

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

MARIA GABRIELA ROBLES MENGOA

**Análise da morfologia facial de mulheres adultas brasileiras  
caucasianas com o uso de estereofotogrametria**

BAURU  
2022

MARIA GABRIELA ROBLES MENGOA

**Análise da morfologia facial de mulheres adultas brasileiras  
caucasianas com o uso de estereofotogrametria**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Reabilitação Oral.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Soares

**Versão Corrigida**

BAURU  
2022

Robles Mengoa, Maria Gabriela  
Análise da morfologia facial de mulheres adultas brasileiras  
caucasianas com o uso de estereofotogrametria  
/ Maria Gabriela Robles Mengoa. -- Bauru, 2022.  
56 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Odontologia de  
Bauru, Universidade de São Paulo, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Soares

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

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

Comitê de Ética da FOB-USP  
Protocolo nº CAAE:99721718.6.0000.5417  
Data: 18/06/2021

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru  
Assistência Técnica Acadêmica  
Serviço de Pós-Graduação



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada e defendida por  
**MARIA GABRIELA ROBLES MENGÓIA**  
e aprovada pela Comissão Julgadora  
em 11 de julho de 2022.

Prof. Dr. **RODRIGO ERNESTO SALAZAR GAMARRA**  
U.WIENER

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **MICHYELE CRISTHIANE SBRANA**  
HRAC-USP

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **KARIN HERMANA NEPELENBROEK**  
FOB-USP

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **SIMONE SOARES**  
Presidente da Banca  
FOB - USP

  
**Prof. Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte**  
Presidente da Comissão de Pós-Graduação  
FOB-USP

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho aos meus pais **Nora Mengoa Panclas e Tomás Robles Rosales** pelo sacrifício, esforço, fé, amor e apoio em cada passo pessoal e profissional da minha vida. Por sempre acreditar em mim e nunca me deixar desistir dos meus sonhos.*

*À **minha irmã Eugenia Robles** por ser minha maior inspiração na busca da superação profissional, pessoal e meu maior suporte nos momentos de dificuldade. Minha parceira de vida para sempre.*

*À **Guadalupe Flores, Almudena Carvajal e Ivan Carvajal***

*Guadalupe: Por ser uma como uma segunda mãe para mim e me ensinar que a humildade e simpleza vão na frente de tudo.*

*Almudena e Ivan: Por me ensinar todos os dias que a inocência das crianças é a luz mais sagrada nesse mundo. Quero seguir me esforçando na vida e ser um bom exemplo para vocês.*

*A **minha avó Hermelinda Panclas Morales (Q.E.P.D.)***

*Por ser meu maior exemplo de luta, perseverança, humildade e amor que existe no universo. Você é meu guia em cada passo e a luz nos meus dias escuros. Sua força para seguir evoluindo vive em mim.*

*Jallalla! Haylly!Aho!*



## AGRADECIMENTOS

### *Aos meus pais Tomás Robles e Nora Mengoa e irmã Eugenia Robles*

Mais uma vez obrigada por me dar tanto na vida, por me ensinar o importante que é enxergar além da nossa realidade, de entender quanto privilegiada sou por estar neste lugar e quanto devo fazer proveito disso para os outros. A admiração que tenho por vocês é indescritível e espero que vocês se sintam tão orgulhosos de mim quanto eu estou de vocês. Este título é tão seu quanto meu.

### *A todos meus familiares*

Vocês são parte desta conquista, direta ou indiretamente. Obrigada pelos bons desejos e amor que me demonstram todos os dias.

### *À minha orientadora Profa. Dra. Simone Soares*

Obrigada pelo apoio e confiança que depositou em mim neste tempo de trabalho juntas. Pelos ensinamentos e guia tanto na clínica como na parte acadêmica. Espero poder continuar aprendendo da senhora e aportando no que puder e da melhor forma nesse caminho profissional.

### *Aos meus professores do departamento de prótese e do CPC*

Obrigada pela entrega nas aulas, compartilhar sua experiência e amplos conhecimentos sem reparos. Guardo muita admiração, respeito e carinho por todos vocês.

### *A todos aqueles da FOB que fizeram parte dessa vivência no mestrado*

Heby, Cleidi, Sueli, Anderson, Poliane, pessoal administrativo, protéticos, pessoal de limpeza, colegas e amigos(as) em geral, obrigada pelo carinho e apoio em todos os espaços.

### *Aos meus colegas de turma*

Por ser mais do que amigos, uma segunda família para mim. Cada um de vocês é especial, e tenho aprendido muito de todos em todo aspecto. Os/as admiro muito! Obrigada por todo o apoio que me deram quando mais precisei. Contem sempre comigo. LOS QUIERO!

### *Às minhas Hermanas Emília Servin e Raphaella Monteiro*

Por serem meu maior suporte nos momentos escuros, minhas conselheiras, minhas guardiãs, parceiras de clínica (Emi a melhor dupla do mundo!), de estudo, por serem aquela mão estendida de fortaleza que me ajudou a seguir para frente sem duvidar quando achei que não ia conseguir. Vocês são um presente nesse mestrado e na minha vida, admiro muito vocês e me sinto honrada de poder caminhar juntas nesta conquista. Obrigada mil vezes minhas irmãs, amo vocês infinitamente!

### *A Camila Alves e Laura Ferreira*

Pela parceria, a confiança, o apoio e as loucuras vividas. São muita luz para esse mundo.

*Ao meu namorado Silvio*

Pelos aprendizados juntos, os cuidados e apoio incondicional que me dá todos os dias. Obrigada por ser meu companheiro e amigo incondicional.

Por último, mas não menos importante,

*A todos os pacientes* pela confiança, paciência, carinho e disposição que sempre tiveram para ser parte deste processo. Sem vocês nada disto seria possível.

*“Tenha sempre presente que a pele se enruga, que o cabelo se torna branco, que os dias se convertem em anos, mas o mais importante não muda: sua força interior!”*

*- Madre Tereza de Calcuta*

## RESUMO

Devido as mudanças que ocorrem na face durante o processo de envelhecimento, faz-se necessário estabelecer valores padronizados para as proporções, distâncias e ângulos em diferentes subgrupos etários. Estudos sobre métrica, envelhecimento e morfologia facial em mulheres brasileiras caucasianas atualmente são escassos. A estereofotogrametria torna-se uma alternativa confiável para capturar mudanças faciais que ocorrem ao longo do tempo. O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar as métricas faciais entre mulheres na faixa etária de 20 a 65 anos de idade através do sistema 3D de estereofotogrametria. Neste estudo transversal 84 indivíduos do sexo feminino, foram divididos em dois grupos de acordo com a idade: G1=20-40 anos de idade; G2= 41-65 anos de idade. Vinte e um pontos morfométricos foram identificados e a imagem dos indivíduos foram capturadas, utilizando um sistema 3D de estereofotogrametria. Vinte e três medidas lineares e doze medidas angulares foram avaliadas. Onze de 23 medidas lineares (mm) e 5 de 12 medidas angulares (graus) mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de estudo. As medidas lineares que se mostraram maiores em G2 foram: largura nasal ( $p=0,011$ ), altura do filtro labial ( $p=0,04$ ), largura da boca ( $p=0,021$ ), distância Tragus /Nasion e Tragus/Pronasale ( $p=0,022$  e  $p=0,008$ , respectivamente). As medidas lineares que mostraram valores menores em G2 foram: média da largura da fissura palpebral ( $p<,001$ ) média da altura da fissura palpebral ( $p=0,005$ ), largura binocular ( $p<,001$ ), média da altura da pálpebra superior ( $p=0,021$ ), altura do vermelhão superior ( $p<,001$ ), altura do vermelhão do lábio inferior ( $p<,001$ ). A medida angular que mostrou aumento no G2 foi o ângulo nasofrontal ( $p=0,037$ ). As medidas angulares que mostraram diminuição no G2 foram: média da inclinação da fissura palpebral ( $p=0,03$ ), média do ângulo do vermelhão do lábio superior ( $p<,001$ ), média do ângulo do vermelhão do lábio inferior ( $p<,001$ ) e o ângulo formado pelo lábio superior, tragus e gnátio ( $p=0,029$ ). Conclui-se que as mudanças das características faciais mais relevantes observadas no processo de envelhecimento das mulheres foram a diminuição da largura e altura da fissura palpebral, diminuição da largura binocular, diminuição da altura da pálpebra superior, aumento da largura nasal, aumento da largura da boca, aumento da altura do filtro labial, encurtamento dos vermelhões dos lábios superior e inferior, e dos ângulos dos vermelhões superior e inferior e aumento do ângulo nasofrontal.

Palavras-chave: Estereofotogrametria; envelhecimento; face; mulheres.

## ABSTRACT

### **Facial morphology analysis of caucasian brazilian adult women using stereophotogrammetry**

Due to the changes that occur in the face during the aging process, it is necessary to establish standardized values for proportions, distances, and angles in different age subgroups. Studies on metrics, aging and facial morphology in Brazilian Caucasian women are currently scarce. Stereophotogrammetry becomes a reliable alternative for capturing the facial changes that occur over time. The aim of this study was to evaluate and compare facial metrics among women in the age group of 20 to 65 years old using the 3D stereophotogrammetry system. In this cross-sectional study 84 female subjects were divided into two groups according to age: G1=20-40 years old; G2= 41-65 years old. Twenty-one morphometric points were identified and the image of the subjects were captured, using a 3D stereophotogrammetry system. Twenty-three linear measures and twelve angular measures were evaluated. Eleven of 23 linear measures (mm) and 5 of 12 angular measures (degrees) showed statistically significant differences between the two study groups. The linear measurements that showed higher values in G2 were: nasal width ( $p=0.011$ ), lip philtrum height ( $p=0.04$ ), mouth width ( $p=0.021$ ), Tragus /Nasion and Tragus/Pronasale distance ( $p=0.022$  and  $p=0.008$ , respectively). The linear measures that showed lower values in G2 were: mean palpebral fissure width ( $p<.001$ ) mean palpebral fissure height ( $p=0.005$ ), binocular width ( $p<.001$ ), mean upper eyelid height ( $p=0.021$ ), upper vermilion height ( $p<.001$ ), lower lip vermilion height ( $p<.001$ ). The angular measure that showed an increase in G2 was the nasofrontal angle ( $p=0.037$ ). The angular measurements that showed a decrease in G2 were: mean palpebral fissure slope ( $p=0.03$ ), mean upper lip vermilion angle ( $p<.001$ ), mean lower lip vermilion angle ( $p<.001$ ), and the angle formed by the upper lip, tragus, and gnathion ( $p=0.029$ ). It is concluded that the most relevant changes in facial features observed in the aging process of women were the decrease in the width and height of the palpebral fissure, decrease in binocular width, decrease in the height of the upper eyelid, increase in nasal width, increase in the width of the mouth, increase in the height of the lip philtrum, shortening of the vermilions of the upper and lower lips, and of the angles of the upper and lower vermilions, and increase in the nasofrontal angle.

Keywords: Stereophotogrammetry; aging; face; women.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
2.1	ENVELHECIMENTO ÓSSEO FACIAL .....	16
2.2	ENVELHECIMENTO DO TECIDO MOLE FACIAL .....	17
2.2.1	<b>Envelhecimento do Tecido Adiposo Facial</b> .....	18
2.2.2	<b>Envelhecimento dos Músculos Faciais</b> .....	19
2.2.3	<b>Envelhecimento dos Ligamentos Faciais</b> .....	19
2.2.4	<b>Envelhecimento Facial da Pele</b> .....	19
2.3	MENOPAUSA E ENVELHECIMENTO FACIAL.....	21
2.4	ENVELHECIMENTO POR PROPORÇÕES FACIAIS.....	22
2.4.1	<b>Terço Superior da Face</b> .....	22
2.4.2	<b>Terço Médio da Face</b> .....	23
2.4.3	<b>Terço Inferior da Face</b> .....	25
3	<b>PROPOSIÇÃO</b> .....	27
4	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	29
4.1	DESENHO DO ESTUDO .....	30
4.2	POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	30
4.3	COLETA DE DADOS.....	30
4.3.1	<b>Escaneamento Digital</b> .....	30
4.3.2	<b>Pontos de referência faciais digitais</b> .....	31
4.3.3	<b>Análise de dados</b> .....	37
5	<b>RESULTADOS</b> .....	38
5.1	ANÁLISE COMPARATIVO DAS MEDIDAS LINEARES	39
5.1.1	<b>Plano Frontal</b>	40
5.1.2	<b>Plano Sagital</b>	41
5.2	ANÁLISE COMPARATIVO DAS MEDIDAS ANGULARES	41
5.2.1	<b>Plano Frontal</b>	41
5.2.2	<b>Plano Sagital</b>	42
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	43
7	<b>CONCLUSÕES</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	50
	<b>ANEXOS</b> .....	54



# 1 INTRODUÇÃO

---

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento pode ser definido como a deficiência biológica gradual das funções normais que resulta das mudanças celulares no esqueleto facial, ligamentos faciais, músculos faciais, tecido adiposo facial e pele (AVELAR et al., 2017; COTOFANA et al., 2016; ILANKOVAN, 2014; SWIFT et al., 2020).

As características físicas da face humana passam por alterações morfológicas, histológicas e dermatológicas (KWON et al., 2021; SHAW et al., 2011) ao longo da vida. Embora cada componente anatômico sofra um processo de envelhecimento próprio, existe uma dependência das estruturas mais superficiais com as mais profundas (SWIFT et al., 2020), contudo, apesar de existir um padrão comum nestas alterações (MENDELSON; WONG, 2020), a variação individual, étnica e racial no início e na progressão do envelhecimento facial humano, ressalta a importância de investigar várias populações. Atualmente informações de análise tridimensionais sobre as variações morfológicas faciais na população brasileira são escassas, provavelmente porque são necessárias amostras maiores e mais representativas de todo o país (GONZALES; MACHADO; MICHEL-CROSATO, 2018). Devido as mudanças que ocorrem na face durante o processo de envelhecimento, faz-se necessário estabelecer valores padronizados para as proporções, distâncias e ângulos em diferentes subgrupos etários.

A antropometria facial é um sub-ramo da antropologia biológica que estuda as dimensões e medidas da face humana (MENEZES; SFORZA, 2010) avaliada ao longo dos anos pelas fotos bidimensionais (2D). Desde seu desenvolvimento, as técnicas antropométricas auxiliam nos estudos das comparações das diferenças faciais entre indivíduos, raças e grupos étnicos. (FARKAS; KATIC; FORREST, 2005). Com a evolução tecnológica as fotografias 2D estão sendo substituídas pela análise tridimensional (3D) e através de instrumentos e sistemas que permitem diagnósticos mais precisos como varreduras a laser, ressonância magnética, ultrassom, digitalização de contato e estereofotogrametria (MENEZES; SFORZA, 2010). Este último instrumento tem sido uma alternativa não invasiva, rápida, livre de radiação ionizante e segura para a avaliação de estudos da morfologia facial que permite ter uma base de dados detalhada em 3D da superfície facial cutânea do paciente. Devido ao desenvolvimento da estereofotogrametria, nos últimos anos, pesquisas (DA SILVA et al., 2017; GIBELLI et al., 2020) com propósitos educacionais e também aplicação clínica para diagnóstico e acompanhamento de dismorfismos faciais, planejamento, avaliação e análise de resultados de tratamentos ortodônticos ou intervenções cirúrgicas na região orofacial (GIBELLI et al., 2020)

foram desenvolvidas e aprimoradas. Deste modo a estereofotogrametria torna-se uma alternativa confiável para capturar as mudanças faciais que ocorrem ao longo do tempo. Conhecer e comparar os padrões faciais de uma população, bem como as características que são reconhecidas como beleza por essa população em diferentes idades é de suma importância para orientar procedimentos cirúrgicos e de reconhecimento da face (DOS SANTOS et al., 2017).

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

---

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ENVELHECIMENTO ÓSSEO FACIAL

Tem sido demonstrado que o processo de envelhecimento afeta os ossos faciais (SHAW et al., 2011). A estrutura óssea facial expande-se continuamente durante a vida, porém o remodelamento craniofacial começa entre a adolescência e a meia idade adulta (SWIFT et al., 2020), bem como envolve o alongamento ou rotação da mandíbula com aumento subsequente do ângulo mandibular produzindo a modificação deste ângulo em forma de L para I em mulheres, o que posteriormente leva a mudanças na projeção do mento (AVELAR et al., 2017; SWIFT et al., 2020)

Nesta última década, devido ao uso de análises tridimensionais, podemos obter um melhor entendimento do envelhecimento ósseo facial. Vários estudos indicam o desenvolvimento de reabsorção seletiva em lugares específicos. (MENDELSON; WONG, 2020). Nesse sentido, estas áreas estão localizadas principalmente na região peri-orbital (especificamente na parte superomedial e inferolateral da órbita) e bochecha média (MENDELSON; WONG, 2020; WINDHAGER et al., 2019).

No entanto, a reabsorção óssea de certas áreas do esqueleto facial que também acontecem durante o envelhecimento ainda gera debate entre pesquisadores (MENDELSON; WONG, 2020). Acreditava-se que a retração da maxila não se produzia em pacientes dentados (BARTLETT; GROSSMAN; WHITAKER, 1992; MENDELSON; WONG, 2020) porém, há evidência recente demonstrando reabsorção óssea maxilar como uma característica do envelhecimento ósseo, já a perda de dentes ou o edentulismo, acelera significativamente a reabsorção óssea maxilar e mandibular (LAVSTEDT; BOLIN; HENRIKSON, 1986).

No estudo de Avelar L. et al., (2017), foram analisadas as medidas de 241 crânios (192 masculinos e 49 femininos) divididos em grupos, de acordo com o gênero (masculino e feminino) e idade (<20 anos, 20-50 anos, >50 anos de idade). Nos resultados obtidos sobre envelhecimento craniofacial observou-se que, diferentemente dos outros ossos craniofaciais, a fronte (região fronto-superior) experimenta contínua expansão devido à deposição óssea na parede externa do osso frontal. A abertura piriforme nasal torna-se mais larga com o envelhecimento, o que leva a uma expansão lateral e anterior da cavidade nasal. A parede inferior da orbita expande-se inferiormente e lateralmente, perdendo a forma arredondada,

característica de crânios jovens. A maxila reabsorve gerando uma aparência retraída do rosto. O osso zigomático é reabsorvido também na parte anterior enquanto o arco zigomático passa por reabsorção posterior e anterior, gerando expansão da fossa temporal. A relação da distância desde a borda orbital superior até a borda orbital inferior, e desta para a região inferior lateral da abertura piriforme, aumenta antes dos 20 e vai até os 50 anos, diminuindo a partir dos 50 anos de idade. Com o passar da idade, a mandíbula é acometida por uma reabsorção anterior e inferior resultando no aumento do seu ângulo. Já com a perda de dentes, esta experimenta aumento de atrofia. Além disso, o mento torna-se mais anterior, oblíquo e curto.

## 2.2 ENVELHECIMENTO DO TECIDO MOLE FACIAL

Os componentes ósseos da face são importantes para a proporção tridimensional da face, de uma forma geral, pois fornecem a estrutura na qual o tecido mole repousa (SHAW et al., 2011). Apesar de estudos mais tradicionais indicarem que esta estrutura sofre uma mudança morfológica com o passar do tempo, e subsequentemente os tecidos moles suprajacentes se projetariam de forma diferente (SHAW et al., 2011), existe evidência recente que contradiz essa teoria (GERTH, 2015). No envelhecimento, alterações esqueléticas podem ser influenciadas por tensão muscular crônica, através da mecano-transdução (a transformação da energia mecânica em sinais elétricos ou químicos às células ou tecidos) (GERTH, 2015; MOSS, 1997). Os compartimentos de gordura podem se atrofiar, hipertrofiar ou migrar. Essa migração pode ser secundária ao enfraquecimento dos anexos aponeuróticos, alterações de volume diferencial, ou a perda do esqueleto (GERTH, 2015).

Gosain et al., (2005) avaliaram variações volumétricas no envelhecimento da face média através de imagens de ressonância magnética de alta resolução em 20 mulheres caucasianas de 16 a 70 anos de idade para determinar o volume dos músculos e componentes subcutâneos desta região. No estudo observou-se que uma hipertrofia seletiva acontece na porção superior dos blocos gordurosos da bochecha, todavia, os músculos miméticos não mostraram diferenças significativas no envelhecimento.

A nível periorbital, Pottier (2008), estudou a histologia das pálpebras superiores e seus electromiogramas em indivíduos de 18 a 73 anos de idade. Os resultados mostraram que o músculo orbicular do olho não muda com a idade e mantém seu tônus. No entanto, foram

encontradas alterações na pálpebra relacionadas com a idade, como afinamento da pele e tecidos subcutâneos com perda de fibras de elastina.

No estudo de WYSONG et al. (2013), foram analisadas 2037 imagens de ressonância magnética (MRI) para comparar e quantificar a perda de tecido mole na região temporal, infraorbital e regiões lateral e média da bochecha da face de mulheres divididas em três grupos: jovens (21-33 anos de idade), idade média (53-58 anos de idade) e idosas (75-85 anos de idade). Os resultados indicaram que as diferenças mais significativas na espessura do tecido mole foram observadas entre os grupos de jovens e idade média. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos da idade média e idosas, sugerindo que a diminuição mais drástica de volume de tecido mole em mulheres ocorre na terceira e quinta década da vida, e a depleção deste se estabiliza anos depois.

### **2.2.1 Envelhecimento do Tecido Adiposo Facial**

De acordo com a nomenclatura baseada nos estudos anatômicos de Rohrich e Pessa, (2007) e Gierloff *et al.* (2012) a distribuição da gordura facial esta organizada em compartimentos superficiais ou profundos, relacionados ao sistema músculo-aponeurótico superficial. A gordura mais profunda está firmemente ancorada ao osso subjacente e, portanto, é imóvel, provendo suporte e contorno aos compartimentos de gordura suprajacentes, assim como um plano de deslizamento para o movimento muscular. No entanto, os compartimentos de gordura mais superficiais são móveis e estão condicionados aos movimentos ou estados de repouso dos músculos miméticos (KAHN; SHAW, 2010; SWIFT et al., 2020).

Mudanças no volume da gordura facial não ocorrem em massa. Atualmente acredita-se que esses movimentos de reposição de gordura ocorrem em blocos e sobretudo nas áreas periorbitais da face média e mandibular inferior. Os blocos de gordura movimentam-se como produto da remodelação e mudanças dos ossos subjacentes assim como do enfraquecimento dos ligamentos de suporte (FARKAS et al., 2013). Da mesma forma, a força da gravidade auxilia para que a gordura se movimente entre blocos, gerando um deslocamento inferomedial do invólucro de pele suprajacente. Este deslocamento geralmente provoca um aumento das cavidades das bochechas e achatamento dos ângulos da face bem como favorece o esvaziamento das têmporas. A redistribuição de gordura e a protrusão são vistas principalmente abaixo do mento, na gordura do submento, no sulco nasolabial lateral e no sulco labiomentual lateral (SWIFT et al., 2020).

### **2.2.2 Envelhecimento dos Músculos Faciais**

Esta camada da face é chamada de sistema músculo aponeurótico facial e tem continuidade com o sistema músculoaponeurótico superficial que, por sua vez, tem propriedades biomecânicas e viscoelásticas únicas (COTOFANA et al., 2016; GHASSEMI et al., 2003). Deste sistema fazem parte o músculo orbicular do nariz e da região periorbitária, na região temporal se continua com a fáscia superficial temporal, na cabeça com a gálea aponeurótica e com o músculo occipital frontal até o músculo epicraneal. Inclui também os músculos zigomáticos maior, menor e os músculos miméticos (COTOFANA et al., 2016). Estes últimos, desempenham um papel importante na suspensão e integridade estrutural do envelope de tecido mole e por conseguinte, afeta o volume e contorno da região (FARKAS et al., 2013). Um acontecimento comum no processo de envelhecimento é a contração repetitiva muscular, que resulta na aparição de rugas durante essa animação (ALGHOUL; CODNER, 2013; SWIFT et al., 2020).

### **2.2.3 Envelhecimento dos Ligamentos Faciais**

Os ligamentos faciais estão compostos de colágeno, proteoglicanos, glicosaminoglicanos e água (SWIFT et al., 2020). Originam-se no periósteo ou fáscia facial profunda e viajam perpendicularmente através das camadas faciais para se inserirem na derme (ALGHOUL; CODNER, 2013). Já que os pontos de origem das inserções dos ligamentos localizam-se nos ossos, e tanto eles quanto as estruturas adjacentes são alteradas com o passar da idade, o curso dos ligamentos faciais também se apresentam alterados. Além disso, durante o envelhecimento a estabilidade do ligamento, que serve de suporte para a gordura facial entre cada bloco, seja superficial ou profundo, parece mostrar fadiga, e portanto promove a aparição de flacidez do respetivo bloco, o qual pode ser observado como a deformação da gordura do submento, devido a idade, em alguns indivíduos (FARKAS et al., 2013; COTOFANA et al., 2016).

### **2.2.4 Envelhecimento Facial da Pele**

O afinamento epidérmico e a diminuição do colágeno produzem a perda da elasticidade da pele. Do mesmo modo, a perda de gordura, associada à gravidade e à tração muscular, conduz ao enrugamento e à formação de linhas dinâmicas. Esses fatores contribuem para a

formação de “pés de galinha”, aprofundamento dos sulcos nasolabiais, gordura do submento, e uma aparência flácida da pele facial envelhecida (WYSONG et al., 2013).

Fatores ambientais têm sido associados com o envelhecimento facial, principalmente a exposição ao sol e ao fumo. Estes fatores geram um aumento na produção de intermediários reativos oxidantes intracelulares, gerando mudanças na pele que resultam em afinamento epidérmico, elastose solar e desorganização do colágeno dérmico, sendo características consistentes de uma pele envelhecida (FARKAS et al., 2013)

No estudo em gêmeos de Guyuron *et al.*, (2009) com o intuito de identificar fatores ambientais que incidem no envelhecimento facial entre estes indivíduos, foram encontrados resultados alusivos ao efeito do tabagismo, indicando que quanto maior o tempo no qual um indivíduo fumava, mais envelhecido aparentava, resultando em uma aparência de 2 anos e meio mais velho a cada 10 anos. No que se refere aos resultados de exposição ao sol, um aumento desta estava associada com uma aparência de maior idade e aceleração do envelhecimento.

Em outro estudo feito por Gunn *et al.*, (2009) avaliou-se a aparência facial de 102 pares de gêmeas dinamarquesas caucasianas de 59 a 81 anos de idade e de 162 mulheres britânicas de 45 a 75 anos de idade. Neste estudo, encontrou-se uma correlação significativa entre o dano facial causado pela exposição ao sol e quão envelhecidas aparentavam ser para a idade real delas, isto devido à ligação da exposição ao sol com a aparição de rugas na pele. Os resultados mostraram também que o enrugamento da pele, o cabelo grisalho e a altura do lábio, estão significativamente e independentemente associados com quanto envelhecida era a aparência das mulheres para a idade delas.

Na revisão literária de Beylot, (2019) ressalta-se que existem vários fatores etiológicos para o envelhecimento cronológico da pele, entre eles (1) o fator genético, que muda de indivíduo para indivíduo, (2) o foto-envelhecimento manifestado mais na face e nas partes descobertas da pele, variando na intensidade, de acordo com a exposição solar acumulada, como também o fototipo (um elemento genético), (3) o envelhecimento associado ao tabaco, que tem semelhança com o foto-envelhecimento por alguns mecanismos fisiopatológicos que têm em comum e finalmente, (4) o fator hormonal, que está relacionado à diminuição de estrogênios na menopausa.

No entanto, de acordo com a literatura, faz-se necessário mais estudos que comprovem a associação de fatores ambientais ao envelhecimento da pele (GUYURON et al., 2009; AVELAR et al., 2017; BEYLOT, 2019).

### 2.3 MENOPAUSA E ENVELHECIMENTO FACIAL

A perda de volume em mulheres está relacionada com a menopausa e mudanças hormonais. Estrogênios cumprem uma função essencial na maioria de células e tecidos do corpo devido ao seu papel benéfico e protetor na fisiologia da pele. Os níveis de estrogênio mais altos acontecem em meados e final da segunda década de vida, posteriormente existe um declínio de 50% aos 50 anos de idade para finalmente diminuir dramaticamente depois da menopausa (LEPHART, 2018).

A relação entre estrógeno endógeno e a pele não tem sido totalmente elucidada, no entanto, a redução do estrogênio tem sido comumente associado com mudanças no conteúdo lipídico da superfície epidérmica e a capacidade de retenção de líquido, elasticidade e espessura da pele, portanto essa diminuição do hormônio pode intensificar os sinais faciais do envelhecimento. Além disso, o desequilíbrio hormonal resulta em uma alopecia de padrão masculino e uma linha de cabelo recuada (GUYURON et al., 2009).

Já na revisão de literatura de Lephart, (2018) sobre o papel do estrogênio no envelhecimento dérmico facial em mulheres, observou-se que até os 20 anos de idade a pele aumenta de espessura para posteriormente afinar-se de forma progressiva durante o envelhecimento em adultos, devido à perda de colágeno, elastina e ácido hialurônico. Acredita-se que o colágeno diminui em 30%, assim como a espessura da pele nos primeiros 5 anos após a menopausa, ocorrências que se correlacionam com índices de deficiência de estrogênio nesse período. Além disso, o número e tamanho dos poros aumentam, começam a aparição de manchas da idade, e a estrutura das glândulas sudoríparas deformam ao mesmo tempo que se produz uma diminuição no número de vasos sanguíneos. Por último, o volume total da hipoderme decresce gerando alterações na distribuição da gordura subcutânea.

As mudanças fisiológicas na pele associadas com o envelhecimento e a menopausa incluem alterações na função de barreira, redução das percepções sensoriais e da dor, diminuição da termorregulação, cicatrização deficiente, redução da função imune e produção de vitamina D

diminuída. A característica principal da perda de estrogênio é a aparição de linhas verticais no lábio superior em mulheres pós-menopausa (LEPHART, 2018).

## 2.4 ENVELHECIMENTO POR PROPORÇÕES FACIAIS

Devido as mudanças na face durante o processo de envelhecimento, é necessário estabelecer valores padronizados para as proporções, distâncias e ângulos em diferentes subgrupos etários. Este processo de envelhecimento envolve mudança no tecido ósseo, tecido mole e a pele (MODABBER et al., 2019).

### 2.4.1 Terço Superior da Face

Alongamento do terço superior, elevação das sobrancelhas, linhas tênues desenvolvendo-se em torno dos cantos externos dos olhos ("pés de galinha"), profundas e finas ríttides na testa e glabella, e perda de elasticidade são características associadas ao envelhecimento desta proporção da face (FRIEDMAN, 2005; ALBERT; RICANEK; PATTERSON, 2007).

Um dos sinais principais de envelhecimento desta área é a formação de rugas faciais as quais são produto de anos de contração repetitiva dos músculos miméticos que puxam a pele suprajacente. Existem três tipos de linhas hipercinéticas que se evidenciam no envelhecimento da testa: (1) Sulcos verticais glabellares, (2) Sulcos horizontais glabellares, e (3) Sulcos horizontais na testa. Cada linha distinta resulta, em grande parte, a partir dos músculos de expressão facial subjacente de forma perpendicular (CONNOR; KARLIS; GHALI, 2003; SWIFT et al., 2020). Além disso, na área glabellar, a linha capilar sobe (FRIEDMAN, 2005) e o ângulo nasofrontal aumenta (SWIFT et al., 2020).

Segundo o estudo de Doual, Ferri, Laude, (1997) no qual analisaram as cefalometrias de 84 homens e 102 mulheres de 21-101 anos de idade, foi encontrado um aumento da convexidade craniofacial após os 50 anos de idade, este achado foi posteriormente corroborado pelo estudo de Avelar et al. 2017. É importante salientar que os primeiros autores mencionam que mudanças maiores aconteceram no sexo feminino após os 50 anos de idade e sugerem que este achado possa estar relacionado com a menopausa.

Com base no que se sabe sobre o processo de envelhecimento em outras estruturas de tecidos moles do corpo, é lógico acreditar que as sobranceiras descem com o tempo. No entanto, há evidências na literatura que apoiam os achados atuais de que as sobranceiras se elevam com a idade. E ainda, apesar de existirem abundantes estudos que descreveram critérios sobre a posição e forma ideal da sobranceira, atualmente não há consenso no que se refere a esse quesito (ASAAD et al., 2019). Estudos mostram que a posição da sobranceira varia muito de indivíduo para indivíduo, sendo que em alguns se produz elevação dela enquanto em outros ptosis.

No estudo de revisão sistemática e meta-análise sobre mudanças na altura da sobranceira no envelhecimento desde 1946 até 2019 de Asaad et al., 2019, os autores concluíram que a altura medial da sobranceira aumenta com a idade, porém permanece estável ao nível do canthus lateral e pupila-média.

No que se refere à região temporal, se observa diminuição de volume em ambas as têmporas, dando a aparência de aumento de concavidade ao passar dos anos (SWIFT et al., 2020). A perda de gordura nessa área é a maior de toda a face, diminuindo em 3.4 mm de profundidade de volume na idade adulta (WYSONG et al., 2013)

#### **2.4.2 Terço Médio da Face**

Os sinais mais evidentes de envelhecimento facial nesta área, geralmente manifestam-se na área periorbital (FARKAS et al., 2013). As áreas superomediais e inferolaterais da órbita têm a maior tendência de reabsorção. Isso contribui para os estigmas do envelhecimento periorbital, como o aumento da proeminência do bloco adiposo medial, a elevação da sobranceira medial e o alongamento da pálpebra superior (MENDELSON; WONG, 2020).

A retração do globo ocular gera o aspecto de estar profundamente enraizado ou afundado, (ATHANASIOV; PRABHAKARAN; SELVA, 2008) menor e mais arredondado (SWIFT et al., 2020). Da mesma forma, uma mudança importante é a recessão óssea da borda orbital, o que produz um aumento da cavidade orbital em largura e área. A altura da borda orbital superior aumenta medialmente e a borda orbital inferior recua lateralmente em mulheres, enquanto homens experimentam recessão de toda a borda orbital inferior. A aparência da região periorbital também depende do volume dos blocos de gordura correspondentes (SWIFT et al., 2020).

Camp et al., 2011, evidenciaram perda constante de gordura na órbita superomedial, sulco nasojugal e junção palpebral-malar.

Em relação ao tecido mole das pálpebras superior e inferior, observa-se flacidez e formação de bolsas por baixo das pálpebras inferiores. As pálpebras superiores caem, derivando no prolongamento destas. Este descenso é normalmente produzido pela soltura do musculo elevador da pálpebra (FRIEDMAN, 2005; SWIFT et al., 2020). Contudo o arco da pálpebra superior muda para uma posição mais central em caucasianos (FITZGERALD, 2013). A pálpebra inferior também cai gerando o acúmulo de gordura nessa área, evidenciando assim a esclera do globo ocular. Esta flacidez da pálpebra inferior acontece mais em homens do que em mulheres (VAN DEN BOSCH; LEENDERS; MULDER, 1999; SWIFT et al., 2020). Os sulcos lacrimais ou olheiras tornam-se mais visíveis com a idade principalmente pela queda de tecido mole e atrofia da gordura (SWIFT et al., 2020).

Em relação a face média, a perda de volume da face é evidenciada. Nesta região a gordura da bochecha média, bem como a atenuação dos ligamentos zigomático-cutâneos e orbitomalar levam a uma diminuição do suporte e descida da gordura nasolabial e superficial da bochecha. Esta queda de gordura puxa a pele para baixo e piora a aparência das olheiras (FARKAS et al., 2013).

Com o envelhecimento existe uma separação entre as cartilagens laterais superior e inferior o que deriva em uma ptose da ponta do nariz e a uma columela suspensa. A qualidade óssea torna-se mais frágil. A pele sobre esta área tende a se tornar mais fina com a idade, destacando irregularidades ósseas, porém mais inferiormente tende a se engrossar e a ponta inclina-se mais para baixo (UNADKAT; SALEH, 2021). A reabsorção do osso maxilar gera deslocamento da abertura piriforme e divergência da crura medial, acentuando o agudo ângulo nasolabial (HELAL et al., 2019).

Farkas et al. (2005) compararam as diferenças antropométricas de 1470 indivíduos de 18 a 30 anos de idade, de 5 regiões do mundo: Europa, Oriente Médio, Ásia, África e América do Norte, e encontraram que homens e mulheres caucasianos(as) possuem a base nasal mais estreita e uma projeção da ponta do nariz mais larga em comparação com os sujeitos de estudo das outras raças (latinos/hispanos, africanos, norte-americanos).

Os ligamentos retentivos da face se atenuam com o passar dos anos de forma que estes não conseguem mais manter aos tecidos moles faciais na sua forma anatômica juvenil. Os

nomes de tais responsáveis correspondem aos dos ligamentos zigomático-cutâneo, orbitomalar e mandibular. Os tecidos moles da face média descem de sua posição original sobre o zigoma e a borda orbital inferomedial, para aprofundar o sulco nasolabial, expondo as bordas orbitais inferior e lateral (FRIEDMAN, 2005; SWIFT et al., 2020).

Esta perda de volume que se encontra suprajacente à borda orbital, revela blocos de gordura localizados na pálpebra inferior dando uma falsa impressão de excesso de gordura nesta região. Desenvolve-se então um vazio na área de transição entre a pálpebra inferior e a bochecha, deformidade do sulco lacrimal ou olheira, e pronunciamento do sulco naso-jugal e sulco pálpebro-malar (FRIEDMAN, 2005; FARKAS et al., 2013).

Assim, a convexidade facial que caracteriza o aspecto jovem de um indivíduo, torna-se plana ou incluso côncava com o passar da idade (SWIFT et al., 2020). Pensava-se que a descida dos tecidos moles do terço médio da face eram responsáveis pelo aprofundamento dos sulcos nasolabiais e depressão do monte malar, porém investigações recentes contrariam esta teoria (GERTH, 2015).

Na revisão literária de Gerth, (2015) concluiu-se que devido à variedade de modalidades de imagens e parâmetros de medidas usados nas pesquisas nos últimos anos, dificilmente pode se chegar a um consenso. Pode-se afirmar que a pele da face média parece manter-se estável com o passar do tempo. Possivelmente a gordura nasolabial superficial parece se hipertrofiar e se redistribuir em sentido inferior. Os músculos miméticos parecem não perder tensão, todavia contribuem para mudanças na distribuição da gordura dessa área. Compartimentos de gordura mais profundos parecem efetivamente perder volume.

### **2.4.3 Terço Inferior da Face**

No envelhecimento, a região perioral perde a forma, plenitude e definição que tinha na juventude (FRIEDMAN, 2005). Nos lábios o arco de cupido se afina, os picos deste se alargam, aparecem rugas e sulcos periorais (FRIEDMAN, 2005; ALI; ENDE; MAAS, 2007; SWIFT et al., 2020). O maior responsável por essas mudanças, nesta área, é o musculo orbicular da boca devido ao fato de que com a idade este músculo perde tonicidade e o tecido conectivo engrossa (SWIFT et al., 2020).

Iblher et al., (2008) observaram, através de estudos foto-morfométricos e MRI em 172 pacientes masculinos e femininos, que a altura e o volume do lábio superior diminuem com a

idade. O estudo histológico feito por Penna et al., (2009) de 20 biopsias de lábios de mulheres evidenciou que a espessura da pele também diminui com a idade, no entanto a gordura subcutânea do lábio superior aumenta. Da mesma forma o músculo orbicular da boca mostrou sinais de diminuição da espessura e achatamento. Estas mudanças no músculo geram por sua vez, diminuição da estrutura de suporte do lábio e afinamento do vermelhão.

A maxila é o osso que sofre a maior reabsorção com o envelhecimento e consequentemente estes sinais mostram-se mais na bochecha média. A maxila difere em origem e função dos outros ossos que compõem a borda orbital, sendo um osso de origem dentária (MENDELSON; WONG, 2020; MODABBER et al., 2020). Como já mencionado anteriormente, a mandíbula também sofre reabsorção junto a uma regressão dentoalveolar (LAVSTEDT; BOLIN; HENRIKSON, 1986). A perda de suporte das estruturas ósseas e tecido mole nesta área, derivam em flacidez da pele, criando sulcos e rugas periorais (ALI; ENDE; MAAS, 2007).

Estudos sobre métrica, envelhecimento e morfologia facial em mulheres brasileiras caucasianas atualmente são escassos. Conhecer e comparar os padrões faciais dessa população, bem como as características que são reconhecidas como beleza, em diferentes idades é de suma importância para futuras pesquisas e embasamento científico aos clínicos de forma geral, seja para orientar procedimentos cirúrgicos estéticos, procedimentos de harmonização facial, assim como reconhecimento da face (DOS SANTOS et al., 2017).

# **3 PROPOSIÇÃO**

---

### 3 PROPOSIÇÃO

#### 3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

O objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar as métricas faciais entre mulheres de 20 a 65 anos de idade, divididas por faixas etárias: 20 a 40 anos e 41 a 65 anos.

#### 3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Avaliações nas faixas etárias: 20 a 40 anos,
- Avaliação nas faixas etárias: 41 a 65 anos;
- Comparações das métricas obtidas entre os grupos.

#### 3.3 HIPÓTESE

A hipótese nula testada é que não há diferença nas mensurações propostas entre os grupos estudados.

# **4 MATERIAL E MÉTODOS**

---

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal com 84 mulheres, caucasianas, com idades entre 20 e 65 anos. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo e aprovado sob número CAAE: 99721718.6.0000.5417. Os participantes que se enquadraram nos critérios de elegibilidade consentiram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

### 4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

As 84 mulheres que participaram apresentavam estabilidade oclusal, e foram atendidas nas clínicas da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. Foram estabelecidos dois grupos, divididos por faixa etária: G1=37 mulheres (20-40 anos de idade) e G2=47 mulheres (41-65 anos de idade).

Os critérios de exclusão foram: indivíduos com lesões, traumas anteriores e/ou tumores na região craniofacial capazes de alterar a anatomia da face, instabilidade oclusal, deformidades congênitas ou adquiridas, tratamentos cirúrgicos faciais prévios e estéticos, distúrbios neurológicos periféricos e / ou centrais.

O cálculo amostral foi baseado em estudo prévio (TOYOSHIMA et al., 2022), considerando uma diferença mínima relevante de pelo menos 2,3 mm na alteração dos tecidos moles (desvio padrão, 2,97 mm), adotando significância de 0,05 e poder de teste de 0,80, o tamanho amostral obtido foi no mínimo 28 pacientes por grupo.

### 4.3 COLETA DE DADOS

#### 4.3.1 Escaneamento facial

Cada participante foi instruído para se posicionar em uma cadeira com iluminação indireta, olhar fixo no horizonte, com os olhos abertos e a musculatura do rosto relaxada e os lábios ligeiramente em contato, os cabelos foram cobertos por toucas descartáveis, nenhum objeto metálico poderia refletir a luz do flash, assim foram removidos brincos, piercings e a face se apresentou livre de maquiagem.

Pontos antropométricos previamente selecionados foram marcados diretamente na face dos participantes da pesquisa, com delineador preto (Make B; O Boticário). Para a concordância dos pontos craniométricos o examinador foi calibrado e repetiu o procedimento 15 dias após a 1ª. marcação.

O equipamento 3D de estereofotogrametria juntamente com o software utilizado no presente trabalho, Vectra H1 (Canfield Scientific, Inc, Fairfield, NJ, EUA), e VAM elaboration software (Canfield Scientific, Inc), respectivamente, foram validados para realizar análise facial (CAMISON et. al, 2017; GIBELLI et. al, 2018), e sistema portátil de câmeras VECTRA H1 provou ser confiável na avaliação de medidas lineares, angulares e de área (GIBELLI et. al, 2018). Portanto o método utilizado no presente estudo se mostrou preciso e confiável o suficiente para a maioria das aplicações clínicas e de pesquisa (CAMISON et. al, 2017).

Para a captura, a câmera foi posicionada 45° à direita e aproximadamente 30 cm abaixo do rosto da participante (na altura do peito), de forma que a câmera se posicionasse ligeiramente inclinada de baixo para cima. Essa posição ajuda a garantir que a parte inferior do queixo e do nariz sejam capturados adequadamente. O sistema Vectra H1 orienta o usuário com indicadores visuais para garantir que a câmera esteja na distância correta do alvo facial, com dois pontos a laser, verdes, projetados que atuam como guia. Quando os pontos convergem na superfície facial, a distância da câmera está correta e a captura pode ser realizada. Para a primeira captura, a participante da pesquisa foi posicionada adequadamente e o examinador atingirá a convergência adequada para a tomada da 1ª. captura. A segunda captura é uma foto frontal posicionada no nível do rosto, com o ponto verde localizado no filtro do lábio da participante e finalmente a terceira captura é feita repetindo o processo da primeira captura, mas do lado esquerdo da participante. Para cada captura, a participante deve permanecer imóvel e o usuário da câmera irá se mover para a posição necessária. Todo o processo de captura leva cerca de 20 a 30 segundos para ser concluído. As imagens da câmera Vectra H1 foram transferidas para o computador e o software VAM Module Elaboration costura o modelo facial 3D, a partir das três capturas sequenciais. A costura da imagem 3D deve ser automática revelando que o processo se mostrou adequado e calibrado (CAMISON et al., 2019).

#### **4.3.2 Pontos de referência faciais digitais**

Os pontos antropométricos escolhidos foram descritos por FARKAS, 1994 e os pontos selecionados para o presente estudo são apresentados na Figura 1 e na Tabela 1. Nas Figuras 2

e 3 assim como na Tabela 2 estão dispostas as medidas lineares avaliadas. Na Figura 4 e Tabela 3 as medidas angulares.

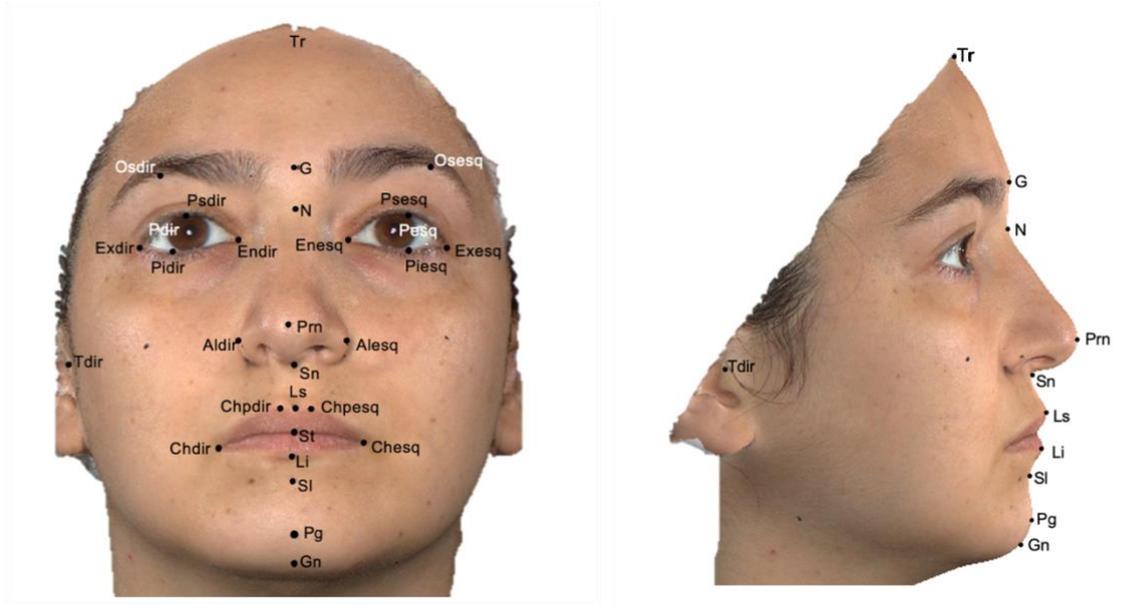


Figura 1-Pontos antropométricos selecionados (plano frontal e plano sagital) - Imagem obtida pelo Software Vectra Analysis Module

Tabela 1- Abreviações e definições dos pontos antropométricos selecionados

(continua)

Abreviação	Ponto de referência	Definição
Tr	Trichion	O ponto da linha do cabelo no meio da testa.
G	Glabella	Ponto médio entre o centro das sobrancelhas
Os	Orbitale superius	O ponto mais superior da borda mais inferior da sobrancelha
Ps	Palpebrale Superius	O ponto mais superior da borda livre de cada pálpebra superior
P	Centro da pupila	Ponto central do íris
Pi	Palpebrale Inferius	Ponto mais inferior da borda livre de cada pálpebra inferior
En	Endocanthion	O ponto mais medial da fissura palpebral
Ex	Exocanthion	O ponto mais lateral da fissura palpebral
N	Nasion	Ponto médio do contorno do tecido mole da base da raiz nasal

Tabela 1- Abreviações e definições dos pontos antropométricos selecionados

(conclusão)

<b>Abreviação</b>	<b>Ponto de referência</b>	<b>Definição</b>
Prn	Pronasale	O ponto médio mais anterior na ponta nasal
Sn	Subnasale	Junção central do septum nasal e o lábio superior
Al	Alare	Ponto lateral de cada alare nasal
T	Tragion	Ponto mais superior de cada tragus
Sl	Sublabiale	O ponto mais posterior do contorno do tecido mole mentolabial
Pg	Pogonion	Ponto mais anterior do queixo
Ls	Labiale superius	Ponto médio da linha do vermelhão do lábio superior
Cph	Crista philtri	Ponto no cruzamento da linha do vermelhão e a margem elevada do filtro
Ch	Cheilion	Ponto mais lateral da fissura labial horizontal quando a boca está fechada
St	Stomion	Ponto médio da fissura labial horizontal quando a boca está fechada
Li	Labiale inferius	Ponto médio da linha do vermelhão do lábio inferior
Gn	Menton ou gnathion	Ponto mais inferior do mento

KWON et al., 2021 e FARKAS, 1994

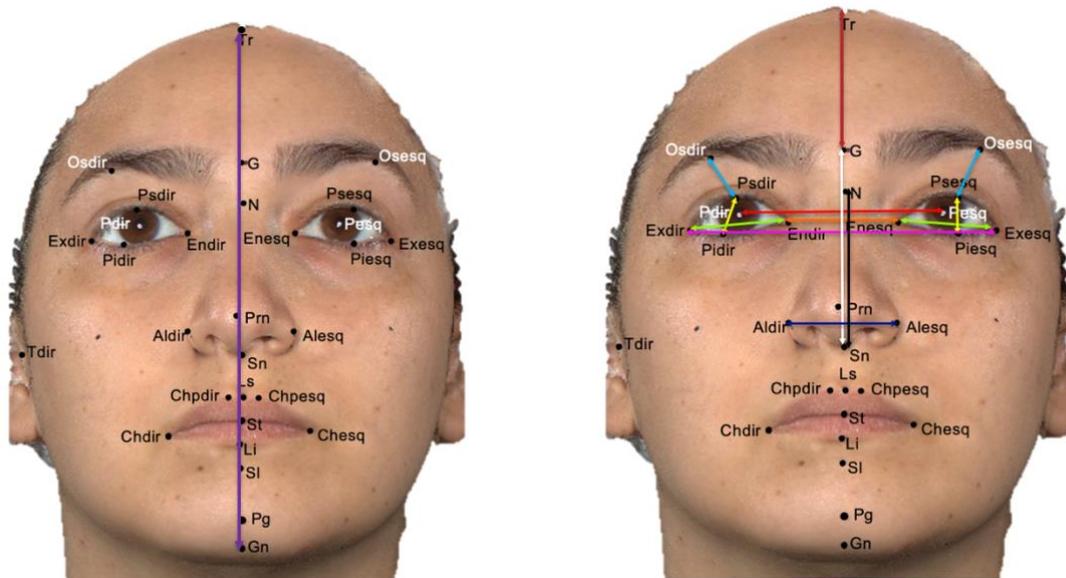


Figura 2- Medidas lineares Plano Frontal - Imagens obtidas pelo Software Vectra Analysis Module (elaboração VAM, Canfield Scientific Inc.). Linhas Verticais - Roxa: Altura facial total; vermelha escuro: altura terço médio; branca: altura terço médio; amarela: altura fissura palpebral azul claro: altura da pálpebra superior; preta: altura nasal. Linhas horizontais - verde: largura fissura palpebral; laranja: largura intercantal; vermelha claro: largura interpupilar; fúcsia: largura binocular; azul escuro: largura nasal; preta: altura nasal.

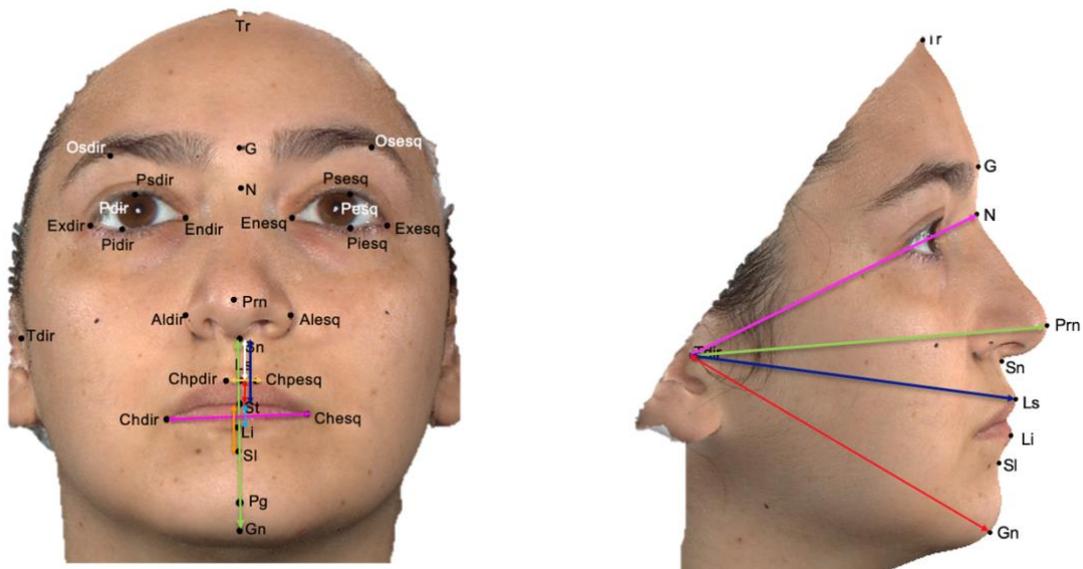


Figura 3 - Medidas lineares Plano Frontal e Sagital - Imagens obtidas pelo Software Vectra Analysis Module (elaboração VAM, Canfield Scientific Inc.). Linhas Verticais - verde: altura terço inferior; branca: altura do filtro labial; azul escuro: altura do lábio superior; vermelho: altura do vermelhão do lábio superior; azul claro: altura do vermelhão do lábio inferior; laranja: altura do lábio inferior. Linhas horizontais - amarela: largura do filtro labial; fúcsia: largura da boca. Linhas Sagitais – fúcsia: comprimento de Tdir a N; verde: comprimento de Tdir a Prn; azul escuro: comprimento de Tdir a Ls; vermelha; comprimento de Tdir a Gn.

Tabela 2 - Lista de abreviaturas e definição de medidas lineares

(continua)

<b>Medidas Lineares</b>	<b>Definição</b>	
<b>Plano Frontal</b>		
Tr - Gn	Distância de trichion a gnathion	Altura Facial Total
<b>Terço Superior</b>		
Tr - G	Distância de trichion a glabella	Altura Terço Superior
<b>Terço Médio</b>		
G - Sn	Distância de glabella a subnasale	Altura Terço Médio
Ex(dir) - En(esq) Ex(esq) - En(dir)	Média da distância de exocanthion a endocanthion (direito e esquerdo)	Largura da Fissura Palpebral
Ps(dir/esq) - Pi(dir/esq)	Média da distância de palpebrale superius a palpebrale inferius (direito e esquerdo)	Altura da Fissura Palpebral
En(dir) - En(esq)	Distância de endocanthion direito a endocanthion esquerdo	Largura Intercantal
P(dir) - P(esq)	Distância de centro da pupila direita a centro da pupila esquerda	Largura interpupilar
Ex(dir) - Ex(esq)	Distância de exocanthion a exocanthion	Largura Binocular
Os(dir/esq) - Ps(dir/esq)	Média da distância de orbitale superius a palpebrale superius (direita e esquerda)	Altura da Pálpebra Superior
Al(dir) - Al(esq)	Distância de alare direito a alare esquerdo	Largura Nasal
N - Sn	Distância de nasion a subnasale	Altura Nasal
<b>Terço Inferior</b>		
Sn - Gn	Distância de subnasale a gnathion	Altura Terço inferior
Sn - Ls	Distância de subnasale a labiale superius	Altura do filtro labial
Cph(dir) - Cph(esq)	Distância de crista philtri direita a crista philtri esquerda	Largura do filtro labial
Sn - St	Distância de subnasale a stomion	Altura do lábio superior
Ls - St	Distância de labiale superius a stomion	Altura do vermelhão do lábio superior

Tabela 2 - Lista de abreviaturas e definição de medidas lineares

		(conclusão)
Medidas Lineares	Definição	
St - Li	Distância de stomion a labiale inferius	Altura do vermelhão do lábio Inferior
St - Sl	Distância de stomion a sublabiale	Altura do Lábio Inferior
Ch(dir) - Ch(esq)	Distância de cheilon direito a cheilon esquerdo	Largura da boca
<b>Plano Sagital</b>		
T(dir) - N	Distância de tragion direito a nasion	Comprimento de Tdir a N
T(dir) - Prn	Distância de tragion direito a pronasale	Comprimento de Tdir a Prn
T(dir) - Ls	Distância de tragion direito a labiale superius	Comprimento de Tdir a Ls
T(dir) - Gn	Distância de tragion direito a gnation	Comprimento de Tdir a Gn

Abreviações (dir):direito; (esq):esquerdo

Figura 4 – Medidas angulares Plano Frontal e Sagital

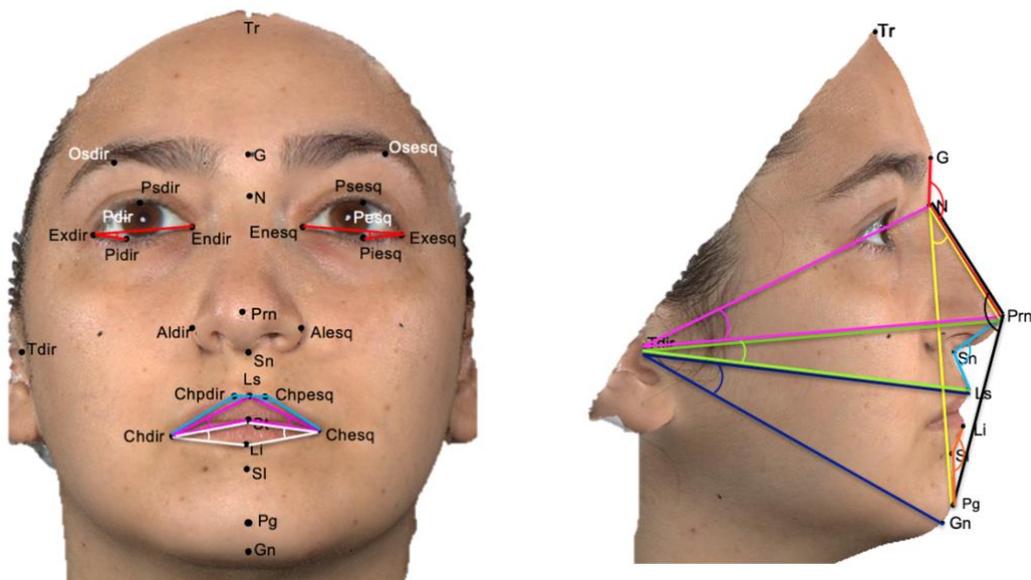


Figura 4 – Medidas angulares Plano Frontal e Sagital - Imagem obtida pelo Software Vectra Analysis Module (elaboração VAM, Canfield Scientific Inc.) Plano frontal – vermelho: inclinação da fissura palpebral(dir/esq);

fúcsia: ângulos do vermelhão do lábio superior (dir/esq); branco: ângulos do lábio inferior (dir/esq); azul claro: ângulos do arco de cupido (dir/esq)

Tabela 3 - Lista de abreviaturas e definições das medidas angulares

<b>Medidas Angulares</b>	<b>Definição</b>
<b>Plano Frontal</b>	
Média de Ex(dir/esq) - En(dir/esq) - Pi(dir/esq)	Inclinação da Fissura Palpebral
Média de Ls - Ch(dir) - St e Ls - Ch(esq) - St	Ângulo do Vermelhão do Lábio Superior
Média de Li - Ch(dir) - St e Li - Ch(esq) - St	Ângulo do Vermelhão do Lábio Inferior
Média de Ch(dir/esq) - Chp(dir/esq) - Ls	Ângulo do Arco de Cupido
<b>Plano Sagital</b>	
N - T(dir) - Prn	Ângulo de N - T(dir) - Prn
Prn - T(dir) - Ls	Ângulo de Prn - T(dir) - Ls]
Ls - T(dir) - Gn	Ângulo de Ls - T(dir - Gn]
G - N - Prn	Ângulo Nasofrontal
Pg - N - Prn	Ângulo Pg - N - Prn
N - Prn - Pg	Ângulo Nasomental
Prn - Sn - Ls	Ângulo Nasolabial
Li - Sl - Pg	Ângulo Mentolabial

Abreviações: (dir): direito; (esq): esquerdo

#### 4.3.3 Análise dos dados

Os dados foram avaliados utilizando o software JAMOV (Jamovi v.1.2; The Jamovi project). Os testes aplicados foram: teste-t para os resultados paramétricos e teste de Mann-Whitney para os resultados não paramétricos para determinar a significância de comprimentos e ângulos entre os dois grupos. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). Os resultados são apresentados como média  $\pm$  desvio padrão ou mediana/desvio interquartil.

# **5 RESULTADOS**

---

## 5 RESULTADOS

Um total de 84 mulheres caucasianas foram agrupadas de acordo a idade em 2 grupos. O Grupo 1 (G1) foi composto por 37 mulheres de 20-40 anos de idade (idade média de 28,38 anos +/- 7,02 anos), o Grupo 2 (G2) 47 mulheres de 41-65 anos de idade (idade média de 52,26 anos +/- 6,63 anos). Foram realizadas um total de 35 medidas faciais conformadas por 23 medidas lineares e 12 angulares.

Tabela 4- Análise comparativa de medidas lineares (mm) de G1(20-40 anos) e G2 (41-65 anos) de todas as participantes (n=84).

	<b>(continua)</b>		
<b>Medidas lineares (23)</b>	<b>G1=37</b> <b>Média±DP</b> <b>(Mediana/DI)</b>	<b>G2=47</b> <b>Média±DP</b> <b>(Mediana/DI)</b>	<b>P</b>
<b>Plano Frontal</b>			
<b>Medida Altura Facial Total</b>			
Tr - Gn	176,53±8,72	176,96±9,72	0,834
<b>Medidas Terço Superior</b>			
Tr - G	53,17 ±6,48	53,49±8,12	0,844
<b>Medidas Terço Médio</b>			
G - Sn	61,62 ± 4,63	61,36±4,81	0,802
Média Ex(dir/esq) - En(dir/esq)	30,86±1,74	29,24±1,49	<,001*
Média de Ps(dir/esq) - Pi(dir/esq)	16,84±1,95	15,52±2,16	0,005*
En(dir) - En(esq)	31,38±2,79	32,38±2,68	0,098
P(dir) - P(esq)	60,48±3,18	61,69±3,29	0,094
Ex(dir) - Ex(esq)	91,29/1,777	89,21/0,601	<0,001*
Média Os(dir/esq) - Ps(dir/esq)	17,09±4,12	15,13±3,50	0,021*
Al(dir) - Al(esq)	31,24±2,93	33,03±3,27	0,011*
N - Sn	49,76±3,06	50,55±3,54	0,284
<b>Medidas Terço Inferior</b>			
Sn - Gn	66,28±4,52	66,48±5,04	0,85
Sn - Ls	14,65/0,502	16,53/1,168	0,04*
Cph(dir)-Cph(esq)	11,56±2,11	11,55±2,01	0,992
Sn - St	21,85±2,65	21,92±2,63	0,9
Ls - St	7,58±1,32	6,28±1,76	<,001*

Tabela 4- Análise comparativa de medidas lineares (mm) de G1(20-40 anos) e G2 (41-65 anos) de todas as participantes (n=84).

Medidas lineares (23)	(conclusão)		
	G1=37 Média±DP (Mediana/DI)	G2=47 Média±DP (Mediana/DI)	P
St - Li	10,08±1,46	8,07±1,81	<,001*
St - Sl	17,60±2,42	16,90±2,56	0,205
Ch(dir) - Ch(esq)	50,12/1,06	51,52/0,98	0,021*
<b>Plano Sagital</b>			
T(dir) - N	116,26±5,30	118,80±4,71	0,022*
T(dir) - Prn	131,17±5,99	134,49±5,23	0,008*
T(dir) - Ls	125,08±4,80	127,02±4,92	0,073
T(dir) - Gn	136,78±5,38	138,97±5,40	0,068

Abreviações: DP: Desvio padrão; DI:Desvio interquartil; (dir): direito; (esq): esquerdo; \*valores estatisticamente significativos no test-t; \*valores estatisticamente significativos no test Mann-Whitney (p<0,05)

## 5.1 ANÁLISE COMPARATIVO DAS MEDIDAS LINEARES (MM)

De 23 medidas lineares, 11 mostraram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 4) obtendo os seguintes resultados:

### 5.1.1 Plano Frontal

A largura da fissura palpebral (Exdir – Endir e Exesq - Enesq); a altura da fissura palpebral (Pmdir - Pidir e Psesq - Piesq); a largura binocular (Exdir - Exesq) e a altura da pálpebra superior (Omdir-Pmdir e Osesq - Psesq), foram menores no G2. A largura nasal (Aldir – Alesq) mostrou resultados superiores em G2. No terço inferior a altura do filtro labial (Sn - Ls) resultou maior em G2. A altura do vermelhão do lábio superior (Ls - St) e a altura do vermelhão do lábio inferior (St - Li) mostraram valores menores no G2. A largura da boca (Chdir - Chesq) mostrou resultados maiores no G2.

### 5.1.2 Plano Sagital

As medidas Tdir - N e Tdir - Prn apresentaram valores mais elevados no G2.

Tabela 5- Análise comparativa de medidas angulares (graus) de G1(20-40 anos) e G2 (41-65 anos) de todas as participantes (n=84).

<b>Medidas Angulares (12)</b>	<b>G1=37 Média±DP(Mediana/DI)</b>	<b>G2=47 Média±DP(Mediana/DI)</b>	<b>P</b>
<b>Plano Frontal</b>			
Média Ex(dir/esq) -			
En(dir/esq) -	19,37±3,28	17,79±3,24	0,03*
Pi(dir/esq)			
Média Ls -			
Ch(dir/esq) - St	13,40±1,96	10,46±2,75	<,001*
Média Li -			
Ch(dir/esq) - St	19,99±3,22	15,09±3,32	<,001*
Média Ch(dir/esq) -			
Chp(dir/esq) - Ls	129,13±5,67	128,27±5,28	0,472
<b>Plano Sagital</b>			
N - T(dir) - Prn	19,62/0,53	19,26/2,52	0,648
Prn - T(dir) - Ls	13,09/0,71	14/0,22	0,218
Ls - T(dir) - Gn	22,83±3,22	21,52±2,12	0,029*
G - N - Prn	144,88/0,94	146,27/2,87	0,037*
Pg - N - Prn	30,42±3,24	29,95±3,35	0,519
N - Prn - Pg	130,73±4	130,82±4,43	0,923
Prn - Sn - Ls	126,86±8,29	123,45±8,16	0,063
Li - Sl - Pg	137,74±12,51	140,82±9,60	0,205

Abreviações DP: Desvio padrão; DI:Desvio interquartil; (dir):direito; (esq):esquerdo; \*valores estatisticamente significativos no test-t; \*valores estatisticamente significativos no test Mann-Whitney (p<0,05)

## 5.2 ANÁLISE COMPARATIVO DAS MEDIDAS ANGULARES (GRAUS)

De 12 medidas angulares, 5 mostraram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 5) obtendo os seguintes resultados:

### 5.2.1 Plano Frontal

A inclinação da fissura palpebral, Média de Ex(dir) - En(dir) - Pi(dir) e Ex(esq) - En(esq) - Pi(esq); o vermelhão do lábio superior, Média Ls - Ch(dir) - St e Ls -Ch(esq)- St e o vermelhão do lábio inferior, Média Li - Ch(dir) - St e Li - Ch(esq) - St, os valores obtidos foram menores em G2.

### **5.2.2 Plano Sagital**

O ângulo Ls - T(dir) - Gn mostrou valores superiores no G1 contrário do ângulo nasofrontal (G - N - Prn) onde ser observaram resultados superiores no G2.

## **6 DISCUSSÃO**

---

## 6 DISCUSSÃO

A ciência que estuda o tamanho, peso e proporções do corpo humano é a antropometria (FARKAS,1994). Nas últimas décadas os métodos antropométricos têm evoluído desde a antropometria direta tradicional, onde utilizavam-se instrumentos de medição como réguas, paquímetros e calibradores para aferir medições diretamente no corpo humano, até a cefalometria, a fotogrametria bidimensional (2D) e mais atualmente a tecnologia tridimensional (3D) de imagem, com a estereofotogrametria (FARKAS; DEUTSCH, 1996; GUO et al., 2020).

Mesmo a antropometria direta sendo considerada a técnica de aferição padrão ouro da antropometria, a grande quantidade de tempo dispendido para a obtenção das medidas, a necessidade de treinamento, prática e paciência por parte do operador no uso dos instrumentos de medição e marcação de pontos, assim como a colaboração do paciente em todo o processo do exame, são desvantagens que necessitam ser superadas (FARKAS; DEUTSCH, 1996; GUO et al., 2020; KWON et al., 2021). A Cefalometria, por ser um exame radiográfico, apresenta as desvantagens de expor o indivíduo a radiação além de não evidenciar estruturas de tecido mole com precisão (KWON et al., 2021). A fotogrametria 2D a partir de fotografias digitais é uma alternativa a considerar, porém estas não permitem uma avaliação eficiente da imagem devido à falta de profundidade e morfologia tridimensional (GUO et al., 2020). A estereofotogrametria é um instrumento que permite obter métricas faciais do tecido mole através de imagens faciais 3D de forma rápida, não invasiva e com alta resolução (GIBELLI et al., 2020; GUO et al., 2020; KWON et al., 2021). Atualmente a estereofotogrametria é considerada uma ferramenta confiável para estudos faciais antropométricos (KWON et al., 2021) e é amplamente aceita por ter um alto nível de precisão em comparação com outros métodos antropométricos (GIBELLI et al., 2020; GUO et al., 2020).

O presente estudo avaliou as variações de medidas lineares e angulares da face de 84 mulheres brasileiras caucasianas adultas de diferentes idades (G1: n=37, 20-40 anos e G2: n=47 41-65 anos) através do sistema de estereofotogrametria. Onze medidas lineares e 5 angulares apresentaram diferença estatisticamente significativa de 23 e 12 medidas avaliadas, respectivamente. A hipótese testada foi rejeitada, pois houve diferença entre as mensurações obtidas entre os grupos estudados.

Mulheres com idade entre 20-40 anos mostraram que nas medidas lineares, na região periorbital, a largura e a altura da fissura palpebral, a altura da pálpebra superior, e a largura

binocular mostraram medidas superiores comparadas como o grupo de mulheres com 41-65 anos de idade.

Nas medidas angulares, observou-se diminuição da inclinação da fissura palpebral no grupo de mulheres com idade entre 41-65 anos.

Esses resultados são consistentes com resultados de estudos prévios como Kwon et al., (2021) que mostrou mudanças morfológicas similares na região periorbital em 192 mulheres coreanas separadas em 3 grupos etários (20-39; 40-59 e 60-79 anos de idade). Windhager et al., (2019) através de um sistema de varredura tridimensional, capturaram a imagem facial de 56 mulheres croatas de 26-89 anos de idade. Os resultados mostraram um padrão de envelhecimento pré-menopausa (40-45 anos de idade) e pós-menopausa (55-65 anos de idade) com variações morfológicas similares às dos nossos resultados no G2, como a diminuição da altura e largura da fissura palpebral e a queda das pálpebras superiores e inferiores da região orbital, o que produz uma aparência de menor tamanho dos olhos. Van Den Bosch; Leenders; Mulder, (1999) em um estudo com 320 indivíduos entre 10-89 anos de idade, observaram que entre a idade média de 35 e 85 anos de idade, a largura da fissura palpebral, reduzia gradualmente em 2,5mm chegando a medir  $23,5\text{mm} \pm 2,1\text{mm}$  em mulheres com idade média de 85 anos. Esse encurtamento da fissura palpebral pode ser devido à frouxidão das estruturas cantais lateral e média (SWIFT et al., 2020; VAN DEN BOSCH; LEENDERS; MULDER, 1999). Nossos valores também se mostraram menores com diferença estatisticamente significativa entre os grupos (G1:  $30,86 \pm 1,74$  e G2:  $29,24 \pm 1,49$ ) mas há que se considerar que no presente estudo a idade máxima das mulheres avaliadas foi 65 anos.

A queda das pálpebras superiores é resultado do enfraquecimento do septo orbitário, da hipertrofia do músculo orbicularis oculi, pseudoherniação do tecido adiposo orbital devido ao enfraquecimento do septo orbitário que resulta em excesso de pele ao redor dos olhos (FRIEDMAN, 2005). Os olhos com o aumento da idade se apresentam mais arredondados, de menor tamanho, e essa mudança se deve à recessão óssea da borda orbital, o que produz um aumento de largura e de área da abertura, fazendo com que os globos oculares pareçam menores (SWIFT et al., 2020).

No terço médio, a largura nasal das mulheres brasileiras caucasianas demonstrou ser maior no G2 (G1:  $31,24 \pm 2,93$  e G2:  $33,03 \pm 3,27$ ). Esse resultado é consistente com o estudo de Kwon et al. (2021) e Shastri; Tandon; Singh, (2021) cujo estudo avaliou as mudanças

morfológicas nasais em homens e mulheres indianas de 16-50 anos de idade utilizando os métodos de antropometria direta e fotogrametria bidimensional para os registros de medidas do perfil dos indivíduos nos quais observaram-se que as maiores variações morfológicas nasais em mulheres, foram evidenciadas entre os 40-50 anos de idade. Estas variações acontecem no processo de envelhecimento, pois se produz uma reabsorção maxilar e remodelação da abertura piriforme, resultando em seu deslocamento posterior. Estas mudanças ósseas alteram o tecido mole da base alar e acredita-se que contribuem para o alargamento do nariz na idade senil (KWON et al., 2021).

No que se refere as medidas angulares, o aumento do ângulo nasofrontal no G2 pode ser devido a ptosis da ponta do nariz, que se produz ao longo do tempo e é consistente com estudos prévios de outros autores (FRIEDMAN, 2005; KWON et al., 2021; SWIFT et al., 2020; TOYOSHIMA et al., 2021).

Nossos resultados indicam que as características em medidas lineares do terço inferior das mulheres brasileiras caucasianas durante o processo de envelhecimento são: alongamento do filtro labial (G1: 14,65/0,502 ; G2: 16,53/1,168), encurtamento do vermelhão tanto do lábio superior (G1: 7,58±1,32; G2: 6,28±1,76) quanto do inferior (G1: 10,08±1,46; G2: 8,07±1,81) e aumento da largura da boca (G1: 50,12/1,06; G2: 51,52/0,98). Estes resultados condizem com o estudo de Chong et al., (2021) que avaliaram as mudanças da morfologia labial relacionada com a idade em mulheres chinesas de 20-60 anos de idade. Eles demonstraram que a largura da boca dessas mulheres aumenta com a idade, assim como a altura do filtro labial. Da mesma forma se produz um encurtamento dos vermelhões dos lábios superior e inferior e houve maior significância das variações em algumas variáveis sobretudo entre os 40-50 anos de idade. Iblher; Stark, Penna, (2012) demonstraram que o envelhecimento gera a redistribuição do lábio devido ao afinamento do musculo oris orbicularis, afinamento da cutis e degeneração das fibras de colágeno e elastina. A perda do suporte estrutural induz à ptosis do lábio e queda do tubérculo labial (IBLHER; STARK; PENNA, 2012; KWON et al., 2021).

O resultado das medidas do ângulo Ls-Tdir-Gn entre o G1 e G2 diferem do resultado de Kwon et al., 2021 onde este ângulo não mostrou diferenças significativas nas mulheres coreanas de diferentes idades.

Os ângulos do vermelhão dos lábios superiores e inferiores diminuem com a idade o que é um resultado congruente uma vez que conforme a idade avança e os tecidos sofrem degeneração e perda de colágeno e elastina, os lábios se invaginam e o ângulo diminui.

## **7 CONCLUSÕES**

---

## 7 CONCLUSÕES

Este estudo mostrou as variações morfológicas que acontecem no processo do envelhecimento na face de mulheres brasileiras caucasianas adultas através da avaliação e das métricas faciais utilizando o sistema de estereofotogrametria 3D. As mudanças das características faciais mais relevantes observadas em mulheres com idade entre 20 e 65 anos foram que conforme a idade aumenta ocorre a diminuição da largura e altura da fissura palpebral, diminuição da largura binocular, diminuição da altura da pálpebra superior, aumento da largura nasal, aumento da largura da boca, aumento da altura do filtro labial, encurtamento dos vermelhões dos lábios superior e inferior, e dos ângulos dos vermelhões superior e inferior e aumento do ângulo nasofrontal. Avaliando os terços da face conclui-se que o terço superior da face não sofre alteração, no terço médio alterações foram observadas na região palpebral, largura binocular e nasal e no terço inferior observamos filtro labial alongado, lábios superior e inferior diminuídos e largura da boca aumentada.

## REFERÊNCIAS

- ALBERT, A. M.; RICANEK, K.; PATTERSON, E. A review of the literature on the aging adult skull and face: Implications for forensic science research and applications. **Forensic Science International**, v. 172, n. 1, p. 1–9, 2007.
- ALGHOUL, M.; CODNER, M. A. Retaining ligaments of the face: Review of anatomy and clinical applications. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 33, n. 6, p. 769–782, 2013.
- ALI, M. J.; ENDE, K.; MAAS, C. S. Perioral Rejuvenation and Lip Augmentation. **Facial Plastic Surgery Clinics of North America**, v. 15, n. 4, p. 491–500, 2007.
- ASAAD, M. et al. Eyebrow Height Changes with Aging: A Systematic Review and Meta-analysis. **Plastic and reconstructive surgery. Global open**, v. 7, n. 9, p. e2433, 2019.
- ATHANASIOV, P. A.; PRABHAKARAN, V. C.; SELVA, D. Non-traumatic enophthalmos: A review. **Acta Ophthalmologica**, v. 86, n. 4, p. 356–364, 2008.
- AVELAR, L. E. T. et al. Aging and sexual differences of the human skull. **Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open**, v. 5, n. 4, 2017.
- BARTLETT, S. P.; GROSSMAN, R.; WHITAKER, L. A. Age-related changes of the craniofacial skeleton: An anthropometric and histologic analysis. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 90, n. 4, p. 592–600, 1992.
- BEYLOT, C. Vieillissement cutané – Vieillissement facial global : orientation thérapeutique. **Annales de Dermatologie et de Vénéréologie**, v. 146, n. 1, p. 41–74, 2019.
- CAMISON, L. et al. Validation of the Vectra H1 portable three-dimensional photogrammetry system for facial imaging. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 176, n. 3, p. 139–148, 2019.
- CAMP, M. C. et al. **A quantitative analysis of periorbital aging with three-dimensional surface imaging** *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2011.
- CHONG, Y. et al. **Stereophotogrammetry to reveal age-related changes of labial morphology among Chinese women aging from 20 to 60** *Skin Research and Technology*, 2021.
- CONNOR, M. S.; KARLIS, V.; GHALI, G. E. Management of the aging forehead: A review. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, v. 95, n. 6, p. 642–648, 2003.
- COTOFANA, S. et al. The Anatomy of the Aging Face: A Review. **Facial Plastic Surgery**, v. 32, n. 3, p. 253–260, 2016.
- DA SILVA, A. B. R. et al. Three-dimensional analysis of facial morphology in Brazilian population with Caucasian, Asian, and Black ethnicity. **Journal of Oral Research and Review**, v. 9, n. 1, p. 1–7, 2017.
- DOS SANTOS, E. C. S. et al. Morfologia facial de populações Brasileira e Peruana: Análise de índices de proporção e medidas lineares. **Brazilian Dental Science**, v. 20, n. 3, p. 65–77, 2017.
- DOUAL, J. M.; FERRI, J.; LAUDE, M. The influence of senescence on craniofacial and cervical morphology in humans. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 19, n. 3, p. 175–183, 1997.
- FARKAS, J. P. et al. The science and theory behind facial aging. **Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open**, v. 1, n. 1, p. 1–8, 2013.
- FARKAS, L. G.; DEUTSCH, C. K. Anthropometric determination of craniofacial morphology. **American journal of medical genetics**, v. 65, n. 1, p. 1–4, 1996.
- FARKAS, L. G.; KATIC, M. J.; FORREST, C. R. Original Article International Anthropometric Study of Facial Morphology in Various Ethnic Groups/Races. **the journal of craniofacial surgery**, v. 16, n. 4, p. 615–646, 2005.

- FITZGERALD, R. Contemporary concepts in brow and eyelid aging. **Clinics in Plastic Surgery**, v. 40, n. 1, p. 21–42, 2013.
- FRIEDMAN, O. Changes associated with the aging face. **Facial Plastic Surgery Clinics of North America**, v. 13, n. 3, p. 371–380, 2005.
- GERTH, D. J. Structural and volumetric changes in the aging face. **Facial Plastic Surgery**, v. 31, n. 1, p. 3–9, 2015.
- GHASSEMI, A. et al. Anatomy of the SMAS Revisited. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 27, n. 4, p. 258–264, 2003.
- GIBELLI, D. et al. Reliability of optical devices for three-dimensional facial anatomy description: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 8, p. 1092–1106, 2020.
- GIERLOFF, M. et al. Aging changes of the midfacial fat compartments: A computed tomographic study. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 129, n. 1, p. 263–273, 2012.
- GONZALES, P. S.; MACHADO, C. E. P.; MICHEL-CROSATO, E. Photoanthropometry of the face in the young white Brazilian population. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 6, p. 619–623, 2018.
- GOSAIN, A. K. et al. A volumetric analysis of soft-tissue changes in the aging midface using high-resolution MRI: Implications for facial rejuvenation. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 115, n. 4, p. 1143–1152, 2005.
- GUNN, D. A. et al. Why some women look young for their age. **PLoS ONE**, v. 4, n. 12, p. 10, 2009.
- GUO, Y. et al. Reliability of Periocular Anthropometry: A Comparison of Direct, 2-Dimensional, and 3-Dimensional Techniques. **Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.]**, v. 46, n. 9, p. e23–e31, 2020.
- GUYURON, B. et al. Factors contributing to the facial aging of identical twins. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 123, n. 4, p. 1321–1331, 2009.
- HELAL, H. A. et al. Histological and Anthropometric Changes in the Aging Nose. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 39, n. 9, p. 943–952, 2019.
- IBLHER, N. et al. Changes in the aging upper lip - a photomorphometric and MRI-based study (on a quest to find the right rejuvenation approach). **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v. 61, n. 10, p. 1170–1176, 2008.
- IBLHER, N.; STARK, G. B.; PENNA, V. **The aging perioral region - Do we really know what is happening** **Journal of Nutrition, Health and Aging**, 2012.
- ILANKOVAN, V. Anatomy of ageing face. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 52, n. 3, p. 195–202, 2014.
- KAHN, D. M.; SHAW, R. B. Overview of current thoughts on facial volume and aging. **Facial Plastic Surgery**, v. 26, n. 5, p. 350–355, 2010.
- KWON, S. H. et al. Three-dimensional photogrammetric study on age-related facial characteristics in korean females. **Annals of Dermatology**, v. 33, n. 1, p. 52–60, 2021.
- LAVSTEDT, S.; BOLIN, A.; HENRIKSON, C. O. Proximal alveolar bone loss in a longitudinal radiographic investigation: II. A 10-year follow-up study of an epidemiologic material. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 44, n. 4, p. 199–205, 1986.
- LEPHART, E. D. A review of the role of estrogen in dermal aging and facial attractiveness in women. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 17, n. 3, p. 282–288, 2018a.
- LEPHART, E. D. A review of the role of estrogen in dermal aging and facial attractiveness in women. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 17, n. 3, p. 282–288, 2018b.
- MENDELSON, B.; WONG, C. H. Changes in the Facial Skeleton With Aging: Implications and Clinical Applications in Facial Rejuvenation. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 44, n. 4, p. 1151–1158, 2020.
- MENEZES, M. DE; SFORZA, C. Morfometria tridimensional (3D) da face. **Dental Press**

- Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 13–15, 2010.
- MODABBER, A. et al. Gender-dependent impact of aging on facial proportions. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 80, n. 4, p. 165–173, 2019.
- MODABBER, A. et al. Three-dimensional evaluation of important surgical landmarks of the face during aging. **Annals of Anatomy**, v. 228, p. 151435, 2020.
- MOSS, M. L. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 112, n. 1, p. 8–11, 1997.
- PENNA, V. et al. The aging lip: A comparative histological analysis of age-related changes in the upper lip complex. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 124, n. 2, p. 624–628, 2009.
- POTTIER, F.; EL-SHAZLY, N. Z.; EL-SHAZLY, A. E. Aging of Orbicularis Oculi. **Archives of Facial Plastic Surgery**, v. 10, n. 5, p. 346–349, 2008.
- ROHRICH, R. J.; PESSA, J. E. The fat compartments of the face: Anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 119, n. 7, p. 2219–2227, 2007.
- SHASTRI, D.; TANDON, P.; SINGH, A. **Nasal changes in different age groups** **National Journal of Maxillofacial Surgery**, 2021.
- SHAW, R. B. et al. Aging of the facial skeleton: Aesthetic implications and rejuvenation strategies. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 127, n. 1, p. 374–383, 2011.
- SWIFT, A. et al. The Facial Aging Process From the “Inside Out”. **Aesthetic Surgery Journal**, p. 1–13, 2020.
- TOYOSHIMA, G. H. DE L. et al. Evaluation by 3D stereophotogrammetry of facial changes in edentulous patients after rehabilitation. **Journal of applied oral science : revista FOB**, v. 30, p. e20210462, 2021.
- UNADKAT, S. N.; SALEH, H. A. Restoring Balance and Symmetry to the Aging Nose. **Facial Plastic Surgery**, v. 37, n. 2, p. 205–210, 2021.
- VAN DEN BOSCH, W. A.; LEENDERS, I.; MULDER, P. Topic collections Topographic anatomy of the eyelids, and the effects of sex and age. **Br. J. Ophthalmol**, v. 83, p. 347–352, 1999.
- WINDHAGER, S. et al. Facial aging trajectories: A common shape pattern in male and female faces is disrupted after menopause. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 169, n. 4, p. 678–688, 2019.
- WYSONG, A. et al. Quantifying soft tissue loss in facial aging: A study in women using magnetic resonance imaging. **Dermatologic Surgery**, v. 39, n. 12, p. 1895–1902, 2013.

ANEXO A- PARECER COMITÊ DE ÉTICA  
USP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU DA USP



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Avaliação do perfil facial após reabilitação oral com próteses totais utilizando Estereofotogrametria

**Pesquisador:** Maria Giulia Rezende Pucciarelli

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 99721718.6.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de Sao Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.791.223

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se de uma emenda ao projeto de doutorado intitulado “Avaliação do perfil facial após reabilitação oral com próteses totais utilizando Estereofotogrametria”, tendo como pesquisadora principal Maria Giulia Rezende Pucciarelli e equipe de pesquisa composta pela Profa. Dra. Simone Soares (orientadora), Jorge Tomasio Caballero, Guilherme Hideki de Lima Toyoshima, Jefferson Freire Cardoso, Laura Vidoto Paludetto, Guilherme Yukio Arakaki Murayama e Maria Gabriela Robles Mengoa. O presente trabalho pretende utilizar a tecnologia 3D de aquisição de imagens por estereofotogrametria para avaliar a face de pacientes que utilizam próteses totais e comparar com indivíduos com dentição completa e idade entre 50 a 75 anos. A análise será realizada em 90 pacientes que serão recrutados na clínica de pós-graduação, atendidos no curso de Reabilitação Oral, da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), todos regularmente matriculados na instituição de ensino e em rotina de atendimento. Os participantes selecionados serão divididos em 3 grupos contendo 30 participantes em cada grupo: G1- 30 pacientes com dentição completa; G2- 30 pacientes que possuem prótese total dupla; G3- 30 pacientes que possuem prótese total dupla implantussuportada.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Hipótese:

Hipótese Nula: Não há diferença entre o perfil facial de pacientes desdentados que utilizam

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

**Bairro:** VILA NOVA CIDADE

**CEP:** 17.012-901

**UF:** SP

**Município:** BAURU

**Telefone:** (14)3235-8356

**Fax:** (14)3235-8356

**E-mail:** cep@fob.usp.br

ANEXO A- PARECER COMITÊ DE ÉTICA  
USP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU DA USP



Continuação do Parecer: 4.791.223

próteses totais e pacientes com a dentição completa.

**Objetivo Primário:**

O objetivo geral do presente trabalho será realizar uma análise do perfil facial de pacientes reabilitados com próteses totais implantossuportadas, tipo Protocolo e de pacientes reabilitados com próteses totais convencionais duplas, comparando com o perfil facial de pacientes não portadores de próteses, tais avaliações tem o objetivo de comparar os parâmetros faciais estabelecidos e verificar a real influência da reabilitação no reestabelecimento do perfil facial.

**Objetivo Secundário:**

2.1 – Comparar os perfis faciais de pacientes reabilitados com próteses totais sobre implantes com os indivíduos que receberam próteses totais convencional, verificando o quanto cada tipo de prótese estudada interfere no padrão facial.

2.2 – Comparar os perfis faciais de pacientes reabilitados com próteses totais implantossuportadas e convencional com pacientes que não utilizam próteses, com o intuito de avaliar se o tratamento com próteses se aproxima do perfil facial adequado, se comparado com pacientes com a dentição completa.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos que a pesquisa apresenta são mínimos: tal como o paciente sentir-se cansado durante a realização da avaliação bucal e as fotografias, em vista disso, haverá uma cadeira no local para descanso. Benefícios:

Os benefícios serão inúmeros, visto que com a avaliação facial dos pacientes que utilizam próteses totais deve-se aproximar do perfil facial de uma pessoa com a dentição completa, será possível avaliar o sucesso da prótese ou onde deve-se melhorar para atingir o padrão facial estético e funcional para o paciente, porque através dessa análise é possível saber se a dimensão vertical de oclusão está correta, se as próteses totais devolveram corretamente a distância do terço inferior da face, o qual é perdido com a perda dentária completa, se a função das próteses estão adequadas e se aproxima de uma paciente que não perdeu os elementos dentários ao longo dos anos.. Além de todos os participantes passarem por uma avaliação bucal, juntamente com orientações de higiene, caracterizando benefícios diretos para os pacientes, se durante a avaliação odontológica for detectado alguma alteração bucal o mesmo será encaminhado para o setor de Triagem.

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

ANEXO A- PARECER COMITÊ DE ÉTICA  
USP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU DA USP



Continuação do Parecer: 4.791.223

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma emenda com o objetivo de acrescentar os nomes de Jefferson Freire Cardoso, Laura Vidoto Paludetto, Guilherme Yukio Arakaki Murayama e Maria Gabriela Robles Mengoa como parte integrante da equipe de pesquisa.

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

Foram anexados todos os currículos dos novos integrantes da equipe de pesquisa na PB.

**Recomendações:**

Não se aplica.

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

Trata-se de uma emenda com o objetivo de acrescentar os nomes de Jefferson Freire Cardoso, Laura Vidoto Paludetto, Guilherme Yukio Arakaki Murayama e Maria Gabriela Robles Mengoa como parte integrante da equipe de pesquisa. A pesquisadora nos apresentou um ofício fazendo a solicitação e anexou todos os currículos dos novos envolvidos na pesquisa na PB, razão pela qual podemos aprovar a solicitação apresentada a este CEP. Apenas observamos que o nome da nova pesquisa Maria Gabriela Robles Mengoa está incompleto na PB. Lá seu nome foi lançado apenas como Gabriela Robles Mengoa (faltou Maria).

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 02/06/2021, via Google Meet, devido à pandemia da COVID-19 e por orientações da CONEP, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_175435_5_E1.pdf	17/05/2021 15:10:10		Aceito

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

## Anexo

**ANEXO A- PARECER COMITÊ DE ÉTICA**  
USP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU DA USP

Outros	Oficioemendacep.pdf	17/05/2021 15:06:20	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Outros	OFICIODERESPOSTAScorrigidoeassinado.docx	18/12/2018 17:25:53	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Outros	OFICIODERESPOSTASsegundoparecerassinado.jpg	18/12/2018 16:43:22	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEcorrigido.docx	18/12/2018 16:41:40	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMADEEXECUCAOCEP.docx	18/12/2018 16:40:53	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Orçamento	ORCAMENTODETALHADO.docx	08/11/2018 15:42:35	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOESTEROFOTOGRAMETRIACorrigido.docx	08/11/2018 15:26:09	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Outros	aquiescenciapendencia.jpg	08/11/2018 15:11:43	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaopesquisadores.jpg	08/11/2018 14:50:46	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Folha de Rosto	rosto.pdf	24/09/2018 17:15:33	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CartadeEncaminhamentoDepartamento.jpg	06/09/2018 15:02:03	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito
Outros	QuestionarioTecnicoPesquisador.doc	04/09/2018 19:43:57	Maria Giulia Rezende Pucciarelli	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 18 de Junho  
de 2021

Assinado por:  
**Juliana Fraga Soares  
Bombonatti  
(Coordenador(a))**

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