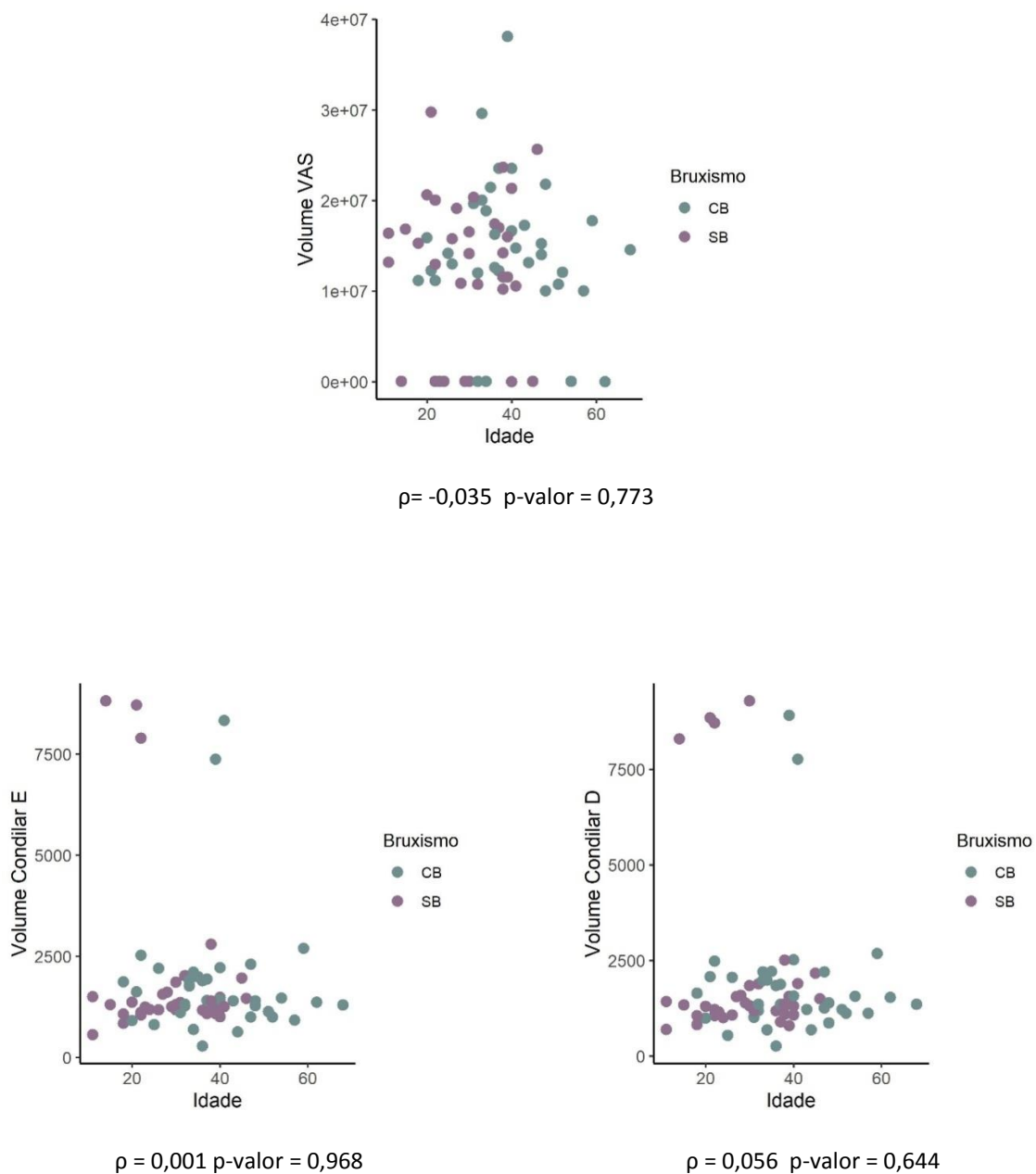
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 – Boxplot dos parâmetros que apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 17 – Correlação dos parâmetros Volume Condilar e Volume VAS com a idade



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 2 apresenta a comparação entre os sexos em relação aos parâmetros Volume Condilar e Volume VAS. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos.

Tabela 2 - Comparação entre os sexos (teste de Mann-Whitney)

Variável	Feminino (N=46)		Masculino (N=24)		p-valor
	Média	Mediana [Min;Max]	Média	Mediana [Min;Max]	
Volume Condilar D	2133 (2346)	1331 [264;9289]	1881 (1540)	1542 [536;8711]	0,237
Volume Condilar E	1932 (2045)	1304 [285;8818]	1847 (1387)	1480 [812;7898]	0,183
Volume VAS	14674874 (8123387)	15265000 [1441;38110000]	11878662 (7726372)	12030000 [2778;29610000]	0,070

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além da comparação entre os grupos com e sem BX em relação aos parâmetros Volume Condilar e Volume VAS, apresentada na Tabela 1, há interesse de avaliar se o sexo e idade influenciam nessa comparação, por isso foram ajustados modelos de regressão logística, ajustando para idade e sexo. A partir desses modelos também não foi observada diferença significativa entre os grupos com e sem BX em relação ao Volume Condilar D (p-valor = 0,956), Volume Condilar E (p-valor = 0,740) e Volume VAS (p-valor = 0,227).

Com o objetivo de avaliar quais os parâmetros, conjuntamente, têm maior influência na chance de BX, foi ajustado um modelo de regressão logística com seleção de variáveis *stepwise*. A partir desse modelo observou-se que a Idade, Cond D –GoD, Teto Fossa D - PI. Axial e Me - PI.Axial influenciam a chance de BX, como apresentado na Tabela 3.

Mantendo fixas Cond D – GoD, Teto Fossa D - PI. Axial e Me - PI.Axial, para cada ano de aumento na idade aumenta a chance de BX em 13%.

Fixando a idade Teto Fossa D - PI. Axial e Me - PI.Axial, o aumento em uma unidade no Cond D –GoD aumenta a chance de BX em 18%.

Mantendo fixas a idade Cond D –GoD e Me - PI.Axial o aumento em uma unidade de medida no Teto Fossa D - PI. Axial aumenta a chance de BX em 67%.

Quando se fixa a idade, Cond D –GoD e Teto Fossa D - PI. Axial, o aumento em uma unidade de medida no Me - PI.Axial reduz a chance de BX em 16%.

Tabela 3 – Regressão Logística Múltipla para Bruxismo

Fator	OR	IC95%(OR)	p-valor
Idade	1,13	1,06-1,23	0,001
Cond –Go	1,18	1,02-1,38	0,030
Teto Fossa - Pl. Axial	1,67	1,26-2,41	0,002
Me - Pl.Axial	0,86	0,75-0,96	0,012

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os pacientes foram classificados em Classe I, II e III em relação ao ANB, com o objetivo de comparar o volume VAS entre essas classes. Para classificar os pacientes foi considerado Classe I = $2 \leq \text{ANB} < 3$, Classe II = $\text{ANB} \geq 3$ e Classe III = $\text{ANB} \leq 2$. Dessa forma 15 pacientes apresentaram Classe I, 40 pacientes Classe II e 15 pacientes Classe III. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as Classes em relação ao volume VAS (p-valor = 0,234; teste de Kruskal-Wallis). A mediana do volume VAS na Classe I foi de 16630000, na Classe II foi de 14180000 e na Classe III de 11150000.

5 DISCUSSÃO

O BX apresenta etiologia multifatorial, podendo ser estar associado a fatores psicossociais, patofisiológicos, periféricos e centrais. Na literatura atual ainda é controverso quanto estes fatores etiológicos. Contudo, pela crescente prevalência na população adulta o BX tem sido amplamente estudado quantos seus aspectos etiológicos e pelas consequências do mesmo nesta população. O BX pode ser classificado em BX do sono e BX de vigília, e independente de sua classificação as consequências ao indivíduo acometido são as mesmas.

Dentre as consequências mais citadas têm-se desgastes e fraturas dentárias, dor orofacial e cefaléias. E mediante a associação de um fator contribuinte e perpetuante, tal como biótipo facial, interferências oclusais, apneia obstrutiva do sono, insônia, alterações posturais (sendo que alguns destes podem ser fatores causais também), o BX pode levar a condição clínica muitas vezes incapacitante. Estudos apontam as alterações craniofaciais como possíveis fatores causais, contudo estas alterações podem estar correlacionadas ao BX como possíveis consequências do mesmo. O estudo destas alterações craniofaciais, permite auxiliar na escolha das melhores terapias a serem aplicadas, visto que algumas destas terapias também podem ter consequências esqueléticas.

Muitos autores buscaram correlacionar a características anatômicas craniofaciais de indivíduos adultos com o BX. Isto se deve à afirmativa de que cargas prolongadas e constantes associadas ao BX podem promover alterações na morfologia óssea (Gulec et al., 2020; Padmaja Satheeswarakumar et al., 2018) e/ou levar a danos nas estruturas teciduais (Dias et al., 2015; Manfredini et al., 2003; Padmaja Satheeswarakumar et al., 2018). Com base nesta premissa, este estudo se propôs avaliar estas alterações cranioesqueléticas em pacientes com BX. Foram observadas alterações estatisticamente significantes nas variáveis: Teto Fossa – PI Axial direito e esquerdo; ângulo goníaco direito e esquerdo e S-N.Ocl, em pacientes com BX. Medidas estas avaliadas por meio de TCFC.

Quanto a remodelação óssea mandibular, Rahmi et al. (2017) observaram por meio de radiografias panorâmicas a presença de diminuição do ângulo goníaco em indivíduos com BX, e esta remodelação do ângulo mandibular, de acordo com os

autores pode estar associada com a inserção do músculo masseter e pterigóideo medial. Avaliando por meio de tomografia, e em estudo tridimensional, foi observado neste trabalho resultado semelhante, onde os ângulos goníacos direito e esquerdo se encontram com valores menores em indivíduos com BX em comparação a indivíduos sem BX. Corroborando com estes dados, Padmaja Satheeswarakumar et al. (2018) em estudo imagens em 2D avaliados por um software e por dentistas treinados encontraram uma diminuição do mesmo ângulo.

A partir dos resultados obtidos em nosso estudo, não houve alterações do volume condilar nos indivíduos com e sem BX. Entretanto, Padmaja Satheeswarakumar et al. (2018) verificaram alterações significativas na área condilar (CM) em BX, embora utilizando imagens bidimensionais. Yamada et al. (2001) também com imagens bidimensionais, observaram associação entre alteração condilar (CM) e hábitos parafuncionais, concluindo que quanto maior a intensidade e quantidade do hábito parafuncional, maior o risco de desenvolver uma mudança condilar e deterioração da ATM.

Dias et al. (2015) utilizando TCFC, em indivíduos com BX do sono, observaram mudanças degenerativas e alterações de forma da CM. Esta relação também foi citada por Colonna et al. (2020) que observaram uma redução do volume condilar em pacientes com DTM, e sugeriram a hipótese da correlação entre o menor volume condilar, hiperdivergência e DTM. Acreditam que esta alteração condilar pode estar associada a adaptação da CM. Avaliando a associação do BX com sinais e sintomas musculoesqueléticos, Baad-Hansen et al. (2019) concluíram que os sintomas dolorosos causados pelo BX podem preceder a dor de DTM.

A respeito da hiperdivergência dentária, observamos uma diferença estatisticamente significativa (p-valor 0,030) na variável S-N.Ocl entre o GB e GC, onde o grupo com BX os valores encontrados foram menores que o grupo sem BX. Esta variável permite verificar a tendência de Classe I, Classe II e Classe III. Os indivíduos com Classe I tendem a ter o plano oclusal paralelo ao plano S.N; Classe II o plano oclusal diverge na região anterior por rotação do plano oclusal no sentido horário (hiperdivergente) e na Classe III o plano oclusal diverge na região posterior por rotação do mesmo no sentido anti-horário (hipodivergente). Apesar de que, em ambos os grupos os valores médios foram maiores que o padrão definido pela literatura (Pinho, 2017), no grupo com BX estes valores foram menores quando

comparados aos não BX. Isto pode sugerir que, devido aos desgastes oclusais dentários nos indivíduos com BX, ocorre uma diminuição do ângulo do plano oclusal (Manfredini et al., 2014).

Em nosso estudo, o ângulo ANB, que permite inferir uma possível má-oclusão esquelética de Classe I, Classe II e Classe III, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem BX. Quando há uma alteração do plano oclusal em relação a S.N e se não ocorrer em relação às bases ósseas, pode sugerir uma possível adaptação de outras estruturas no BX, como observamos nas medidas do ângulo goníaco diminuídas no grupo BX e na medida Teto Fossa-PI Axial que apresentou alteração entre os grupos estudados (p-valor 0,001).

A avaliação do Teto Fossa – Plano Axial permite verificar a existência de alguma compensação dos ramos da mandíbula devido a alterações de crescimento e de sobrecargas funcionais e parafuncionais. Todavia esta variável permite avaliar possíveis compensações de crescimento assimétrico, sem levar a maiores desvios do centro da mandíbula. Em ambos os lados direito e esquerdo foram observados valores maiores no grupo com BX em relação ao grupo sem BX. A medida Teto Fossa – Plano Axial está diretamente relacionada à condição da CM. Como não houve alterações do volume condilar, observamos uma compensação da medida Teto-Fossa- Plano Axial em pacientes com BX.

Avaliamos o volume das VAS, pois a literatura atual sugere uma correlação entre BX do sono e a apneia obstrutiva do sono (AOS) como fator protetor. Uma vez que o volume aéreo nestes indivíduos se encontra diminuído (Schwab et al., 2003), buscamos e não encontramos uma possível correlação entre o volume da VAS e o BX. El e Palomo (2011) correlacionaram o volume da VAS com diferentes má-oclusões esqueléticas, encontraram um menor volume da VAS em pacientes Classe II, característica que na literatura mostra maior predisposição a AOS. Contudo, não observamos uma relação estatisticamente significativa entre esta variável e o grupo com e sem BX. Nossos achados corroboram com os valores encontrados referente a medida ANB, onde também não observamos significância entre os grupos. No entanto, o valor encontrado da mediana do volume da VAS na Classe III (11150000) e Classe II (14180000) foi menor que a encontrada na Classe I (16630000), o que sugere que a relação esquelética possa interferir no volume da VAS e no padrão

respiratório dos indivíduos.

De acordo com os achados de Ozturk et al. (2013) as características esqueléticas variam entre os indivíduos, e que a morfologia mandibular, em adultos de ambos os sexos, não altera com o envelhecimento e o aumento da idade. Em nosso estudo, em ambos os sexos, não foi observado diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem BX ($p= 0,801$). Este dado é importante quando verificamos a composição da amostra do nosso trabalho, garantindo que a variável sexo não interfere nos resultados obtidos. Em concordância, Ghaffari et al. (2013) observaram não haver diferença estatisticamente significante entre homens e mulheres, a medida do ângulo mandibular e a largura do ramo foram numericamente maiores nas mulheres do que nos homens.

Neste estudo, foi observado por meio de um modelo de regressão logística, que o aumento da idade influencia na chance de ter BX, ou seja, o aumento em um ano na idade dentro do grupo estudado, indivíduos adultos, aumenta 13% a chance de ter BX.

Poucos são os estudos longitudinais sobre as mudanças esqueléticas craniofaciais que ocorrem em adultos, relacionando o aumento da idade, como referência na amostra estudada. Apenas estudos transversais, tais como, Ghaffari et al. (2013) e Ozturk et al. (2013) foram realizados com este propósito. Diante dos estudos até então realizados a idade não interfere diretamente nas características morfológicas mandibulares em pacientes sadios. E que as mudanças encontradas parecem ser decorrentes das perdas dentárias e diminuição da função mastigatória. A idade, por si só, desempenha um papel pequeno nessas mudanças (Ozturk et al., 2013). Mediante a estes achados, pode-se inferir que a amostra selecionada para este estudo não sofreu influência da idade, e que em indivíduos com ou sem BX a idade não interfere no resultado obtido.

6 CONCLUSÃO

Neste estudo, a imagem de TCFC 3D mostrou alterações significativas na morfologia mandibular entre indivíduos adultos com BX e sem BX.

Por meio das imagens TCFC, quanto ao biótipo facial e assimetria não houve diferenças estatisticamente significantes.

As variáveis mandibulares, Teto Fossa – PI Axial e Ângulo Goníaco direito e esquerdo apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem BX. O ângulo goníaco, região de inserção do masseter, foi menor no GB em relação ao GC. A volumetria condilar, não mostrou diferença significativa entre os grupos. O BX influenciou o aspecto sagital, na inclinação do plano oclusal, observado pela redução do ângulo S-N.Ocl.

Não houve correlação estatisticamente significativa das alterações dos volumes aéreos entre os grupos. Entretanto, quando comparamos o volume da VAS com a má-oclusão esquelética, foi encontrado um volume menor em indivíduos Classe II e Classe III em ambos os grupos estudados.

REFERÊNCIAS*

- Baad-Hansen L, Thymi M, Lobbezoo F, Svensson P. To what extent is bruxism associated with musculoskeletal signs and symptoms? A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2019 Sep;46(9):845-61. doi: 10.1111/joor.12821.
- Barghan S, Tetradis S, Mallya S. Application of cone beam computed tomography for assessment of the temporomandibular joints. *Aust Dent J.* 2012 Mar;57 Suppl 1:109-18. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01663.x.
- Brotto M, Bonewald L. Bone and muscle: Interactions beyond mechanical. *Bone.* 2015 Nov;80:109-14. doi: 10.1016/j.bone.2015.02.010.
- Busanello-Stella AR, Berwig LC, Almeida FL, Silva AMT, Mello FM. Aspectos do Sistema Estomatognático de indivíduos bruxistas. *Salusvita.* 2011;30(1):7-20.
- Câmara-Souza MB, Carvalho AG, Figueredo OMC, Bracci A, Manfredini D, Rodrigues Garcia RCM. Awake bruxism frequency and psychosocial factors in college preparatory students. *Cranio.* 2020 Oct;14:1-7. doi: 10.1080/08869634.2020.1829289. [Epub ahead of print].
- Cesar GM, Tosato JP, Gonzalez TO, Biasotto-Gonzalez DA. Postura Cervical e Classes Oclusais em Bruxistas e Indivíduos Assintomáticos de DTM. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo.* 2006;18(2):155-60.
- Colonna A, Manfredini D, Lombardo L, Muscatello L, Marchese-Ragona R, Arveda N, et al. Comparative analysis of jaw morphology and temporomandibular disorders: A three-dimension imaging study. *Cranio.* 2020 May;38(3):158-67. doi: 10.1080/08869634.2018.1507094.
- Consolaro A. Inflamação e Reparo: um silabo para compreensão clínica e implicações terapêuticas. 2ª ed. Maringá: Dental Press; 2015.
- Costa AL, Yasuda CL, Nahás-Scocate ACR. Utilização de softwares livres para visualização e análise de imagens 3D na Odontologia. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2016; 70(1):76-81.
- Dias GM, Bonato LL, Guimarães JP, Silva JN, Ferreira LA, Grossmann E, et al. A study of the association between sleep bruxism, low quality of sleep, and degenerative changes of the temporomandibular joint. *J Craniofac Surg.* 2015 Nov;26(8):2347-50. doi: 10.1097/SCS.0000000000002084.
- El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jun;139(6):e511-21. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.02.015.

* Baseado em: International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [cited 2020 Jan 20]. U.S. National Library of Medicine; [about 6 p.]. Available from: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Gesch D, Bernhardt O, Kocher T, John U, Hensel E, Alte D. Association of malocclusion and functional occlusion with signs of temporomandibular disorders in adults: results of the population-based study of health in Pomerania. *Angle Orthod*. 2004 Aug;74(4):512-20.

Ghaffari R, Hosseinzade A, Zarabi H, Kazemi M. Mandibular Dimensional Changes with aging in three dimensional computed tomographic study in 21 to 50 year old men and women. *3dj*. 2013;Nov: 2(1):7-12. doi: 10.18869/acadpub.3dj.2.1.2.

Gomes AF, Nejaim Y, Brasil DM, Groppo FC, Ferreira Caria PH, Haiter Neto F. Assessment of volume and height of the coronoid process in patients with different facial types and skeletal classes: a cone-beam computed tomography study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Jul;73(7):1395.e1-5. doi: 10.1016/j.joms.2015.02.020.

Gulec M, Tassoker M, Ozcan S, Orhan K. Evaluation of the mandibular trabecular bone in patients with bruxism using fractal analysis. *Oral Radiol*. 2020 Jan 13. doi: 10.1007/s11282-020-00422-5. [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 31933121.

Jiang H, Li C, Wang Z, Cao J, Shi X, Ma J, et al. Assessment of osseous morphology of temporomandibular joint in asymptomatic participants with chewing-side preference. *J Oral Rehabil*. 2015 Feb;42(2):105-12. doi: 10.1111/joor.12240.

Krishnamoorthy B, Mamatha N, Kumar VA. TMJ imaging by CBCT: Current scenario. *Ann Maxillofac Surg*. 2013 Jan;3(1):80-3. doi: 10.4103/2231-0746.110069.

Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*. 2008 Jul;35(7):476-94. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x.

Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013 Jan;40(1):2-4. doi: 10.1111/joor.12011.

Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*. 2018 Nov;45(11):837-844. doi: 10.1111/joor.12663.

Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*. 2001 Dec;28(12):1085-91. doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00839.x.

Lobbezoo F, Rompré PH, Soucy JP, Iafrancesco C, Turkewicz J, Montplaisir JY, et al. Lack of associations between occlusal and cephalometric measures, side imbalance in striatal D2 receptor binding, and sleep-related oromotor activities. *J Orofac Pain*. 2001 Winter;15(1):64-71. PubMed PMID: 11889650.

Loiola MEA, Fuziy A, Higa RH, Fuziy CHF, Gandini Jr LG, Costa ALFC. In Vivo three-dimensional cephalometric landmarks using CBCT for assessment of condylar volume and surface in individuals with Class I, II, and III malocclusions. *Cranio*. 2020 Dec; 9: 1-6. doi: 10.1080/08869634.2020.1857616.

Lopes SL, Costa AL, Gamba TO, Flores IL, Cruz AD, Min LL. Lateral pterygoid muscle volume and migraine in patients with temporomandibular disorders. *Imaging Sci Dent*. 2015 Mar;45(1):1-5. doi: 10.5624/isd.2015.45.1.1.

Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C, Garbuio S, Bittencourt L, de Siqueira JT, et al. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res*. 2013 Jul;92(7 Suppl):97S-103S. doi: 10.1177/0022034513484328.

Manfredini D, Cantini E, Romagnoli M, Bosco M. Prevalence of bruxism in patients with different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnoses. *Cranio*. 2003 Oct;21(4):279-85. doi: 10.1080/08869634.2003.11746263.

Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013 Spring;27(2):99-110. doi: 10.11607/jop.921.

Manfredini D, Stellini E, Marchese-Ragona R, Guarda-Nardini L. Are Occlusal features associated with different temporomandibular disorder diagnoses in bruxers? *Cranio*. 2014 May;32(4): 283-288. doi: 10.1179/21511090314Y.0000000008.

Manfredini D, Colonna A, Bracci A, Lobbezoo F. Bruxism: a summary of current knowledge on aetiology, assessment and management. *Oral Surg*, 2020;13: 358-70. doi: 10.1111/ORS.12454.

Méndez-Manjón I, Haas OL Jr, Guijarro-Martínez R, Belle de Oliveira R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Semi-automated three-dimensional condylar reconstruction. *J Craniofac Surg*. 2019 Nov-Dec;30(8):2555-9. doi: 10.1097/SCS.0000000000005781.

Miller VJ, Yoeli Z, Barnea E, Zeltser C. The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 1998 Sep;25(9):721-4. doi: 10.1046/j.1365-2842.1998.00303.x.

Okeson JP. The classification of orofacial pains. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2008 May;20(2):133-44. doi: 10.1016/j.coms.2007.12.009.

Ozturk CN, Ozturk C, Bozkurt M, Uygur HS, Papay FA, Zins JE. Dentition, bone loss, and the aging of the mandible. *Aesthet Surg J*. 2013 Sep;33(7):967-74. doi: 10.1177/1090820X13503473.

Padmaja Satheeswarakumar L, Elenjickal TJ, Ram SKM, Thangasamy K. Assessment of mandibular surface area changes in bruxers versus controls on panoramic radiographic images: a case control study. *Open Dent J*. 2018 Sep;28;12:753-61. doi: 10.2174/1745017901814010753.

Pinho S. Deeds 3D e o Protocolo SYM 3D – Diagnóstico 3D do estado de equilíbrio dentofacial por simetria. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional. 2017.

Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil*. 2016 Oct;43(10):791-8. doi: 10.1111/joor.12413.

Rahmi E, Rikmasari R, Soemarsongko T. The bone remodeling of mandible in bruxers. *J Med Heal Sci*. 2017; 11(10):67452.

Ramfjord SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc*. 1961 Jan;62:21-44. doi: 10.14219/jada.archive.1961.0002.

Rodrigues AF, Vitral RWF. Aplicações da tomografia computadorizada na odontologia. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2007 7(3):317-24. doi: 10.4034/1519.0501.2007.0073.0020.

Roque-Torres GD, Peyneau PD, Dantas da Costa E, Bóscolo FN, Maria de Almeida S, Ribeiro LW. Correlation between midline deviation and condylar position in patients with Class II malocclusion: A cone-beam computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Jul;154(1):99-107. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.10.029.

Schwab RJ, Pasirstein M, Pierson R, Mackley A, Hachadoorian R, Arens R, et al. Identification of upper airway anatomic risk factors for obstructive sleep apnea with volumetric magnetic resonance imaging. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003 Sep;168(5):522-30. doi: 10.1164/rccm.200208-866OC.

Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod*. 2002 Apr;72(2):146-54. doi: 10.1043/0003-3219(2002)072<0146:POTDAI>2.0.CO;2.

Vallaey K, Kacem A, Legoux H, Le Tenier M, Hamitouche C, Arbab-Chirani R. 3D dento-maxillary osteolytic lesion and active contour segmentation pilot study in CBCT: semi-automatic vs manual methods. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(8):20150079. doi: 10.1259/dmfr.20150079.

Vitral RW, Telles Cde S. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in class II Division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 Apr;121(4):369-75. doi: 10.1067/mod.2002.121664.

Vitral RW, Fraga MR, de Oliveira RS, de Andrade Vitral JC. Temporomandibular joint alterations after correction of a unilateral posterior crossbite in a mixed-dentition patient: a computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Sep;132(3):395-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.12.033.

Yamada K, Hanada K, Fukui T, Satou Y, Ochi K, Hayashi T, et al. Condylar bony change and self-reported parafunctional habits in prospective orthognathic surgery patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001 Sep;92(3): 265-71. doi: 10.1067/moe.2001.117558.

Yushkevich PA, Piven J, Hazlett HC, Smith RG, Ho S, Gee JC, et al. User-guided 3D active contour segmentation of anatomical structures: significantly improved efficiency and reliability. *Neuroimage*. 2006 Jul 1;31(3):1116-28. doi: 10.1016/j.neuroimage.2006.01.015.

Zuaiter S, Robin O, Gebeile-Chauty S, Raberin M. [Does dental class II division 2 predispose to temporomandibular disorders?]. *Orthod Fr*. 2013 Sep;84(3):277-85. French. doi: 10.1051/orthodfr/2013052.

ANEXO A – Certificado de aprovação do Comitê de Ética

UNESP - INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	
--	--

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ALTERAÇÕES CRANIOMORFOLÓGICAS EM PACIENTES ADULTOS COM BRUXISMO AVALIADOS POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE

Pesquisador: IRENE SERAFIM FERRARI LEITE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17729419.2.0000.0077

Instituição Proponente: Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.579.452

Apresentação do Projeto:

ALTERAÇÕES CRANIOMORFOLÓGICAS EM PACIENTES ADULTOS COM BRUXISMO AVALIADOS POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Principal: Avaliar características craniomorfológicas comuns aos pacientes portadores de bruxismo e depois compará-los ao grupo controle por meio de tomografia computadorizada.

Objetivos Secundários: Avaliar se existe alguma correlação entre as possíveis alterações dos volumes aéreos e obstruções de vias aéreas superiores em pacientes portadores de bruxismo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Este projeto avaliará imagens de banco de dados já obtidas previamente, não há nenhum risco direto ao paciente, podendo devido a imagens estarem em arquivo digital, ocorrer distorções das imagens ou perda dos dados. Quanto ao avaliador existe o risco de desconforto do mesmo durante a análise das imagens devido a cansaço físico e visual.

No intuito de minimizar estes riscos foram salvos os arquivos em três HDs externos e quanto ao operador as imagens a serem verificadas serão distribuídas para avaliação durante vários dias por semana.

Endereço: Av.Engº Francisco José Longo 777	CEP: 12.245-000
Bairro: Jardim São Dimas	
UF: SP	Município: SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12)3947-9078	Fax: (12)3947-9010 E-mail: ceph.ict@unesp.br

**UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS
CAMPOS**



Continuação do Parecer: 3.579.452

Benefícios: Este projeto permitirá identificar previamente e precocemente as possíveis alterações craniomorfológicas associadas ao bruxismo, por meio de análise de imagens durante o diagnóstico. Desta forma, o profissional especializado terá acesso a informações diagnosticadas antes que a parafunção em questão se estabeleça e assim permitir o tratamento adequado anterior aos possíveis danos causados pelo bruxismo.

Os riscos e benefícios estão adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os proponentes responderam adequadamente as pendências.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequados conforme CONEP.

Recomendações:

NDA

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

NDA

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado acata o parecer do(a) Relator(a).

O (a) pesquisador(a) irá receber e-mail da Secretaria do CEPH-ICT-CAMPUS DE SJCAMPOS-UNESP, para envio de relatórios parciais/final, para não incorrer na penalidade de não o fazendo, em não ter novas submissões avaliada pelo Comitê de Ética, até que sane a pendência de envio do relatório, na forma de notificação através do sistema da Plataforma Brasil. Obs:- No site <https://www2.ict.unesp.br/> – Sobre o ICT – Comissões e Comitês - Comitê de Ética Envolvendo Seres Humanos, encontrará o formulário para envio do Relatório parcial/final.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1381081.pdf	27/08/2019 13:39:04		Aceito
Outros	projeto_reformulado.docx	27/08/2019	IRENE SERAFIM	Aceito

Endereço: Av.Engº Francisco José Longo 777
Bairro: Jardim São Dimas **CEP:** 12.245-000
UF: SP **Município:** SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12)3947-9078 **Fax:** (12)3947-9010 **E-mail:** ceph.ict@unesp.br

UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS
CAMPOS



Continuação do Parecer: 3.579.452

Outros	projeto_reformulado.docx	13:38:41	FERRARI LEITE	Aceito
Outros	formulario_pendencia.doc	27/08/2019 13:38:01	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPLATBRASILBROCHURRA.docx	25/06/2019 14:55:00	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	25/06/2019 14:51:28	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito
Outros	autorizacaoII.jpg	17/06/2019 14:30:28	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito
Outros	autorizacaoimagens.jpg	17/06/2019 14:29:44	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETOPLATBRASIL.docx	17/06/2019 14:26:13	IRENE SERAFIM FERRARI LEITE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO JOSE DOS CAMPOS, 17 de Setembro de 2019

Assinado por:
Denise Nicodemo
(Coordenador(a))

ANEXO B – Declaração Solutions 3D**DECLARAÇÃO**

Declaro, para fins de aprovação de projeto de pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa desta I.E.S., que a discente do Curso de Doutorado em Biopatologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – São José dos Campos/ Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT-UNESP/SJC), **IRENE SERAFIM FERRARI LEITE** está autorizada a realizar pesquisa retrospectiva por meio da análise de banco de dados do centro de diagnóstico Solutions 3D, com sede em Brasília-DF, para desenvolver o projeto de pesquisa intitulado: **"Alterações craniomorfológicas em pacientes adultos com bruxismo avaliados por meio de tomografia computadorizada Cone Beam"**.

Brasília, 11 de dezembro de 2018.

Dra Lídia Izabel Thomé Sanchez – CRO/DF 10.897

Responsável Técnica

Solutions 3D Análise Craniofacial LTDA.
Edifício Business Point
Setor de Autarquias Sul Quadra 3 bloco C - sala 406
Fone: +55 (61) 3045-4008 / 55 (61) 3225-0276 / +55 (61) 99362-0325

ANEXO C – Declaração Clínica Ertty Ortodontia

DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de aprovação de projeto de pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa desta I.E.S., que a discente do Curso de Doutorado em Biopatologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – São José dos Campos/ Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT-UNESP/SJC), **IRENE SERAFIM FERRARI LEITE** está autorizada a realizar pesquisa retrospectiva por meio da análise de banco de dados da Clínica Ertty Ortodontia com sede em Brasília-DF, para desenvolver o projeto de pesquisa intitulado: **"Alterações craniomorfológicas em pacientes adultos com bruxismo avaliados por meio de tomografia computadorizada Cone Beam"**.

Brasília, 11 de dezembro de 2018.



Ertty Silva

ANEXO D – Relatório Protocolo SYM

 SYM Versão 1.0		www.3di.com.br contatos@3di.com.br	Telefones: 55 61 3045-4008 55 61 3045-4016 55 61 99362-0325
Análise por Simetria Tridimensional - SYM 3D			
SEXO: Feminino	IDADE: 33a 3m		
1 - Avaliação de simetria dentária			
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES
11- PI Axial	49.17 mm		
21- PI Axial	49.15 mm		
11 - PI Axial - 21- PI Axial	0.01 mm	●	Incisivos centrais superiores simétricos no sentido vertical
13- PI Axial	48.68 mm		
23- PI Axial	49.11 mm		
13 - PI Axial - 23 - PI Axial	-0.42 mm	●	Caninos superiores simétricos no sentido vertical
16- PI Axial	51.5 mm		
26- PI Axial	51.66 mm		
16 - PI Axial - 26- PI Axial	-0.16 mm	●	Molares superiores simétricos no sentido vertical
33 - PI Axial	46.74 mm		
43 - PI Axial	46.24 mm		
33 - PI Axial - 43 - PI Axial	0.5 mm	●	Caninos inferiores no sentido vertical
36 - PI Axial	53.22 mm		
46 - PI Axial	52.32 mm		
36 - PI Axial - 46 - PI Axial	0.9 mm	●	Molares simétricos no sentido vertical
31- PI Mandibular	36.92 mm		
41- PI Mandibular	36.93 mm		
31 - PI Mandibular - 41 - PI Mandibular	0 mm	●	Incisivos centrais inferiores simétricos no sentido vertical
33- PI Mandibular	35.58 mm		
43- PI Mandibular	36.14 mm		
33 - PI Mandibular - 43 - PI Mandibular	-0.55 mm	●	Caninos inferiores simétricos no sentido vertical
36- PI Mandibular	27.38 mm		
46- PI Mandibular	28.49 mm		
36 - PI Mandibular - 46 - PI Mandibular	-1.11 mm	●	Molares inferiores ligeiramente assimétricos no sentido vertical
13 - PI Coronal	86.19 mm		
23 - PI Coronal	86.29 mm		
13 - PI Coronal - 23 - PI Coronal	-0.1 mm	●	Caninos superiores equidistantes do PI Coronal

 SYM Versão 1.0		www.3di.com.br contatos@3di.com.br		Telefones: 55 61 3045-4008 55 61 3045-4016 55 61 99362-0325	
Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D					
16 - PI Coronal	65.35 mm				
26 - PI Coronal	65.88 mm				
16 - PI Coronal - 26 - PI Coronal	-0.52 mm			Molares superiores equidistantes do PI, Coronal1	
33 - PI Coronal	85.48 mm				
43 - PI Coronal	84.32 mm				
33 - PI Coronal - 43 - PI Coronal	1.16 mm			Elemento 33 ligeiramente mais mesial	
36 - PI Coronal	64.2 mm				
46 - PI Coronal	63.97 mm				
36 - PI Coronal - 46 - PI Coronal	0.22 mm			Molares superiores equidistantes do PI, Coronal1	
13 - PSM	17.29 mm				
23 - PSM	16.73 mm				
13 - PSM - 23 - PSM	0.55 mm			Caninos superiores simétricos no sentido transversal	
16 - PSM	19.32 mm				
26 - PSM	19.83 mm				
16 - PSM - 26 - PSM	-0.51 mm			Molares superiores simétricos no sentido transversal	
33 - PSM	11.96 mm				
43 - PSM	13.61 mm				
33 - PSM - 43 - PSM	-1.65 mm			Caninos inferiores ligeiramente assimétricos no sentido transversal	
36 - PSM	19.99 mm				
46 - PSM	20.35 mm				
36 - PSM - 46 - PSM	-0.36 mm			Molares inferiores simétricos no sentido transversal	
13 - Sutura Maxilar	120.88 °				
23 - Sutura Maxilar	120.21 °				
14 - Sutura Maxilar	133.9 °				
24 - Sutura Maxilar	130.48 °				
16 - Sutura Maxilar	130.22 °				
26 - Sutura Maxilar	129.92 °				
2 - Avaliação de simetria mandibular e maxilar					
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES		
Cond D - PSM	53.17 mm				
Cond E - PSM	46.06 mm				
Cond D - PSM - Cond E - PSM	7.1 mm		Côndilo E mais medial		



www.3di.com.br

contatos@3di.com.br

Telefones:

55 61 3045-4008

55 61 3045-4016

55 61 99362-0325

Versão 1.0

Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D

Cond D - Pl. Coronal	8.79 mm		
Cond E - Pl. Coronal	6.63 mm		
Cond D - Pl. C1 - Cond E - Pl. C1	2.16 mm		Côndilo D ligeiramente mais mesial
Go D - PSM	40.98 mm		
Go E - PSM	43.33 mm		
Go D - PSM - Go E - PSM	-2.34 mm		Gônio D ligeiramente mais medial
Go D - Pl. Coronal	26.84 mm		
Go E - Pl. Coronal	27.09 mm		
Go D - Pl. C1 - Go E - Pl. C1	-0.24 mm		Gônios equidistantes ao Pl. Coronal 1
Go D - Pl. Axial	78.07 mm		
Go E - Pl. Axial	77.6 mm		
Go D - Pl. A1 - Go E - Pl. Ax	0.46 mm		Gônios simétricos no sentido vertical
Go D - Me	79.27 mm		
Go E - Me	80.99 mm		
Go D - Me - Go E - Me	-1.71 mm		Corpos mandibulares ligeiramente assimétricos
Cond D - GoD	59.71 mm		
Cond E - GoE	62.4 mm		
CondD - GoD - CondE - GoE	-2.68 mm		Ramos mandibulares ligeiramente assimétricos
JD - PSM	43.12 mm		
JE - PSM	44.23 mm		
JD - PSM - JE - PSM	-1.1 mm		Jugales simétricos no sentido transversal
JD - Pl. Coronal	62.83 mm		
JE - Pl. Coronal	61.97 mm		
JD - Pl. C1 - JE - Pl. C1	0.85 mm		Jugales equidistantes ao Pl. Coronal 1
JD - Pl. Axial	25.24 mm		
JE - Pl. Axial	23.64 mm		
JD - Pl. A1 - JE - Pl. Ax	1.59 mm		Jugales ligeiramente assimétricos no sentido vertical
Teto Fossa D - Pl. Axial	18.43 mm		
Teto Fossa E - Pl. Axial	15.12 mm		
TF D - Pl. A1 - TF E - Pl. Ax	3.31 mm		Fossas mandibulares assimétricas no sentido vertical
Ângulo Goniaco D	115.17 °		
Ângulo Goniaco E	111.41 °		

 SYM Versão 1.0		www.3di.com.br contatos@3di.com.br		Telefones: 55 61 3045-4008 55 61 3045-4016 55 61 99362-0325			
Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D							
Ângulo goníaco D - Ângulo goníaco E	3.75 °		Ângulos goníacos ligeiramente assimétricos				
Ângulo Ramo D - PI Axial	72.99 °						
Ângulo Ramo E - PI Axial	70.78 °						
Ângulo Ramo D - PI Axial - Ângulo Ramo E - PI Axial	2.2 °		Angulação dos ramos ligeiramente assimétricos ao PI Axial				
Ângulo Ramo D - PI Mand	78.51 °						
Ângulo Ramo E - PI Mand	87.28 °						
Ângulo Ramo D - PI Mand - Ângulo Ramo E - PI Mand	-8.77 °		Angulação ramos assimétricos ao PI Mandibular				
Ângulo Corpo D	32.01 °						
Ângulo Corpo E	34.98 °						
Ângulo Corpo D - Ângulo Corpo E	-2.96 °		Angulação dos corpos mandibulares ligeiramente assimétricos ao				
3A - Avaliação de linhas médias dentárias							
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES				
LMDS-PSM	-0.26 mm		Linha media superior sem desvio significativo				
LMDI-PSM	-0.61 mm		Linha media inferior sem desvio significativo				
LMDi - PI Sinfise	0.51 mm		Linha media inferior com discreto desvio à esquerda do Plano da				
3B - Avaliação de linhas médias esqueléticas							
FATOR	VALOR	SINAL	RESUMOS E IMPRESSÕES				
Me - PSM	-0.63 mm		Mandíbula sem desvio significativo				
ENA - PSM	-0.1 mm		Maxila sem desvio significativo				
4 - Fatores de relacionameto dentário							
FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO			
1./1 D	142.93 °		130 °	±10 °			
1./1 E	141.34 °		130 °	±10 °			
1./NA D	11.69 °		22 °	±6 °			
1./NA E	10.38 °		22 °	±6 °			
1./APog D	11.84 °		28 °	±4 °			
1./APog E	10.52 °		28 °	±4 °			
/1.NB D	22.25 °		25 °	±6 °			
/1.NB E	25.07 °		25 °	±6 °			
/1- PI, Ocl D	2.2 mm		1 mm	±2 mm			
/1- PI, Ocl E	2.22 mm		1 mm	±2 mm			
/1-APog D	1.51 mm		0,9 mm	±2,3 mm			



Versão 1.0

www.3di.com.br
contatos@3di.com.br

Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D

Telefones:

55 61 3045-4008
55 61 3045-4016
55 61 99362-0325

/I-APog E	3.83 mm		0,9 mm	±2,3 mm
FMIA D	67.37 °		68 °	±2 °
FMIA E	64.64 °		68 °	±2 °
FMA	20.65 °		25 °	±4 °
IMPA D	97.5 °		87 °	±2 °
IMPA E	100.85 °		87 °	±2 °
Overjet D	3.43 mm		2,25 mm	±1 mm
Overjet E	2.69 mm		2,25 mm	±1 mm
Overbite D	3.91 mm		2,25 mm	±1 mm
Overbite E	3.78 mm		2,25 mm	±1 mm

5- Fatores de relacionamento esquelético

FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO
SNA	81.66 °		82 °	±2 °
SNB	77.93 °		80 °	±2 °
ANB	3.73 °		2 °	±2 °
S-N. Ocl	12.74 °		14 °	±2 °
(Na - A) , (Po - Or)	87.37 °		90 °	±3 °
Xi - PM D	80.45 mm		72 mm	±2,4 mm
Xi - PM E	80.03 mm		72 mm	±2,4 mm
(ENA - XiD1) , (XiD1 - PM)	0 °		47 °	±4 °
(ENA - XiE1) , (XiE1 - PM)	0 °		47 °	±4 °
(Pt - Gn) , (Ba - Na)	68.96 °		90 °	±3 °
(Na-Pog) , (Po-Or)	87.55 °		91 °	±3 °
(PM-XiD1) , (XiD1-DC) D	0 °		31,5 °	±4 °
(PM-XiE1) , (XiE1-DC) E	0 °		31,5 °	±4 °
/I-Me	37.76 mm		36 mm	±1,8 mm
Me- PI Axial	83.26 mm			
Me- PI Coronal	94.88 mm			

6- Avaliação dos tecidos moles

FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO
Columela-Sn-Ls	124.08 °		102 °	±8 °
Xi Ex D - Perp Xi Ex D	17.25 mm			



SYM

Versão 1.0

www.3di.com.br
contatos@3di.com.br

Telefones:

55 61 3045-4008
55 61 3045-4016
55 61 99362-0325

Análise por SimetriaTridimensional - SYM 3D

Xi Ex E - Perp Xi Ex E	15,38 mm			
XESD - Perp XESD	22 mm			
XESE - Perp XESE	20,7 mm			
XEID - Perp XEID	12,97 mm			
XEIE - Perp XEIE	10,88 mm			
Go D - Perp Go D	12,35 mm			
Go E - Perp Go E	10,54 mm			
ARAD - Perp ARAD	11,81 mm			
ARAE - Perp ARAE	11,77 mm			
RAD - Perp RA D	11,72 mm			
RAE - Perp RA E	11,64 mm			
PRAD - Perp PRAD	13,19 mm			
PRAE - Perp PRAE	12,01 mm			
Jugal D - Perp JD	15,62 mm			
Jugal E - Perp JE	15,36 mm			
Rebordo Ósseo Sup D - Perp RO SD	26,04 mm			
Rebordo Ósseo Sup E - Perp RO SE	25,36 mm			
Rebordo Ósseo Inf D - Perp RO ID	11,59 mm			
Rebordo Ósseo Inf E - Perp RO IE	11,37 mm			

7- Avaliação das vias aéreas

FATOR	VALOR	SINAL	NORMA	DESVIO
Ba-ENP	44,11 mm	●	43,20 mm	±3,60 mm
EAPS	15,22 mm	●	9,90 mm	±2,70 mm
MPPHW-MAPhW	21 mm	●	19,30 mm	±3,60 mm
EAP	11,71 mm	●	9,90 mm	±1,80 mm
ENP - P	39,75 mm	●	33,30 mm	±2,70 mm
H-PM	9,93 mm	●	13,50 mm	±2,70 mm
H-C3	30,66 mm	●	36 mm	±4,50 mm
H-RGN	41,08 mm	●	36,90 mm	±7,20 mm