



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

ADILSON AVELINO DA SILVA FILHO

**VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DE UM SCANNER 3D
PARA ABORDAGEM ORTODÔNTICA NA ANÁLISE FACIAL**

**CAMPINA GRANDE – PB
MARÇO 2022**

ADILSON AVELINO DA SILVA FILHO

**VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DE UM SCANNER 3D
PARA ABORDAGEM ORTODÔNTICA NA ANÁLISE FACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação/ Departamento do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Área de Concentração: Odontologia

Orientador: Alexandre Durval Lemos

**CAMPINA GRANDE
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586v Silva Filho, Adilson Avelino da.
Validação, reprodutibilidade e confiabilidade de um scanner 3D para abordagem ortodôntica na análise facial [manuscrito] / Adilson Avelino da Silva Filho. - 2022.
36 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Alexandre Durval Lemos ,
Coordenação do Curso de Odontologia - CCBS."

1. Ortodontia. 2. Imageamento tridimensional. 3. Pontos de referência anatômicos. 4. Medidas antropométricas. I.

Título

21. ed. CDD 600

ADILSON AVELINO DA SILVA FILHO

**VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DE UM SCANNER 3D
PARA ABORDAGEM ORTODÔNTICA NA ANÁLISE FACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado à Coordenação /Departamento do
Curso Odontologia da Universidade Estadual
da Paraíba, como requisito à obtenção do título
de Bacharel em Odontologia.

Área de concentração: Odontologia

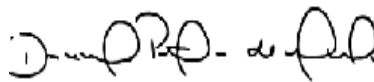
Aprovado em: 25/03/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Alexandre Durval Lemos (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Daniela Pita de Melo

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Igor Figueiredo Pereira

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)/Unifacisa/Uninassau

A DEUS por ter me sustentado durante esses 5 (cinco) anos. Á Nossa Senhora e meu anjo da guarda por ter me protegido. Aos meus pais e irmãos por ser a base de tudo que tenho e sou. Dedico este trabalho com muito amor e reconhecimento.

“Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês”, diz o Senhor, ‘planos de fazê-los prosperar e não de causar dano, planos de dar a vocês esperança e um futuro’. (Jeremias 29:11).

LISTA DE QUADROS E TABELA

Quadro 1 - Análise técnica do Occipital Structure Sensor Silver ST0.....	15
Quadro 2 - Vantagens do Scanner Occipital Structure Sensor Silver.....	21
Quadro 3 - Desvantagens do Scanner Structure Sensor Silver.....	21
Tabela 4 - Medidas antropométricas digitais e manuais obtidas inter-examinadores.....	22

LISTA DE ACRÔNIMOS

Comissura labial (ch) D/E: Ponto localizado na comissura labial esquerda e direita;

Exocanto (Exd/Exe) - ponto no canto lateral do olho direito e esquerdo;

Gônio (Go): ponto mais externo e proeminente do ângulo da mandíbula do lado direito e esquerdo;

Mento (M): Ponto médio mais anterior do queixo;

Násio (N): Ponto mais profundo da ponte nasal;

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Pontos faciais na vista frontal.

Imagem 2 - Pontos antropométricos na região facial.

Imagem 3 - Paquímetro digital da marca Nove54 utilizado nas medições manuais.

Imagem 4 - Sensor de estrutura occipital ST01 (Occipital Inc, 2019) e iPad Air (Apple Air, Califórnia).

Imagem 5 - Especificação da geometria de conversão de disparidade em profundidade usada pelo Occipital Structure Sensor.

Imagem 6A - Tela de apresentação inicial do software MeshLab version 1.3.4BETA.

Imagem 6B - Apresentação da tela inicial do software MeshLab para importação do escaneamento (ImportMesh).

Imagem 6C - Importação do modelo extraído no formato .ply

Imagem 7A - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista frontal.

Imagem 7B - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista direita.

Imagem 7C - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista esquerda.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	JUSTIFICATIVA	10
3	OBJETIVOS	10
3.1	OBJETIVO GERAL	10
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
4	METODOLOGIA A SER EMPREGADA	10
4.1	TIPO DE PESQUISA	10
4.2	LOCAL DA PESQUISA	10
4.3	POPULAÇÃO	10
4.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	10
4.4.1	CRITÉRIO DE INCLUSÃO	10
4.4.2	CRITÉRIO DE EXCLUSÃO	10
4.5	ÁREA DE ESTUDO	11
4.6	COLETA DOS DADOS	11
4.7	PRIMEIRA ETAPA	11
4.8	Dados Socio-bio-demográficos	13
4.9	SEGUNDA ETAPA	13
4.10	TERCEIRA ETAPA	18
4.11	ANÁLISES ESTATÍSTICA DOS DADOS	18
4.12	ASPECTOS ÉTICOS	18
4.13	DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES	19
5	RESULTADOS	19
6	DISCUSSÃO	25
7	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
	ANEXO A - FORMULÁRIO DA PESQUISA	
	ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (COMITÊ DE ÉTICA)	
	ANEXO C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM	

VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DE UM SCANNER 3D PARA ABORDAGEM ORTODÔNTICA NA ANÁLISE FACIAL

VALIDATION, REPRODUCIBILITY AND RELIABILITY OF A 3D SCANNER FOR ORTHODONTIC APPROACH IN FACIAL ANALYSIS

Adilson Avelino da SILVA FILHO^{1*}

Alexandre Durval LEMOS^{2**}

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar e validar a relação entre as medidas antropométricas faciais com um Scanner 3D. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa CAAE: 54893422.20000.5187. Realizou a marcação de pontos antropométricos na face do indivíduo com uma caneta marcador (BRW, ponta 2mm, BRASIL). Seis pontos de referência de tecidos moles foram determinados em cada participante, especificamente Násio (N), Exocanto esquerdo (Exe), Exocanto direito (Exd), comissura labial direita (Chd), comissura labial esquerda (Che), gônio direito (God), gônio esquerdo (Goe). As distâncias entre pontos (N-Me, Exe-Exd, N-God, N-Goe, Abe-Exe, Abd-Exd) foram medidos por 2 operadores diferentes usando 2 métodos diferentes: 1 operador realizou as medições diretamente no rosto do participante (manual) utilizando um paquímetro digital (NOVE54, Curitiba/Brasil) e o outro operador digitalmente (grupo digital) na reconstrução facial 3D do participante no software instalado de código aberto (Meshlab v1.3.4BETA). Para o grupo digital a reconstrução facial tridimensional foi adquirida usando um scanner de luz dupla estruturado (Occipital Structure Sensor, Model - ST01, America, USA) conectado a um IPAD (7^o geração, 32GB, Apple Air, Califórnia) e controlado por um programa de software (itSeez3D, USA). Em relação ao aparelho, o Occipital Structure Sensor Silver mostrou-se eficaz para o escaneamento e processamento dos dados em um tempo satisfatório. A acurácia foi mais confiável para as medidas (Che-Exe e Chd-Exd), pois apresentaram uma menor diferença entre os valores médios e os menores erros aleatórios (<1mm) de diferença. As medidas que incluíram (N-M, Che-Chd, N-God, N-Goe) possuíram erro em torno de (≥ 2 mm) em relação do digital para o manual. O coeficiente de correlação intraclasse foi de ICC ($\geq 0,99$) mostrando excelente resultado. Nossos achados sugerem que as análises morfológicas tridimensionais podem ser um método eficaz para determinar diferentes pontos antropométricos como também avaliar distâncias na região facial utilizando o Scanner Structure Sensor Silver.

Palavras-chave: Imageamento Tridimensional, Ortodontia, Pontos de Referência Anatômicos.

ABSTRACT

This work aims to evaluate and validate the relationship between facial anthropometric measurements with a 3D scanner. The research was approved by the Research Ethics Committee CAAE: 54893422.20000.5187. Anthropometric points were marked on the individual's face with a marker pen (BRW, 2mm tip, Brazil). Six soft tissue landmarks were determined in each participant, specifically Nasion (N), Left exocanth (Exe), Right exocanth

(Exd), right labial commissure (Chd), left labial commissure (Che), right gonion (God) , left gonium (Goe). Distances between points (N-Me, Exe-Exd, N-God, N-Goe, Abe-Exe, Abd-Exd) were measured by 2 different operators using 2 different methods: 1 operator performed measurements directly on the participant's face (manual) using a digital caliper (NOVE54, Curitiba/Brazil) and the other operator digitally (digital group) in the 3D facial reconstruction of the participant in the installed open source software (Meshlab v1.3.4BETA). For the digital group, three-dimensional facial reconstruction was acquired using a structured dual-light scanner (Occipital Structure Sensor, Model - ST01, America, USA) connected to an iPad (7th generation, 32GB, Apple Air, California) and controlled by an software program (itSeez3D, USA). Regarding the device, the Occipital Structure Sensor Silver proved to be effective for scanning and processing the data in a satisfactory time. The accuracy was more reliable for the measurements (Che-Exe and Chd-Exd), as they presented a smaller difference between the mean values and the smallest random errors (<1mm) of difference. The measurements that included (N-M, Che-Chd, N-God, N-Goe) had an error around (≥ 2 mm) in relation to the digital to the manual. The intraclass correlation coefficient was ICC (≥ 0.99) showing an excellent result. Our findings suggest that three-dimensional morphological analyzes can be an effective method to determine different anthropometric points as well as to assess distances in the facial region using the Scanner Structure Sensor Silver.

Keywords: Three-dimensional Imaging, Orthodontics, Anatomic Landmarks.

1

¹ 1*Discente do Curso de Odontologia; UEPB, Campina Grande, adilsoninga@hotmail.com

²**Docente do Curso de Odontologia; UEPB, Campina Grande, adurval1968@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A busca por uma aparência estética satisfatória é um dos grandes pilares no tratamento ortodôntico. Diversas tecnologias são utilizadas com o objetivo clínico na aplicação do diagnóstico, planejamento do tratamento e avaliação de resultados (BEUGRE et al., 2016) para prever o desfecho dos casos estudados.

A Ortodontia tem se voltado cada vez mais para a busca incessante por planos de tratamento que melhoram a estética facial, viabilizados pelo uso de imagens bidimensionais e tridimensionais (FENG et al., 2018). Neste contexto, a busca por um método confiável para capturar a morfologia facial de forma precisa e confiável tornou-se fundamental para garantir um melhor resultado terapêutico para a Odontologia.

A avaliação do perfil facial têm sido amplamente realizado pela ortodontia com base em medidas objetivas obtidas em fotografias de perfil (LIN et al., 2018) seja pela vista frontal, sorriso ou vista lateral todas identificadas como elementos importantes na percepção dos casos avaliados (BEUGRE et al., 2016).

Como resultado do avanço no desenvolvimento de novas tecnologias com imagens 3D como cefalometria 3D, escaneamento a laser 3D e estereofotogrametria (MIRANDA et al., 2018) têm se tornado, cada vez mais populares, como formas de obtenção de imagens tridimensionais devido a capacidade de permitir um registro mais preciso da região facial.

O escaneamento 3D através da estereofotogrametria permite visualizar os tecidos moles da face em um rápido tempo de aquisição de dados sendo primordiais no tratamento ortodôntico (LIU & ARTOPOULOS, 2019).

A visualização dos aspectos geométricos que atestam a confiabilidade e precisão com que os modelos tridimensionais e medições são configurados em grande parte dos scanners apresentam-se, principalmente em formato (.stl, .obj ou .ply) proporcionando um formato tridimensional específico (CASCÓN et al., 2019). Como resultado, a utilização dos scanners 3D é seguro e reprodutível na Odontologia, atendendo aos requisitos clínicos. Assim, as tecnologias tridimensionais tornaram-se ferramentas indispensáveis na análise morfométrica facial.

Os scanners a laser têm possibilitado fortemente na acurácia e projeção de regiões na face sendo consideravelmente utilizados, principalmente na observação de mudanças transversais de crescimento, resultados clínicos em tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos na cabeça e pescoço (QIU et al., 2020) e extração de pontos de referência específicos (MAI & LEE, 2020).

Os scanners a laser de baixo custo tornaram-se amplamente utilizados no mapeamento e na modelagem 3D devido à maior praticidade e simplicidade de manuseio. Esses aparelhos possui uma diversidade de aplicações principalmente de interesse odontológico a partir de dados antropométricos da cabeça que podem ser avaliados para verificar diferenças quanto a forma entre indivíduos de mesmo grupo étnico local bem como entender diferenças anatômicas na região facial podendo ser utilizadas para estudos com diferentes variáveis (SHAH & LUXIMON; 2017).

A digitalização facial com Scanner 3D com sensor para dispositivo tem sido difundida na literatura por possibilitar um mapeamento da região analisada além de possuir uma maior praticidade e portabilidade econômica para fins de estudo e pesquisas na área. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi avaliar e validar a relação entre as medidas faciais com um Scanner 3D a fim de fortalecer o estudo na Ortodontia possibilitando melhores formas de planejamento e tratamento na Odontologia.

2 JUSTIFICATIVA

Tomando por base a relevância que a precisão, confiabilidade e usabilidade das tecnologias de digitalização 3D para avaliação facial de tecidos moles motivou-se a avaliar a usabilidade de um scanner 3D com vista a avaliar variáveis na região facial a fim de melhorar o entendimento clínico e possibilitar um novo olhar para o planejamento e tratamento. Este estudo poderá, ainda, fortalecer o debate sobre a implementação de tecnologias e softwares que permitam instigar a dinâmica clínica com a pesquisa científica, uma vez que, a utilização deste tipo de aparelho promove uma versatilidade dinâmica de estudos que podem na difusão da formação acadêmica e na visibilidade institucional.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Avaliar e comparar a relação entre os pontos antropométricos com um Scanner 3D de forma manual e digital;.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analisar as medidas entre os pontos antropométricos faciais;
- ✓ Avaliar medidas lineares em diferentes regiões da face;
- ✓ Identificar a precisão do scanner 3D para as variáveis estudadas;

4 METODOLOGIA A SER EMPREGADA

4.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um relato de caso com aspecto descritivo envolvendo a coleta e análise de imagens 3D.

4.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Prótese do Departamento de Odontologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campus I, em Campina Grande – Paraíba.

4.3 POPULAÇÃO

A população da pesquisa tratou-se de uma (n=1) discente do Campus I da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), ano letivo 2022 regularmente matriculado na instituição durante o período destinado à coleta de dados.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

4.4.1 CRITÉRIO DE INCLUSÃO

Discente com idade entre 18 e 30 anos regularmente matriculada (a) na Universidade Estadual da Paraíba seguindo parâmetros de normoclusão e sem queixas e/ou restrições temporomandibulares que aceitem participar e assinar espontaneamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A) e responderem o questionário por completo (APÊNDICE B).

4.4.2 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

A exclusão dos participantes da pesquisa seguirá critérios como: indivíduos com dentes extraídos que possam influenciar ou interferir na análise (com exceção dos terceiros molares) devido possuir alterações oclusais, presença de atrição podendo esta ser

desencadeada por hábitos deletérios, agenesias que podem dificultar o posicionamento correto dos dentes, diastemas que alteram a relação óssea, trespasses horizontal e/ou vertical acentuados devidos a mal oclusões, presença de próteses extensas ocasionando desarranjo oclusal, que possuam anomalias congênitas inviabilizando a pesquisa devido as malformações dentárias e maxilofaciais, histórico de traumas ortopédicos ou má formação na região facial e cervical; diagnóstico de doenças sistêmicas/reumatológicas, presença de procedimentos cirúrgicos faciais realizado ou que possuam alterações faciais (assimetrias) alterando a relação óssea/muscular do participante

4.5 ÁREA DE ESTUDO

Área da saúde com ênfase em Ortodontia alinhada a análise facial com scanner 3D em discentes da Universidade Estadual da Paraíba

4.6 COLETA DOS DADOS

4.7 PRIMEIRA ETAPA

4.8 Dados Socio-bio-demográficos

A avaliação inicial foi realizada a partir da calibração dos pesquisadores e voluntários com o instrumento de coleta (**Apêndice A**), aparelhos e programas utilizados para a pesquisa. Esta calibração se deu a partir da localização dos pontos antropométricos na região facial que foram incluídos na pesquisa utilizando aspectos anatômicos da face para sua localização. Em relação ao Scanner foi realizados testes a fim de entender o mapeamento da região facial e o processamento para a obtenção do modelo. Os dados sociobiodemográficos utilizados foram: Sexo, Idade, Curso, Renda, Fumantes, Ingestão de bebidas alcoólicas, Hábitos alimentares e IMC (Índice de massa corporal). Nesta primeira etapa será determinado a partir de um estudo teste para estabelecer a confiabilidade dos parâmetros utilizados.

4.9 SEGUNDA ETAPA

A análise facial foi desenvolvida utilizando a metodologia adotada por CÁSCON et al. (2020) e adaptada para o presente estudo. Realizou-se a análise facial a partir de diferentes pontos antropométricos utilizando um scanner 3D a partir de um software (MeshLab) de código aberto.

Os pontos antropométricos analisados foram os seguintes:

1)Násio, 2) Exocanto do olho direito, 3) Exocanto do olho esquerdo, 4) ângulo da boca direito, 5) ângulo da boca esquerdo, 6) gônio direito, 7) gônio esquerdo, 8) mentoniano

Imagem 1 – Pontos faciais na vista frontal

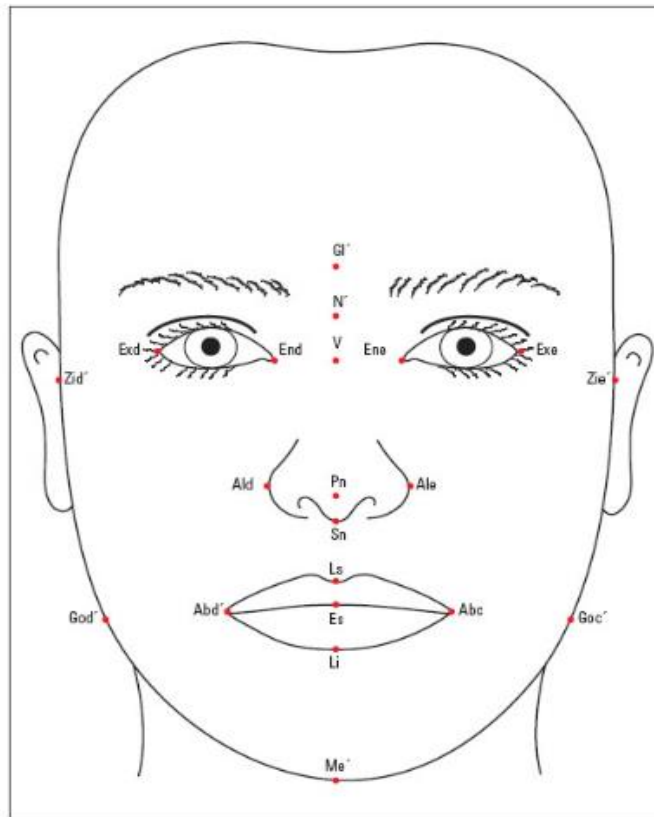


FIGURA 1 - Pontos fotométricos.

LEGENDA: **Gl'** - glabella; **N'** - Násio; **V** - ponto V; **Exd** - exocanto direito; **Exe** - exocanto esquerdo; **Pn** - ponta do nariz; **Sn** - subnasal; **F** - filtro inferior*; **Ls** - lábio superior; **Abd'** - âng. da boca dir.; **Abc'** - âng. da boca esq.; **Es** - ostômio; **End'** - endocanto direito; **Li** - lábio inferior; **Zid'** - zigio direito; **Zie'** - zigio esquerdo; **God'** - gônio direito; **Ald'** - alar direito; **Goe'** - gônio esquerdo; **Me'** - mentoniano; **Eno** - endocanto esquerdo; **Ale'** - alar esquerdo; **F** - (filtro) coincidente com o ponto Ls (lábio superior).
*F - (filtro) coincidente com o ponto Ls (lábio superior).

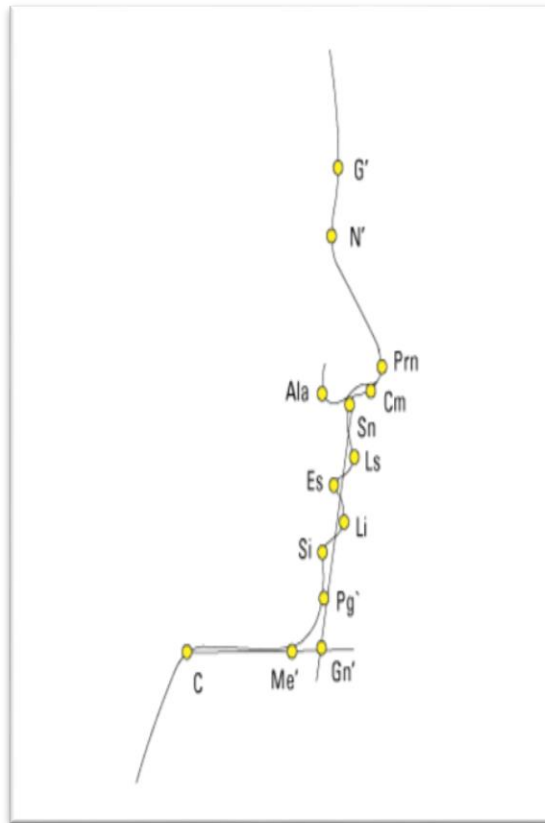
Fonte: COLOMBO et al., (2014)

*coincidente com o ponto delimitado no lábio superior

Além disso, como medidas e proporções faciais na avaliação 3D serão avaliados:

- 1- Dimensão facial linear: Medida lineares (Násio-mento), (násio-gónion Direito), (násio-gónion Esquerdo), (Comissura- canto do olho);
- 2- Dimensão orolabial: largura da boca (comissura labial E - comissura labial D);

Imagem 2 – Pontos antropométricos na região facial



Fonte: COLOMBO et al. (2014)

O ponto de referência foi selecionado e definido como um ponto arbitrário acima de Glabella no meio da testa porque é a zona que é menos influenciada, pois é no terço inferior da mímica facial e está localizado na área de resolução máxima para o scanner facial utilizado. Além disso, foi utilizado um paquímetro digital (Nove54, Curitiba/Brasil) utilizado por outro pesquisador (duplo-cego) a fim de verificar a acurácia de ambos os instrumentos. O participante foi convidado a se ficar ereto adotando uma posição natural da cabeça, mantendo os olhos abertos olhando para o horizonte, evitando expressão facial diferente e mantendo a posição de máxima intercuspidação (MIH). Três medidas para cada distância entre os pontos de referência foram registradas obtendo uma média final.

Imagem 3 - Paquímetro digital da marca NOVE54 utilizado nas medições manuais



Fonte: Google Imagens

Para a captura do modelo 3D da cabeça, foi proposto o modelo ST01 do sensor de estrutura fabricado pela (Occipital Inc, 1801 13th Street Suite 202 Boulder, CO 80302 United States), (Figura 1A ; Occipital Inc, 2019) que possui precisão de 0,5 mm a 40 cm (Occipital Inc, 2018). O Structure Sensor é um scanner 3D utilizado principalmente em dispositivos móveis possuindo um sistema de luz estruturada (SLS) que contém um diodo emissor de laser, um projetor de alcance de radiação infravermelha e um sensor infravermelho. Então, usando uma luz infravermelha segura, o sensor escaneia os objetos e a câmera RGB do iPad envia dados para um System On a Chip (SOC) para processamento. O Structure Sensor é um scanner controlado por software e pode ser montado em um iPad com seu suporte e funciona com uma bateria recarregável (ZAHIA et al., 2022).

Imagem 4 - Sensor de estrutura occipital ST01 (Occipital Inc, 2019) e iPad Air (Apple Air, Califórnia)



Fonte: Google Imagens

Na análise digital a varredura facial foi realizada usando um scanner de luz dupla estruturada (Occipital Structure Sensor, Model - ST01, America, USA) conectado a um IPAD (7ª geração, 32 GB, Apple Air, Califórnia) e controlado por um programa de software (itSeez3D, USA). O scanner facial possui resolução 640×480 pixels, onde cada pixel contém a distância do sensor ao alvo incorporado ao iPad Air (ZAHIA et al., 2022) com dimensões (119.2mm x 27.9mm x 29mm), profundidade de resolução @5mm (1mm) e com volume de digitalização Min: 0.2m x 0.2m x 0.2m e Máx: 3m x 3m x 3m sendo posicionado centralmente. O quadro (1) apresenta especificações do Structure Sensor Silver ST01.

Quadro 1 - Análise técnica do Occipital Structure Sensor Silver ST01

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Faixa de operação (recomendado)	0,4-3,5
Acurácia	0,5mm em 40cm/30mm em 3m
Resolução de malha	1mm
Peso	95g
Dimensões (L x W x H)	29 x 28 x 119,2 mm
Fov	58x45
Fonte de Luz	LED's Infravermelho
Formato de saída	.ply/ .obj/ .stl
Fonte de energia	Bateria carregada por USB com 3-4h de detecção ativa
Transferência de dados	WIFI/USB
Preço	\$5,999 sem o dispositivo de montagem

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

O papel do sensor infravermelho (IR) é identificar a intensidade com que a refletância do padrão de luz infravermelha projetado pelo projetor IR ao alvo, dessa forma a nuvem de pontos é triangulada no PrimeSense SoC para formar a malha 3D durante o processo de formação da imagem. Durante a aquisição da cena 3D, o ponto alvo, mostrado como um ponto preto na Figura 5 é projetado na profundidade Z do plano da câmera. A câmera IR está situada a uma distância $b = 65$ mm de o projetor IR, enquanto a câmera RGB do iPad está situada a uma distância $c = 6,5$ mm da câmera IR. As imagens de profundidade são construídas no plano de imagem através da câmera IR em perspectiva. Suponhamos que um objeto na referência do plano está a uma distância Z_r e f do sensor. Se o objeto for deslocado para mais perto ou mais longe do sensor, um deslocamento em pixels entre os dois padrões é criado no plano de imagem, chamado de disparidade (Equação (1)):

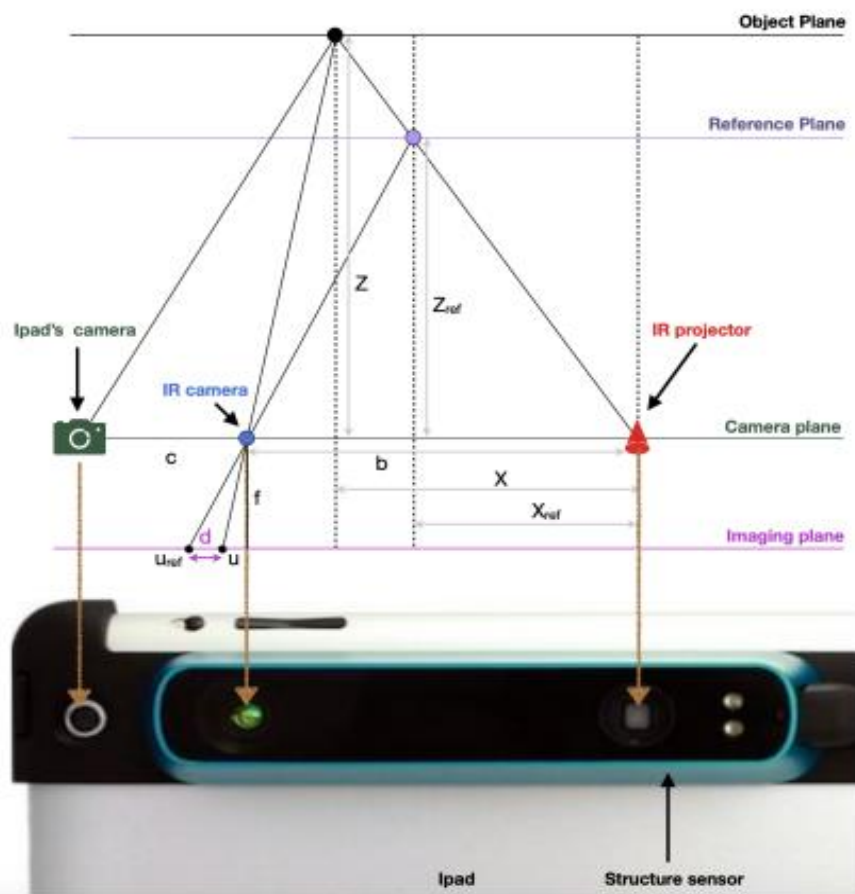
$$d = u - u_{ref}$$

Usando as relações de trigonometria usando os triângulos na (Imagem 5), e determinando os parâmetros constantes Z_{ref} e a distância focal f , usando calibração, a profundidade Z pode ser obtida usando as seguintes equações (Equações (2)-(4)).

$$\frac{X - X_{ref}}{b} = \frac{Z - Z_{ref}}{Z} \quad (2)$$

$$\frac{d}{f} = \frac{X - X_{ref}}{Z_{ref}}$$

$$Z = \frac{Z_{ref}}{1 + \frac{Z_{ref}d}{fb}} \quad (4)$$



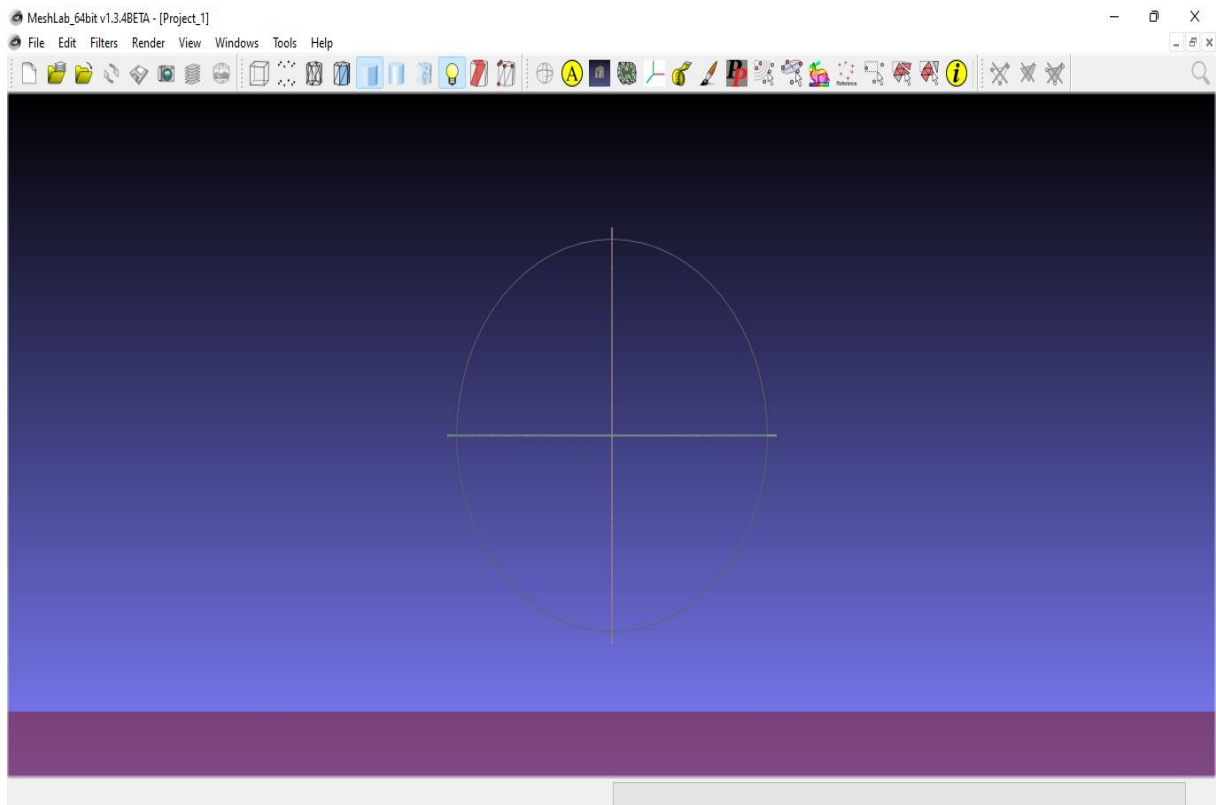
Fonte: KALANTARI & NECHIFOR (2016)

A varredura facial foi calibrada antes de cada procedimento de aquisição seguindo as recomendações do fabricante. Além disso, as condições clínicas de varredura foram padronizadas com o participante em posição postural em pé em máxima intercuspidação habitual (MIH) entre 30 e 45 cm de distância do scanner e em uma sala com luz ambiente. Os procedimentos de digitalização foram realizados de modo que o participante será instruído a

adotar a mesma expressão facial e a mesma posição descrita para as medições manuais para adquirir uma digitalização completa com o scanner sendo movido em toda a face do paciente. Após a aquisição, a reconstrução facial 3D foi aberta e verificada no aparelho com o software (ItSeez3D,USA) para garantir a qualidade do procedimento de digitalização, avaliando se a partir dos pontos de referência do tecido mole com os pontos marcados com a caneta esferográfica..

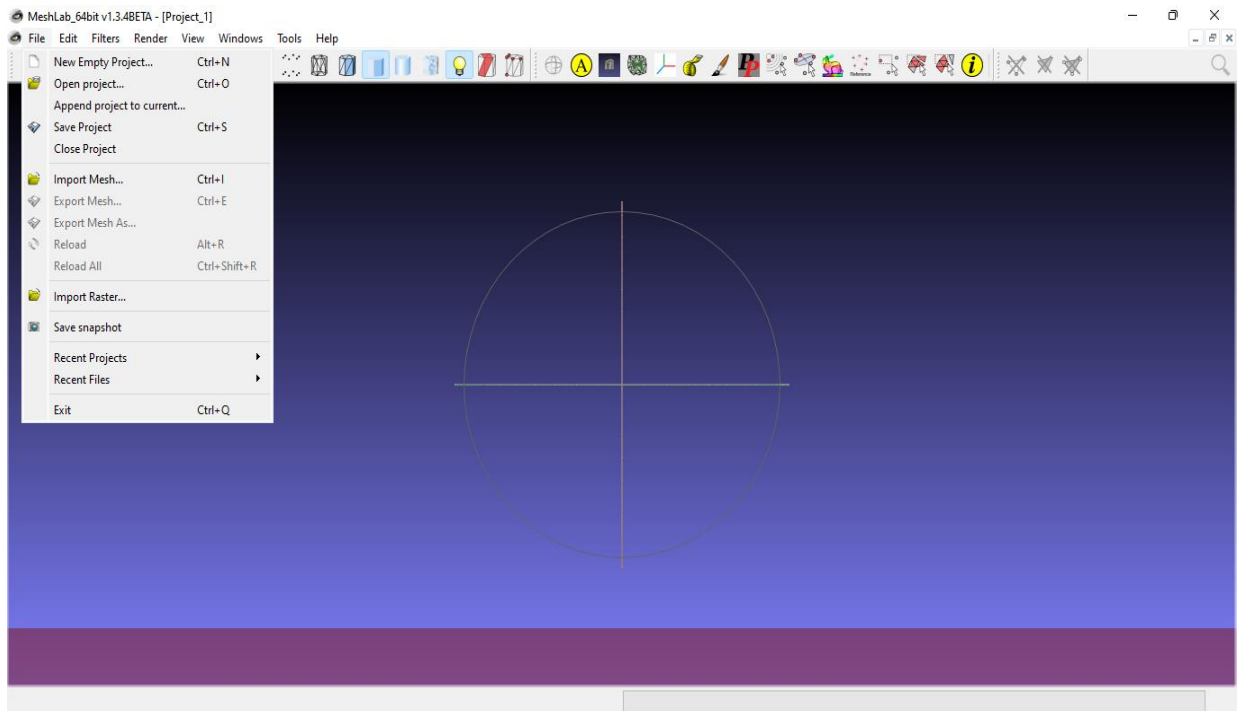
A reconstrução facial 3D baseou-se em um algoritmo estereofotogramétrico exportada no formato de arquivo (.ply). As mesmas distâncias entre pontos medidos no grupo manual com o paquímetro foram medidas nas reconstruções faciais 3D usando um programa de software de código aberto de processamento de malha 3D (MeshLab) com a ferramenta de medição convertida em milímetro (mm). Cada distância interlandmark foi medida 3 (três) vezes obtendo uma média final. Os registros foram obtidos com o software pré-instalado no notebook (Lenovo idepad, modelo S145, Brazil).

Imagem 6A - Tela de apresentação inicial do software MeshLab version 1.3.4BETA



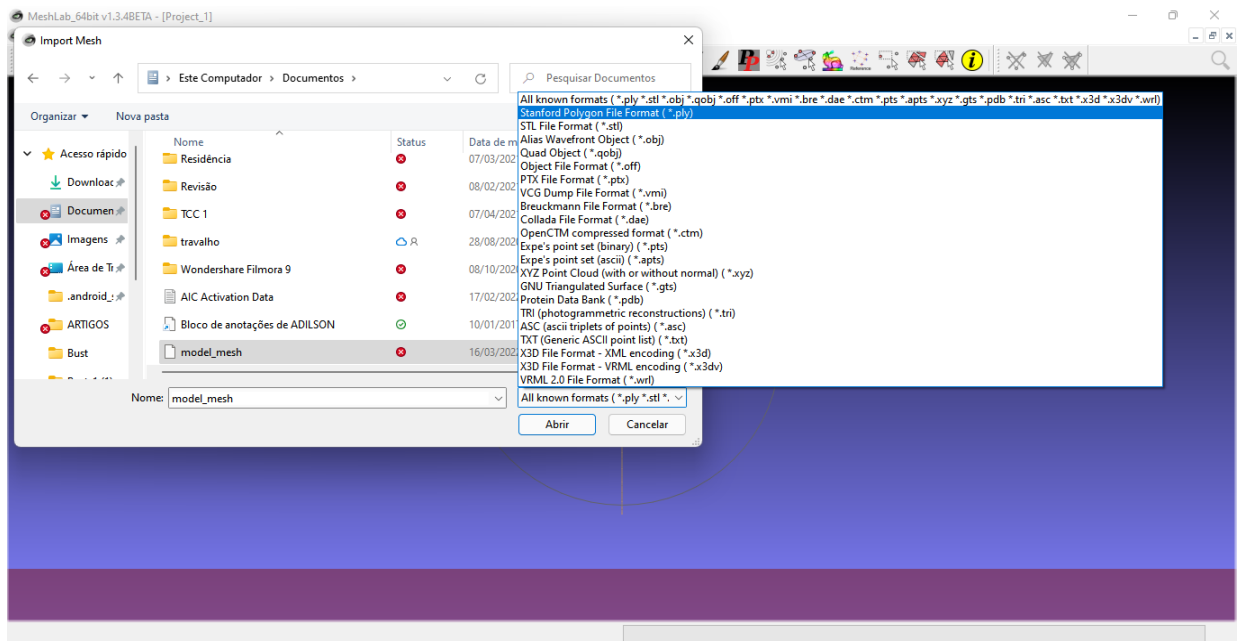
Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Imagem 6B - Apresentação da tela inicial do software MeshLab para importação do escaneamento (ImportMesh).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Imagem 6C - Importação do modelo extraído no formato .ply

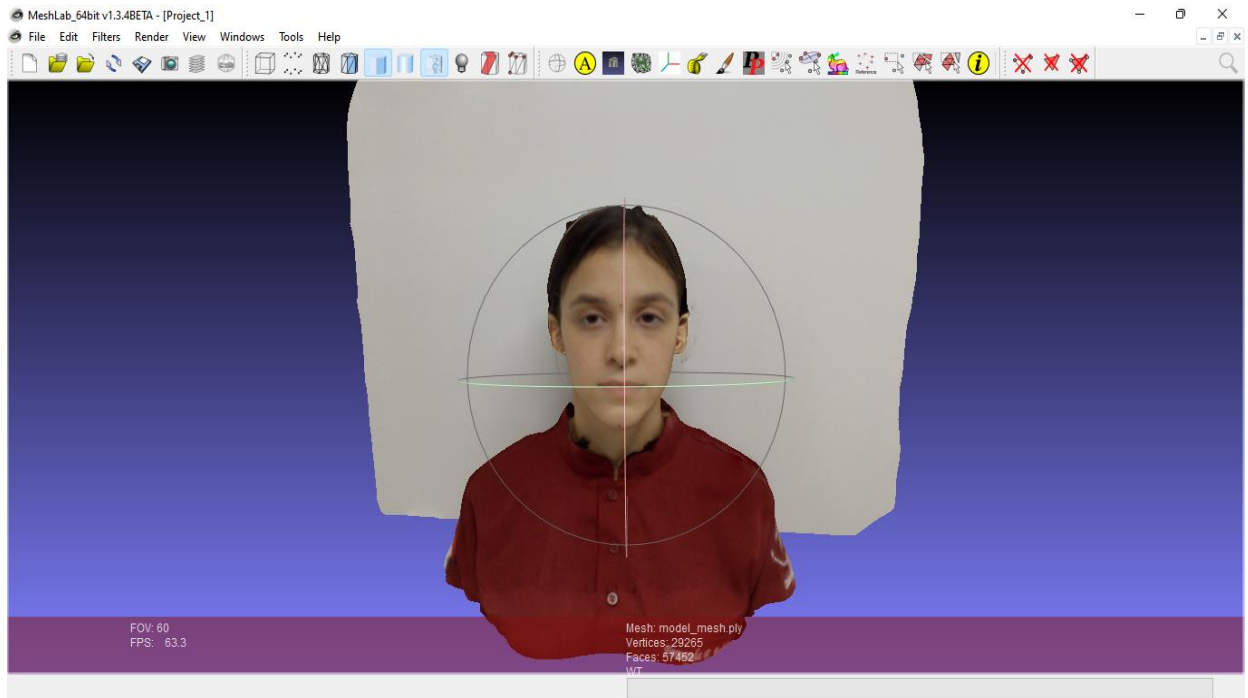


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Os dados brutos adquiridos do scanner 3D foram processados usando software de malha (MeshLab). A imagens facial foi importada para uma versão personalizada para indexação e quantificação dos valores e variáveis analisadas.

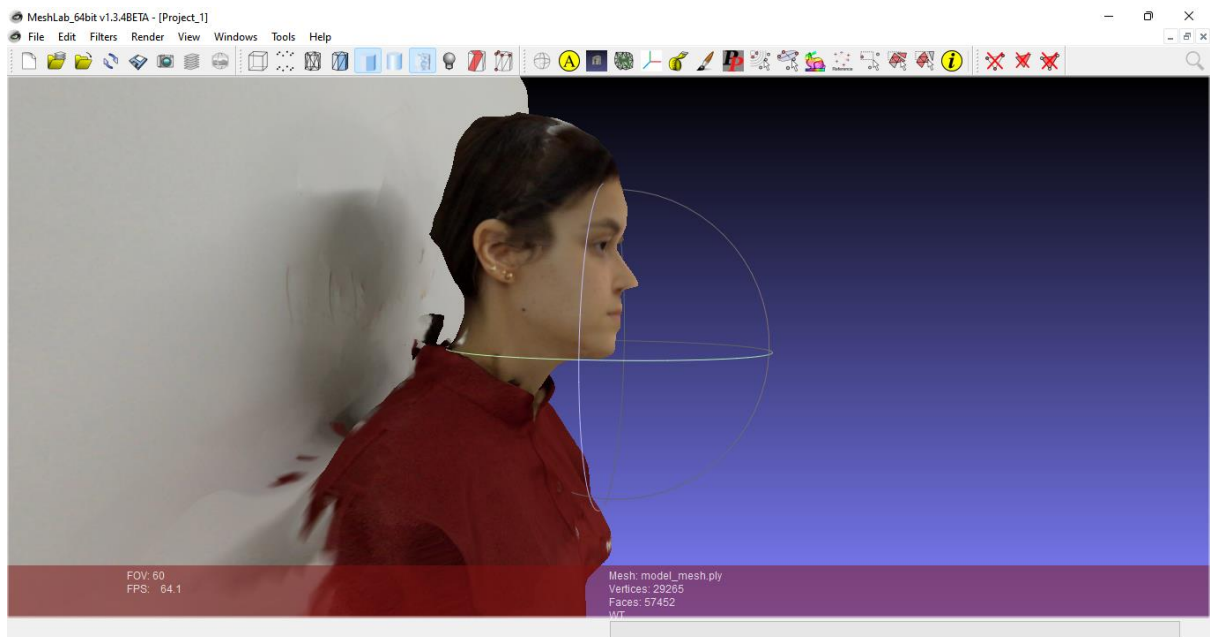
As Figuras 7A, 7B e 7C mostram os resultados da saída digitalizada para um único participante em três visualizações diferentes, ou seja, vista frontal, vista lateral esquerda e direita. Um formato estereolitográfico no formato de arquivo (.ply) foi desenvolvido para os modelos de cabeça.

Imagem 7A - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista frontal



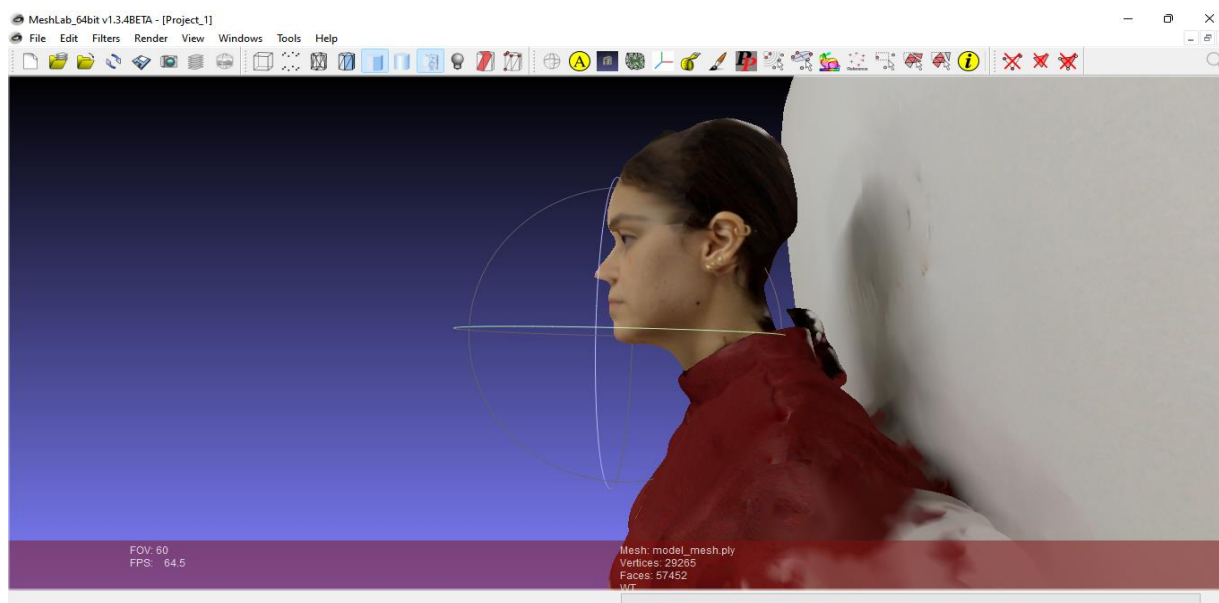
Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Imagem 7B - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista direita



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Imagem 7C - Modelo importado para análise dos pontos antropométricos em uma vista esquerda



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

As aferições das medidas manuais utilizando o paquímetro e as digitais utilizando o software MESHLAB foram desenvolvidas no mesmo dia.

A definição de veracidade no experimento foi definida como a distância absoluta média entre o manual e as distâncias entre o marcos digitais, enquanto a precisão foi definida como as distâncias entre os marcos entre as medidas manuais e digitais.

Além disso, a confiabilidade do interoperador foi calculada usando o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) entre os operadores das distâncias manuais e digitais. As medidas manuais foram estabelecidas como o grupo de controle, e as diferenças absolutas entre as medidas manuais e digitais foram analisadas.

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de um programa de software estatístico (IBM SPSS Statistics, v24.0; IBM Corp).

4.10 TERCEIRA ETAPA

Todas as aferições foram realizadas inter-examinador após um treinamento prévio, a fim de realizar os procedimentos de forma padronizada. Os dados obtidos foram tabulados e comparados por meio de médias em uma análise estatística descritiva. Em seguida, comparou-se os resultados por meio dos testes estatísticos não paramétricos e estatísticos descritivos com nível de significância de 5% de probabilidade.

4.11 ANÁLISES ESTATÍSTICA DOS DADOS

Através da coleta de dados obtidos no instrumento da pesquisa foi realizada uma análise estatística. O teste estatístico do coeficiente de confiabilidade intraclasse foi conduzido usando o software SPSS versão 22.0 (IBM Corp, New York City, New York, USA).

4.12 ASPECTOS ÉTICOS

Seguindo os preceitos da Resolução Nº 466 de 2012 do CNS, a qual regulamenta a ética da pesquisa que envolve seres humanos no Brasil, o presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, tendo sido aprovado sob o número **CAAE: 54893422.2.0000.5187 (APÊNDICE B)**. Todos os indivíduos selecionados no presente estudo foram informados sobre os fundamentos da pesquisa e a importância da sua participação no estudo e se questionados caso desejem participar da pesquisa e caso positivo, assinaram um Termo de Consentimento e Termo de autorização de Imagem e som (**Apêndice C**) que seguirá as normas éticas de voluntariado com total sigilo das informações prestadas permitindo desta forma para efeito de aceitação de sua inclusão na amostra. O presente estudo reconhece e está de acordo com os aspectos éticos estabelecidos pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

4.13 DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que a pesquisa foi realizada na ausência de qualquer relação comercial ou financeira que pudesse ser interpretada como um potencial conflito de interesses.

5 RESULTADOS

Em relação aos dados socio-bio-demográficos do sujeito-participante tratou-se sexo feminino, 23 anos, discente do curso de odontologia, com renda (>4 salários), IMC (=20,6 peso normal). Além disso, em relação aos hábitos alimentares, a participante realiza mastigação de alimentos duros e costuma partir os alimentos em pequenos pedaços.

Em relação ao aparelho, o Occipital Structure Sensor Silver apresentou vantagens em relação ao custo comparado a outros scanners descritos na literatura. Além disso, o tempo para escanear é relativamente baixo possibilitando uma rápida aquisição da imagem. O quadro (2) especifica as vantagens obtidas com a utilização desse scanner para análise facial.

Quadro 2 - Vantagens do Scanner Occipital Structure Sensor Silver

Taxa de quadro	30-60 quadros por seg
Custo	Baixo
Tempo para escanear	Baixo
Tempo para dados em processamento	Baixo
Portabilidade	Sim
Dados ausentes	Não
Radiação	Não

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Em relação às desvantagens apresentadas pelo Occipital Structure Sensor Silver está relativamente associada principalmente a pequenas distorções que podem ser observadas no momento da digitalização da imagem no software que pode estar associada, principalmente, a uma baixa densidade na nuvem de pontos do aparelho. A Tabela 3 exemplifica algumas desvantagens percebidas quanto ao scanner 3D.

Quadro 3 - Desvantagens do Scanner Structure Sensor Silver

Densidade da nuvem de pontos	Baixo
Precisão de dados	Baixo
Necessidade de técnico perícia	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na análise facial comparando o método manual para o método digital com os pontos demarcados na face a acurácia foi mais confiável para as medidas (Che-Exe e Chd-Exd), pois apresentaram uma menor diferença entre os valores médios e os menores erros aleatórios (<1mm) de diferença. As medidas que incluíram (N-M, Che-Chd, N-God, N-Goe) com erro em torno de (≥ 2 mm) em relação do digital para o manual. No entanto, essa precisão parece confiável o suficiente para propósito científico e clínico. O coeficiente de correlação intraclasse foi de ICC ($\geq 0,99$) mostrando resultados excelentes entre os parâmetros utilizados para as medições manuais e digitais.

Tabela 4 - Medidas antropométricas digitais e manuais obtidas inter-examinadores (ICC $\geq 0,99$)

Medidas antropométricas	Escaneamento	Paquímetro
N-M	111,47	113,73
Che-Chd	45,69	47,2
N-God	118,43	121,33
N-Goe	122,71	125,43
Che-Exe	64,33	64,1
Chd-Exd	65,79	65,6

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Os resultados experimentais visam explorar recursivamente a eficácia do Scanner Structure Sensor Silver para estudos futuros que possibilitem nortear distâncias lineares e angulares na região facial possibilitando pesquisas referentes a temáticas como tipologia facial, assimetria facial, mastigação entre outros.

6 DISCUSSÃO

Neste estudo a partir dos resultados obtidos com a varredura utilizando o Scanner Occipital Structure Sensor modelo - ST01 foram analisados a precisão de varredura, confiabilidade, tempo e processamento dos dados para sua aquisição. Além disso, determinou-se a avaliação das suas vantagens e limitações bem com sua aplicabilidade clínica para uso na Odontologia.

Em relação a precisão de varredura os dados obtidos não serem muito precisos devido a presença de distorções que podem não determinar pequenas áreas da região analisada, mas possibilitam um esboço real e geométrico da face facilitando o desenvolvimento de uma imagem 3D da face em relação ao busto determinando uma análise digital para fins de estudo. Os autores KALANTARI & NECHIFOR (2016) discutem que o registro de quadros sucessivos determinam um acréscimo progressivo de distorções determinadas na aquisição das imagens considerando que os métodos de registro alternativos são utilizados como forma de superar a capacidade dos não especialistas em realizar um escaneamento normatizado, sendo um problema atribuído ao sensor e ao modelo de registro.

Com vista na confiabilidade o scanner Structure Sensor é confiável para o estudo da análise facial de ($\geq 0,99$) comparando com as medições manuais. No estudo de ZAHIA et al. (2022) concluíram que o Structure Sensor mostrou-se um scanner confiável, apresentando excelente confiabilidade Inter-examinadores com diferença de ICC de 0,001, sendo reprodutível para o escaneamento das dimensões que no caso deste trabalho foi o antebraço.

Na comparação entre as medidas digitais e manuais percebeu-se diferenças de 1mm a 2mm para determinados pontos antropométricos. No estudo de GOMES, LIBIDY & NORMANDO (2019) comparando cada método com ou sem pontos anteriores demarcados na face, a precisão foi mais confiável para as medidas Sn-Ls, Me-Li, N-SN e Chd-Che em ambos os métodos, pois apresentaram a menor diferença entre os valores médios e os menores erros aleatórios, cerca de 1mm. As medidas que incluíram o marco de pogônio mole (Pg- GoL, Pg- GoR, Pg-TR e Pg-TL) denotaram menor precisão, com erro em torno de 3–4mm para ambos os métodos. Os pontos demarcados na região facial contribuíram para um aumento da precisão na antropometria para o escaneamento dessa forma que deve ser realizado antes da varredura.

Com base no tempo e processamento dos dados para a sua aquisição, o Occipital Structure Sensor configurou-se sendo muito eficaz, uma vez que, com cerca de 30-60 segundos é possível a realização do escaneamento em relação à região facial. Com base no processamento de dados do scanner para o software Itseez3D mostrou-se bastante rápido possibilitando uma previsibilidade do escaneamento com cerca de 1min para cada modelo obtido. No estudo de ZAHIA et al. (2022) em termos de mobilidade e eficiência no tempo para a aquisição com o Structure Sensor foi 20x maior comparado a outro scanner.

Diante das vantagens obtidas com o Occipital Structure Sensor possui uma melhor portabilidade na sua utilização, além de ser de fácil manuseio não emite qualquer radiação proporcionando, neste sentido uma melhor adaptação e adesão para pesquisas científicas futuras.

Em relação ao software MeshLab um aplicativo de código aberto que propõe uma gama de funcionalidades verificou-se que a partir de um objeto 3D sua aplicabilidade para o presente estudo foi difundida de forma simples e significativa por permitir com que seja manuseado interativamente de maneira fácil e compactando uma diversidade de formatos.

O presente estudo apresenta algumas limitações inerentes aos escassos estudos utilizando o Occipital Structure Sensor na área odontológica. Nossa proposta é um passo inicial com vista a detectar pontos antropométricos de referência de forma automática, precisa e rápida viabilizando o estudo da face na Ortodontia de forma tridimensional.

7 CONCLUSÃO

Nossos achados sugerem que as análises morfológicas tridimensionais podem ser um método eficaz para determinar diferentes pontos antropométricos como também avaliar distâncias na região facial. As medidas craniofaciais obtidas com scanner 3D mostraram-se com boa precisão, o que qualifica este método para uso clínico e científica sendo a precisão melhorada com as marcações dos pontos marcados previamente no rosto. Além disso, nossos dados precisam ser confirmados por um tamanho de coorte maior possibilitando o desenvolvimento de pesquisas futuras na área odontológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEUGRE, J. B. et al. Angular photogrammetric analysis and evaluation of facial esthetics of young Ivorians with normal dental occlusion. **Internathional Orthodontics**, p. 1-15, 2016.
- CÁSCON, W. P. et al. Accuracy (trueness and precision) of a dual-structured light facial scanner and interexaminer reliability. **The Journal Prothetic Dentistry**, v. 124, n. 5, p. 567-574, 2020.
- COLOMBO, Vera Lúcia et al . Análise facial frontal em repouso e durante o sorriso em fotografias padronizadas: parte I – avaliação em repouso. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá , v. 9, n. 3, p. 47-58, 2004.
- FENG, JIE et al. Esthetic evaluation of facial cheek volume: A study using 3D stereophotogrammetry. **The Angle Orthodontist** v. 89, n. 1, p. 129-137, 2018.
- M. Kalantari & M. Nechifor. Accuracy and utility of the Structure Sensor for collecting 3D indoor information. **Geo-spatial Information Science**, v. 19, n.3, P. 202-209, 2016.
- GOMES, C. F. de S.; LIBIDY, M. R.; NORMANDO, D. Scan time, reliability and accuracy of craniofacial measurements using a 3D light scanner. **Journal Oral Biol. Craniofac. Res.**, v. 9,n. 4, p. 331–335, 2019.
- KOBAN, K. C. et al. Precision in 3-Dimensional Surface Imaging of the Face: A Handheld Scanner Comparison Performed in a Cadaveric Model. **Aesthetic Surgery Journal**, V. 39, P. 36–44, 2019.
- LIN, Shin Wei et al. Three-dimensional photography for the evaluation of facial profiles in obstructive sleep apnoea. **Respirology**, v. 23, n. 6, p. 618-625, 2018.
- LIU, C. ARTOPOULOS, A. Validation of a low-cost portable 3-dimensional face scanner. **Imaging Sci Dent.**, ;v. 49, n. 1, p. 35-43, 2019
- MAI, H. N; LEE, D. H.. Accuracy of Mobile Device–Compatible 3D Scanners for Facial Digitization: Systematic Review and Meta-Analysis. **J Med Internet Res**, v. 22, n.10, p.222-228, 2020.
- MIRANDA, R. E. de et al. Uso da estereofotogrametria para mensuração do volume da anatomia externa da face: revisão sistemática. **Brazilian Journal of Plastic Surgery**, v. 33, n 4, 2018.

QUIU, T. C. et al. Evaluation of the reproducibility of non-verbal facial expressions in normal persons using dynamic stereophotogrammetric system. **Journal of Peking University**, v. 52, n. 4, P. 1007-1011, 2020.

SHAH, P. B. & LUXIMON, Y. Review on 3D Scanners for Head and Face Modeling. **Springer International Publishing**, n.10, vol. 10286, p. 47-56, 2017.

ZAHIA, S. et al. A Comparative Study between Scanning Devices for 3D Printing of Personalized Ostomy Patches. **Sensors**, v. 22, n. 560, 2022.



APÊNDICE A - FORMULÁRIO DA PESQUISA

Ficha de n°: _____

Data: ___/___/_____

Pesquisador: Adilson Avelino da Silva Filho

Orientador: Alexandre Durval Lemos

Identificação:

Idade: _____ Sexo: _____ Tel: () _____

Curso: _____ Período: _____ Renda 1 () 2 () 3 () 4/+ ()

Estado Civil: _____

Altura: _____ Peso: _____ IMC: _____

***O IMC saudável foi um dos critérios de inclusão neste estudo, uma vez que o tecido mole facial em uma pessoa com baixo ou com excesso de peso pode influenciar as medidas.**

História Clínica

1) Tabagismo () ativo () ex-tabagista Tempo ___ anos ___ meses n° dia: _____

2) Consumo de bebidas alcoólicas () diariamente () semanalmente () esporadicamente

3) Hábitos alimentares: Come alimentos duros () Partir o alimento em pequenos pedaços () Dificuldade em mastigar ou engolir () Costuma beber líquido durante a refeição

Pontos Antropométricos (Paquímetro Digital)

- a) **Násio (N) - Mento (M)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 b) **Comissura labial E - Comissura labial D** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 c) **Násio (N) -gônio D (G)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 d) **Násio (N) -gônio E (G)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 e) **Comissura labial D - Canto do olho D** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 f) **Comissura labial E - Canto do olho E** 1° _____ 2° _____ 3° _____

Pontos Antropométricos (Structure Sensor - ST01)

- g) **Násio (N) - Mento (M)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 h) **Comissura labial E - Comissura labial D** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 i) **Násio (N) -gônio D (G)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 j) **Násio (N) -gônio E (G)** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 k) **Comissura labial D - Canto do olho D** 1° _____ 2° _____ 3° _____
 l) **Comissura labial E - Canto do olho E** 1° _____ 2° _____ 3° _____



ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (COMITÊ DE ÉTICA)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A UTILIZAÇÃO DO SCANNER 3D ISENSE COMO ABORDAGEM ORTODÔNTICA PARA ANÁLISE FACIAL

Pesquisador: Alexandre Durval Lemos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54893422.2.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.211.543

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo do tipo transversal, analítica e descritiva envolvendo a coleta e análise de imagens 3D. A pesquisa será realizada no Laboratório de Prótese do Departamento de Odontologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campus I, em Campina Grande – Paraíba.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Avaliar a relação entre os ângulos faciais com um Scanner 3D em discentes da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar as medidas das variáveis entre os ângulos faciais;

Avaliar medidas lineares em diferentes regiões da face;

Identificar a precisão do scanner 3D para as variáveis estudadas;

Registrar valores de referência para um método diagnóstico em posição natural da cabeça;

Comparar estatisticamente a relação dos ângulos faciais em ambos os sexos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto apresenta risco mínimo de desconforto durante a realização do escaneamento, além

Endereço: Av. das Bananas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 0.211.548

disso pode ocorrer o possível vazamento de informações pessoais dos pacientes. Entretanto, ao participante é facultado a participação por meio do TCLE. Os benefícios esperados podem superar possíveis riscos, uma vez que a utilização de novas tecnologias para fins de diagnóstico é uma realidade e pode trazer benefícios para o paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta do projeto é relevante, não apenas para fins acadêmicos, mas também apresenta impacto social ao explorar novas formas de diagnósticos, para no futuro ser utilizado para assistir melhor a comunidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: anexada;

Autorização Institucional: Não Anexada

Declaração de concordância com projeto de pesquisa: anexado

Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável: anexado

TCLE: anexado

Recomendações:

O projeto é relevante, apresenta importância acadêmica e social. A metodologia está clara e adequada ao que se propõe. Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto apresenta todos os documentos necessários e atende a resolução vigente. Está aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMações BÁSICAS DO PROJETO 1877548.pdf	19/01/2022 12:11:41		Aceito
Declaração de Pesquisadores	TC.docx	19/01/2022 12:11:05	Alexandre Durval Lemos	Aceito
Declaração de	T1.docx	19/01/2022	Alexandre Durval	Aceito

Endereço: Av. das Bananeiras, 351 - Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-733
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@reitor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.211.543

Instituição e Infraestrutura	TI.docx	12:10:22	Lemos	Aceito
Declaração de concordância	DCC.pdf	19/01/2022 12:09:31	Alexandre Durval Lemos	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoPB.pdf	10/01/2022 16:32:15	Alexandre Durval Lemos	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	03/01/2022 09:07:01	Alexandre Durval Lemos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC_2021.docx	03/01/2022 09:03:59	Alexandre Durval Lemos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	03/01/2022 08:59:13	Alexandre Durval Lemos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 25 de Janeiro de 2022

Assinado por:

Dóris Nóbrega de Andrade Laurentino
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Bananeiras, 351 - Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cnp@setor.uepb.edu.br

APÊNDICE C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM



Eu, _____,
 nacionalidade _____, estado civil _____, portador da Cédula de
 identidade RG nº. _____, inscrito no CPF/MF sob nº
 _____, residente à Av./Rua
 _____, nº. _____, município de
 _____/Paraíba. AUTORIZO o uso de minha imagem em
 todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada na
 pesquisa, intitulada **”VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E CONFIABILIDADE DE
 UM SCANNER 3D PARA ABORDAGEM ORTODÔNTICA NA ANÁLISE FACIAL”**
 será veiculada na apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do pesquisador
ADILSON AVELINO DA SILVA FILHO. A presente autorização é concedida a título
 gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional, das
 seguintes formas: (I) PESQUISA; (II) CONGRESSOS

Fica ainda autorizada, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de direitos
 da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que
 nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e
 assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

_____, dia ____ de _____ de _____.

 (Assinatura)

Nome:

Telefone p/ contato:

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter sido meu suporte, alento, alicerce e minhas mãos e pernas durante toda minha graduação. Sem ele eu não seria capaz de trilhar este caminho e com ele irei seguir para toda minha vida. Como sou grato Senhor por todos os obstáculos que venci até aqui e por todas as dores e oportunidades que carreguei para chegar neste momento com saúde e discernimento que o meu futuro pertence a ti. Minha mãe no céu Nossa Senhora, obrigado por ter me guardado e acalentado minhas dores, sua proteção foi essencial para eu chegar até aqui.

À minha família, em especial meus pais (Adilson e Josicleide) e irmãos (Anderson, Edson e Jordanea), obrigado por todo suporte que me foi dado e todas as batalhas enfrentados juntos. Vocês não imaginam que a força que eu transmito vem de vocês e como agradeço por cada um que de alguma forma me ajudou a conquistar este sonho que pertence também a vocês. Serei grato eternamente e tenham certeza de que alguma forma retribuirei na vida de vocês.

Aos meus amigos e colegas de curso foram tantas batalhas e desafios que enfrentamos ao longo dessa jornada que só nos cabe agradecer a Deus por termos chegado até aqui, principalmente nesses últimos dois anos de Pandemia que vivenciamos até os dias atuais. Sabemos e devemos reconhecer o quão merecedores somos de estar realizando essa parte inicial dos nossos sonhos ratificando o nosso papel: devolvendo sorrisos e acima de tudo sendo responsáveis com o próximo. Em especial a três grandes grupos (Reposicionadores, Odonto Quarentena e P7) agradeço a vocês por cada meme, debate, discussão, planejamento e ações que realizamos juntos vocês foram essenciais na minha jornada acadêmica.

Ao meu orientador Alexandre Durval que foi um “Pai” que a graduação me concedeu e que com toda sua benevolência e tranquilidade possibilitou com que eu trilhasse muitas oportunidades durante a graduação. Obrigado por toda direção, palavra, gesto e orientação durante essa caminhada. Sua amizade será lembrada e guardada na minha memória. Aos meus professores/mestres, obrigado por todo ensinamento e condutas realizadas vocês foram fundamentais para o meu crescimento e desenvolvimento profissional.

Aos funcionários e técnicos que compõem o Departamento de Odontologia, meu singelo agradecimento vocês foram essenciais para esta realização. Aos meus pacientes, obrigado por todo cuidado, respeito e confiança depositada em minhas mãos darei o meu melhor na minha vida profissional.

Aos meus amigos que estão comigo há muito tempo e com os quais estou vivendo mais uma época, sou grato por cada personalidade, gesto, palavra e direção. Durante esses quase seis anos de batalhas diárias sua presença, seja física ou digital, contribuiu de forma significativa. Em especial, a Turma do Pagode e os agregados que, de uma forma ou de outra, estiveram presentes em meus melhores momentos e lembranças durante essa jornada.

Agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente na minha graduação. Externo minha gratidão, carinho e abraço. Vocês foram excepcionais durante todo esse caminho!