



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



EMANUELE DA SILVA

**EXPERIÊNCIA DO OPERADOR E TIPO DE ESCÂNER NO TEMPO DE
ESCANEAMENTO E GERAÇÃO DE ARQUIVOS E VERACIDADE DOS MODELOS
OBTIDOS EM ESCANEAMENTOS DE ARCO COMPLETO**

UBERLÂNDIA

2024

EMANUELE DA SILVA

**EXPERIÊNCIA DO OPERADOR E TIPO DE ESCÂNER NO TEMPO DE
ESCANEAMENTO E GERAÇÃO DE ARQUIVOS E VERACIDADE DOS MODELOS
OBTIDOS EM ESCANEAMENTOS DE ARCO COMPLETO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique Araújo Raposo

UBERLÂNDIA

2024

EMANUELE DA SILVA

**EXPERIÊNCIA DO OPERADOR E TIPO DE ESCÂNER NO TEMPO DE
ESCANEAMENTO E GERAÇÃO DE ARQUIVOS E VERACIDADE DOS MODELOS
OBTIDOS EM ESCANEAMENTOS DE ARCO COMPLETO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Uberlândia, 26 de agosto de 2024.

Prof. Dr. Luís Henrique Araújo Raposo, UFU/MG

Prof. Dr. Lucas do Nascimento Tavares, UFU/MG

Prof. Dr. Marcel Santana Prudente, UFU/MG

RESUMO

O objetivo desse estudo *in vivo* foi avaliar a influência da experiência do operador e o tipo de escâner no tempo de escaneamento e tamanho dos arquivos gerados, além da veracidade dos modelos de arco total obtidos. Voluntários (n=13) foram escaneados por dois operadores (baixa e alta experiência), utilizando dois escâneres intraorais (Trios 3, 3Shape; Virtuo Vivo, Straumann), obtendo modelos digitais em .STL e o tempo de cada escaneamento foi cronometrado. Em seguida, foram moldados por operador experiente empregando material elástico (Hydrogum V, Zhermack) e após obtenção de modelos em gesso tipo IV, estes foram escaneados em escâner de bancada (inEos X5, Dentsply Sirona) para obtenção do modelo de referência. Análise tridimensional dos modelos foi realizada em software de análise 3D (Geomagic Control, 3D Systems). Os dados paramétricos foram analisados por ANOVA seguido de teste de Tukey HSD ($\alpha=0,05$). Correlação de Pearson foi realizada entre o tempo de escaneamento e tamanho dos arquivos. Para a variável tempo total de escaneamento e escaneamento da maxila, houve diferença significativa, com Trios 3 tendo menor tempo de escaneamento e o operador de menor experiência, maior tempo de escaneamento. Foram observadas diferenças significativas entre os arquivos de maxila, de mandíbula e arquivos associados comparando os dois operadores e os dois sistemas de escâneres ($p<.001$), com maiores arquivos observados para Trios 3 ($p<.001$). Para análise de veracidade entre os modelos, não foi encontrada diferença significativa entre os escâneres e entre os operadores ($p>.001$). A experiência do operador não afetou o tamanho dos arquivos resultantes de escaneamentos de arco completo realizados *in vivo* para maxila ou mandíbula, porém, afetou o tempo de escaneamento. O tipo de escâner intraoral influenciou os arquivos, sendo que Trios 3 produziu maiores arquivos e Virtuo Vivo apresentou maior dispersão entre os arquivos obtidos. Os diferentes níveis de experiência dos operadores e os escâneres intraorais resultaram em modelos digitais de arco completo com precisão similar entre si e quando comparados aos modelo mestre para maxila e mandíbula.

Palavras-chaves: Escâner intraoral; Precisão; Odontologia digital.

ABSTRACT

The objective of this in vivo study was to evaluate the influence of the operator's experience and the type of scanner on the scanning time and size of the files generated, in addition to the veracity of the total arc models obtained. Volunteers (n=13) were scanned by two operators (low and high experience), using two intraoral scanners (Trios 3, 3Shape; Virtuo Vivo, Straumann), obtaining digital models in .STL and the time of each scan was timed. They were then molded by an experienced operator using elastic material (Hydrogum V, Zhermack) and after obtaining type IV plaster models, these were scanned on a bench scanner (inEos X5, Dentsply Sirona) to obtain the reference model. Three-dimensional analysis of the models was performed using 3D analysis software (Geomagic Control, 3D Systems). Parametric data were analyzed by ANOVA followed by the Tukey HSD test ($\alpha=0.05$). Pearson correlation was performed between scanning time and file size. For the variable total scanning time and maxillary scanning, there was a significant difference, with Trios 3 having shorter scanning time and the operator with less experience having longer scanning time. Significant differences were observed between the maxilla, mandible and associated files comparing the two operators and the two scanner systems ($p<.001$), with larger files observed for Trios 3 ($p<.001$). For veracity analysis between models, no significant difference was found between scanners and operators ($p>.001$). Operator experience did not affect the size of files resulting from full-arch scans performed in vivo for the maxilla or mandible, however, it did affect scan time. The type of intraoral scanner influenced the files, with Trios 3 producing larger files and Virtuo Vivo presenting greater dispersion among the files obtained. The different experience levels of the operators and the intraoral scanners resulted in full-arch digital models with similar accuracy to each other and when compared to the master models for the maxilla and mandible.

Keywords: Digital dentistry; Intraoral scanner; Precision.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	8
3. HIPOTÉSES	8
4. METODOLOGIA.....	8
5. RESULTADOS	12
6. DISCUSSÃO	16
7. CONCLUSÃO.....	18
8. REFERÊNCIAS	19
9. ANEXO A- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (UFU).....	24
ANEXO B- Termo de consentimento livre e esclarecido	27

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica na odontologia trouxe grandes avanços de técnicas e dispositivos utilizados pelos profissionais na rotina clínica. Dentre essas inovações destacam-se os escâneres intraorais (IOS) que são ferramentas que capturam imagens e informações de forma, posição e contorno dos dentes e tecidos anexos, por meio de luz estruturada ou laser (Imburgia, 2017). As informações disponibilizadas são processadas por softwares que constroem modelos tridimensionais (3D) precisos das estruturas escaneadas (Moura; Pasini, 2020)

A tecnologia CAI/CAD/CAM (imagem assistida por computador/desenho assistido por computador/manufatura assistida por computador) tem sido utilizada desde o planejamento ao encerramento de casos clínicos em áreas como prótese, implantodontia, ortodontia, cirurgia dentre outras. O emprego dessas tecnologias na Odontologia possibilita maior agilidade, otimização de serviços e conforto para o paciente (Kihara, 2020; Camargo, 2018). Na atualidade, os IOS são uma alternativa clínica eficaz às técnicas de moldagem convencional empregando materiais como o hidrocoloide irreversível ou elastômeros, que permanece uma prática comum, sendo amplamente empregadas na confecção de modelos de estudo e de trabalho, dentre outras aplicações (Gomes, 2021; Freitas, Da Silva, 2022).

Atualmente no mercado odontológico é possível encontrar diversos modelos de IOS, com diferentes tipos de tecnologias, valores, marcas, tamanhos e diâmetros de ponta ativa. Isso se deve a crescente aderência da odontologia digital pelos profissionais clinicamente. Contudo, mesmo com as inovações dos escâneres intraorais, ainda são encontrados desafios ao se realizar escaneamentos em áreas maiores, como o escaneamento de arco total ou áreas edêntulas (Kernen, 2022). A presença de saliva, limitações na abertura bucal e movimentação da cabeça do paciente, além dos tecidos moles adjacentes ao dente, como a gengiva e bridas podem comprometer a fidelidade do escaneamento (Flugge *et al*, 2013; Igai; Steagall Júnior; Tortamano Neto, 2019).

Para verificar a precisão desses escaneamentos, a ISO 5725-1 avalia a acurácia, que consiste na análise de veracidade, que se refere a discrepância da fidelidade da digitalização em relação ao objeto original e da precisão, que quantifica o desvio entre escaneamentos repetidos de um mesmo objeto (Ender; Attin; Mehl, 2016; Otavio, 2023). Para o sucesso do tratamento odontológico a percepção do paciente é um fator crucial que deve ser considerado durante todo planejamento e execução do tratamento, influenciando nas escolhas de técnicas para obtenção

de modelos de estudo/trabalho, ao tipo de escâner empregado por exemplo (Camardella, 2014; Viegas, 2021; Oliveira, 2023). Contudo, existem outros fatores que podem interferir no conforto do paciente e na precisão dos escaneamentos obtidos como a experiência do operador. Profissionais com menor experiência tendem a gerar maior número de imagens, resultando em arquivos mais extensos, especialmente, quando relacionados a áreas mais amplas (como nos escaneamentos de arco completo), podendo influenciar no surgimento de erros e sobreposição de malhas (Pradillo, 2021; Viegas, 2021; Resende, 2021).

Considerando a carência de estudos *in vivo* que avaliem o tempo de escaneamento, tamanho dos arquivos gerados e a veracidade dos modelos obtidos em escaneamentos de arco total relacionados com diferentes tipos de escâneres e níveis de experiência do operador, esse estudo foi realizado.

2. OBJETIVOS

Este estudo tem o objetivo de avaliar a influência da experiência do operador no tempo de escaneamento e no tamanho dos arquivos obtidos a partir de escaneamentos de arco total. Bem como também, analisar a influência do nível de experiência do operador (baixa e alta) e do tipo de escâner na qualidade dos modelos obtidos (veracidade).

3. HIPÓTESES

Duas hipóteses nulas foram propostas: 1) O tempo de escaneamento e tamanho dos arquivos gerados não são influenciados pelo tipo de escâner e experiência do operador; e 2) A veracidade dos modelos de arco total não é influenciada pela técnica de obtenção, tipo de escâner e experiência do operador.

4. METODOLOGIA

Este estudo *in vivo* foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos (CEP) (CAAE- 57127022.6.0000.5152-UFU) e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As variáveis respostas foram os dados obtidos por meio do tempo para obtenção do molde, o tamanho dos arquivos gerados e a veracidade dos modelos de arco total obtidos pela técnica do escaneamento intraoral.

O tamanho da amostra ($n = 10$) foi determinado pelo software G-Power, com nível de significância de $\alpha=0,05$. A unidade experimental foi composta por 13 voluntários. Os

participantes foram selecionados com base nos seguintes critérios de inclusão: maiores de 18 anos de ambos os sexos; que possuísem todos os dentes na boca (com exceção dos terceiros molares superiores e inferiores); apresentando oclusão Classe I de Angle. Para critérios de exclusão foram seguidos os seguintes critérios: pacientes com sinais de trismo e/ou restrição de abertura bucal; presença de restaurações metálicas; presença de próteses implanto-suportadas; e tratamento ortodôntico em andamento.

Os critérios de seleção para os operadores foram, de que o operador com menos experiência tivesse experiência clínica de menos de 10 exames realizados e que o operador com mais experiência tivesse conduzido mais de 100 exames, resultando em uma diferença de pelo menos 90% entre os operadores. Para a realização da moldagem convencional o operador responsável deveria possuir experiência avançada, com no mínimo 10 anos de especialização na área de prótese dentária e atuação clínica. Utilizou-se escâneres que possuísem tecnologias distintas na forma como as imagens são capturadas (Tabela 1).

Tabela 1. Informações sobre os escâneres utilizados.

Escâner	Fabricante	Tecnologia	Versão	Peso (Tipo)	Diâmetro / Altura
<i>Trios 3</i>	3Shape	Microscopia	22.1.4	373 g (IOS)	42 mm / 274 mm
		de varredura			
		e laser confocal			
<i>Virtuo Vivo</i>	Straumann	Triangulação ativa	3.8.1.978	218 g (IOS)	30,1 mm / 207 mm
<i>inEos X5</i>	Dentsply	Feixe de luz	22.1	-	-
	Sirona	azul (laser)		(Bancada)	

Os operadores receberam treinamento prévio em manequins Typodont para padronização da técnica de digitalização, utilizando a mesma sequência de direção e

movimentos para ambos os sistemas. Anteriormente a aquisição das imagens, os escâneres foram calibrados de acordo com o sugerido pelos fabricantes.

A moldagem convencional foi realizada para obtenção de modelo de estudo, utilizando material hidrocolóide irreversível (Hydrogum V, Zhermack) usando a proporção água/pó sugerida pelo fabricante em misturador mecânico (Alghamix II, Zhermack) para manipulação do material. Para a retenção do material foram utilizadas moldeiras de estoque totais perfuradas e posteriormente à obtenção dos moldes de alginato estes foram desinfetados com spray de hipoclorito de sódio a 0,5% por 10 minutos. Logo após, os modelos de gesso foram obtidos por um técnico em prótese dentária com alta experiência usando gesso tipo IV modificado por resina de baixa expansão (Zero Stone; Dentona AG) manipulado mecanicamente em espatuladora a vácuo com proporção água/pó sugerida pelo fabricante. Posteriormente, os modelos obtidos foram recortados e, após um período de secagem de quatro dias, foram digitalizados por operador experiente em escâner de bancada (inEos X5; Dentsply Sirona) devidamente calibrado de acordo com as orientações do fabricante.

O tempo empregado para a realização da moldagem convencional dentre manipulação do material, carregamento da moldeira e inserção, e para os escaneamentos com cada tipo de escâner foram medidos em segundos utilizando um cronômetro digital. O tempo individual para maxila e mandíbula e tempo total de ambas as arcadas foram analisados de forma individual. Os tamanhos dos arquivos (Megabyte - Mb) decorrentes dos escaneamentos intraorais (operador x escâner) e digitalizações dos modelos de gesso, obtidos para os arquivos da maxila, mandíbula e arquivos totais considerando registros oclusais foram analisados.

Para análise da veracidade foi verificada a capacidade dos modelos tridimensionais (3D) obtidos por meio dos escaneamentos intraorais apresentarem qualidade similar ao modelo de referência obtido por meio do método de moldagem convencional. A análise tridimensional dos modelos foi realizada em software de metrologia por análise 3D (Geomagic Control 3D), considerando o modelo de referência como parâmetro e adicionado o arquivo de análise dos escaneamentos intraorais. Os arquivos. STL (standard tessellation language) foram emparelhados e sobrepostos em um total de 104 análises (13 sujeitos x 2 arcos x 2 escâner x 2 operadores), para alinhamento automático do arquivo referência e arquivo de análise foi utilizado a ferramenta de ajuste inicial (Figura 1).

Posteriormente, foi realizado a padronização dos modelos recortando áreas que não eram de interesse, preservando 2,0 mm apical à margem da gengiva inserida (Figura 2). Foi então realizado o ajuste refinado utilizando a ferramenta de melhor ajuste, em seguida, com a ferramenta de comparação 3D, foram obtidos resultados dos dados de média, desvio máximo e

desvio mínimo em milímetros, e o desvio padrão dos arquivos avaliados (Figura 3). Os valores absolutos das discrepâncias obtidas (mm) foram transformados em micrômetros (μm) para favorecer comparações com a literatura.

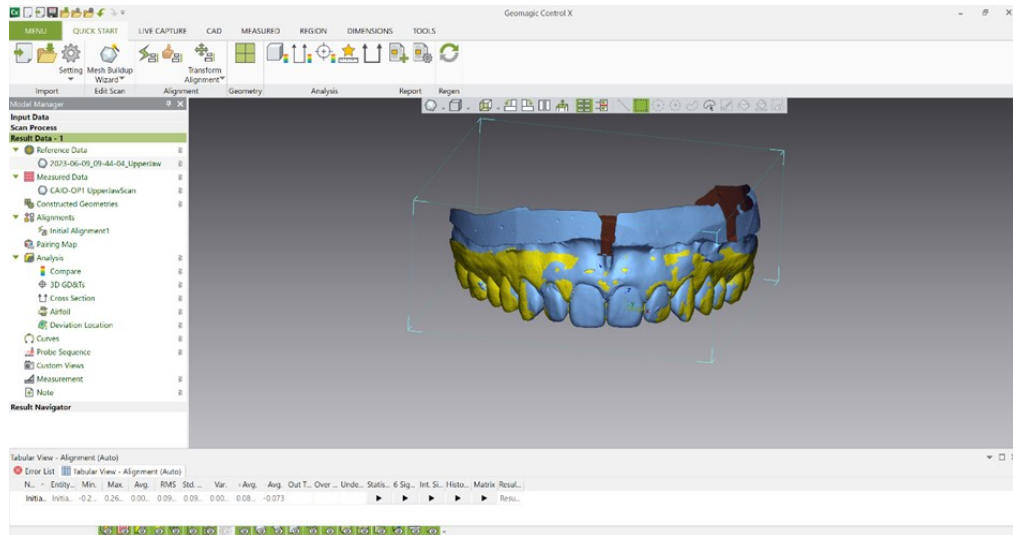


Figura 1. Alinhamento inicial modelo mestre x modelo teste software Geomagic.

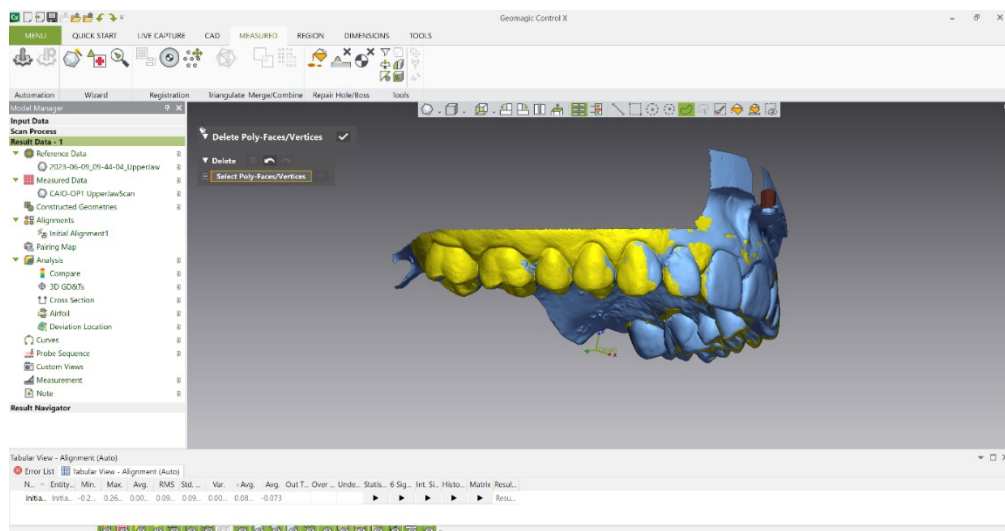


Figura 2. Padronização dos modelos tridimensionais.

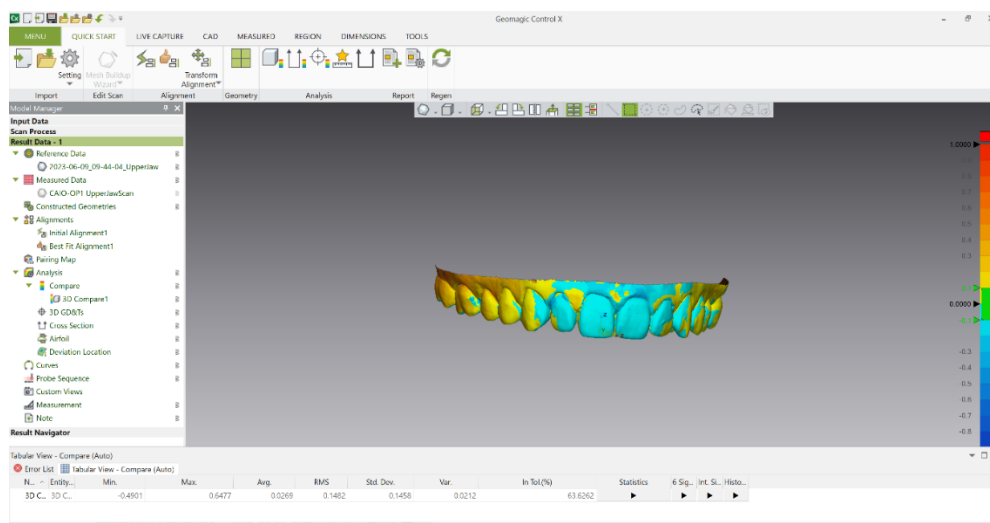


Figura 3. Imagem após realização da análise 3D com valores de média, mediana e desvio padrão apresentados em tela.

Para comparação do tempo de moldagem e de escaneamento e tamanho de arquivos gerados entre os escâneres e operadores, utilizou-se o teste de análise de variâncias (ANOVA). Foi realizada transformação logarítmica ($\log(x)$) dos dados para atender às pressuposições da análise paramétrica. Para avaliar as diferenças significativas nas análises realizadas utilizou-se o teste Tukey HSD ($\alpha=0,05$).

Para as análises de veracidade, os dados foram avaliados quanto à normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk e Levene para verificar a homogeneidade das variâncias. Foi realizada transformação logarítmica ($x+1$) dos dados para atender às pressuposições da análise paramétrica. Para análise de variância (ANOVA), de forma isolada para os dados de maxila e mandíbula. O nível de significância empregado em todas as análises foi de $\alpha=0,05$.

5. RESULTADOS

Ao observar o tempo de realização de varredura digital com cada tipo de escâner e experiência do operador, para a variável tempo total de escaneamento (maxila e mandíbula), houve diferença significativa ($p<.001$), sendo que Trios 3 apresentou menor tempo de escaneamento ($p=0.042$) (Tabela 2). Para a variável tempo de escaneamento individual para maxila e mandíbula isoladamente, o operador de menor experiência apresentou maior tempo de escaneamento ($p<.001$), sem diferenças significativas entre os escâneres. Quando comparadas as técnicas de obtenção de molde, Trios 3 ($p=0,042$) apresentou menor tempo comparado ao

Virtuo Vivo ($p=0.059$) e a moldagem convencional ($p=0.838$) considerando o tempo total de escaneamento. Entretanto, considerando a maxila e mandíbula isoladamente, não houve diferença significativa entre os escâneres, mas a moldagem convencional resultou em maior tempo de obtenção de molde.

Tabela 2. Valores médios de tempo (segundos) e desvio padrão ($\pm$) para obtenção de moldes de arco total conforme técnica (convencional/digital) e experiência dos operadores.

Área	Técnica	Operador	Tempo (s) $\pm$ DP
Maxila e Mandíbula	Trios 3 ^A	OP1 ^a	481.1 $\pm$ 140.3
		OP2 ^b	232.5 $\pm$ 62.5
	Virtuo Vivo ^B	OP1 ^a	517.8 $\pm$ 136.1
		OP2 ^b	360.3 $\pm$ 90.4
	Moldagem Convencional ^B	-	464 $\pm$ 11.96
Maxila	Trios 3 ^A	OP1 ^a	216.4 $\pm$ 75.9
		OP2 ^b	93.6 $\pm$ 22.5
	Virtuo Vivo ^A	OP1 ^a	225.6 $\pm$ 67.1
		OP2 ^b	140.8 $\pm$ 41.1
	Moldagem Convencional ^A	-	229 $\pm$ 6.82
Mandíbula	Trios 3 ^A	OP1 ^a	199.1 $\pm$ 60.0
		OP2 ^b	101.1 $\pm$ 29.8
	Virtuo Vivo ^A	OP1 ^a	216.7 $\pm$ 67.4
		OP2 ^b	128.2 $\pm$ 48.0
	Moldagem Convencional ^A	-	234 $\pm$ 7.66

*Operador 1 – baixa experiência (OP1); Operador 2 – alta experiência (OP2). Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p<0,05$). Letras maiúsculas apresentam diferenças significativas para análise entre as técnicas (Trios 3/Virtuo Vivo/Moldagem). Letras minúsculas apresentam diferenças significativas para análise entre operadores.

Quanto ao tamanho dos arquivos (Tabela 3), foram encontradas diferenças significativas entre os dois escâneres ($p < .001$), onde Trios 3 resultou em arquivos maiores ($p < .001$), independentemente do operador e da área digitalizada (arquivos totais, maxila ou mandíbula). A experiência do operador não afetou o tamanho dos arquivos totais, ou para a maxila ou mandíbula isoladamente ($p > .001$), independentemente dos escâneres intraorais, embora tenha sido verificada uma tendência para arquivos maiores para o operador mais experiente. Arquivos maiores foram observados para a maxila em comparação com a mandíbula ($p < .001$), independentemente do escâner intraoral e do operador. Ao comparar os arquivos gerados pelos escâneres intraorais com os da digitalização de modelos em gesso por um escâner de bancada (laboratório), arquivos maiores foram observados para o inEos ($p < .001$), seguido pelo Trios 3 ($p < .001$) e por último, pelo Virtuo Vivo ($p < .001$), em todas as análises (arquivos totais, maxila ou mandíbula). Para todos os escâneres (Trios 3, Virtuo Vivo ou inEos) foram observados arquivos maiores para a maxila quando comparados à mandíbula ($p < .001$).

A correlação de Pearson obtida entre o tamanho dos arquivos gerados e o tempo de escaneamento foi baixa (0.178), demonstrando que um fator não afeta diretamente o outro.

Tabela 3. Valores médios e desvio padrão ($\pm$) para tamanho de arquivo dos modelos tridimensionais (Mb) obtidos com as diferentes técnicas.

Escâner x Operador	Maxila e Mandíbula	Maxila	Mandíbula
<i>Trios 3</i> <i>X</i> <i>OP1</i>	6174.37 $\pm$ 589.40 ^a	3327.71 $\pm$ 396.25 ^{Aa}	2846.66 $\pm$ 270.15 ^{Ba}
<i>Trios 3</i> <i>x</i> <i>OP2</i>	7028.42 $\pm$ 5.80694 ^a	3810.13 $\pm$ 431.96 ^{Aa}	3218.29 $\pm$ 243.45 ^{Ba}
<i>Virtuo Vivo x</i> <i>OP1</i>	3797.78 $\pm$ 958.22 ^b	1962.17 $\pm$ 513.78 ^{Ab}	1835.61 $\pm$ 460.33 ^{Bb}
<i>Virtuo Vivo x</i> <i>OP2</i>	4559.04 $\pm$ 1360.48 ^b	2355.95 $\pm$ 7.19199 ^{Ab}	2203.09 $\pm$ 689.46 ^{Bb}

*Operador 1 – baixa experiência (OP1). Operador 2 – alta experiência (OP2). Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Letras minúsculas apresentam diferenças significativas para análise entre escâneres. Letras maiúsculas apresentam diferenças significativas entre as regiões analisadas (arquivos totais, maxila ou mandíbula).

Não foram observadas diferenças significativas na análise de veracidade (Tabela 4) entre os modelos obtidos pelos diferentes escâneres com operadores distintos em relação ao modelo mestre ($p > .001$). Nas análises dos modelos da maxila, não foram encontradas diferenças significativas entre os escâneres ($p = .511$), entre os operadores ($p = .712$) e na interação escâner com operador ($p = .717$). Nas análises da mandíbula, também não foram encontradas diferenças significativas entre os escâneres ($p = .901$), entre os operadores ($p = .856$) e na interação escâner com operador ($p = .519$). Os escâneres intraorais e os diferentes níveis de experiência dos operadores resultaram em modelos digitais de arco completo com precisão similar entre si e em relação aos modelos mestre obtidos pela técnica convencional para maxila e mandíbula.

Tabela 4. Valores médios de acurácia (μm) e desvio padrão ($\pm$) dos modelos tridimensionais obtidos por escaneamento intraoral comparados ao modelo de referência (impressão convencional)

Escâner x Operador	Maxila	Mandíbula
Trios 3 x OP1	14.0 $\pm$ 11.41 ^a	13.5 $\pm$ 14.08 ^a
Trios 3 x OP2	13.5 $\pm$ 12.49 ^a	12.6 $\pm$ 9.48 ^a
Virtuo Vivo x OP1	17.9 $\pm$ 16.13 ^a	16.0 $\pm$ 16.53 ^a
Virtuo Vivo x OP2	15.7 $\pm$ 17.75 ^a	12.9 $\pm$ 11.33 ^a

* Operador 1 – baixa experiência (OP1). Operador 2 – alta experiência (OP2).). Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Letras minúsculas apresentam diferenças significativas para análise entre os escâneres e operadores para maxila e mandíbula, isoladamente.

6. DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, a primeira hipótese nula de que não há influência da experiência do operador e o tipo de escâner em relação ao tempo de escaneamento e ao tamanho dos arquivos gerados foi rejeitada, já que diferenças significativas foram observadas para esses fatores. O escâner Trios 3 apresentou tempos de digitalização mais curtos para a maxila em comparação ao Virtuo Vivo, e o operador com maior experiência atingiu tempos de digitalização reduzidos em comparação ao operador com menor experiência. Em relação a experiência do operador, conforme demonstrado no estudo de Róth *et al.* (2020), que compararam o tempo de varredura digital desde a primeira digitalização a décima digitalização com operadores sem experiência, utilizando o escâner Trios 3, verificou-se que conforme o número dos escaneamentos aumentava, havia a diminuição do tempo de cada escaneamento e números de imagens gerados. A repetibilidade da técnica intensifica a curva de aprendizado, com a prática frequente promovendo um aumento na habilidade com o manuseio escâneres intraorais. Esses resultados foram corroborados por outros estudos *in vitro* que investigaram a influência do operador e o tempo de digitalização do Trios 3 e de outros escâneres intraorais.

O tamanho dos arquivos não foi significativamente impactado pelo nível de experiência do operador, mas foi influenciado pelo tipo de escâner utilizado. Como visto, em outros estudos os escaneamentos obtidos na maxila, resultaram em arquivos maiores em comparação com a mandíbula (Gómez-polo *et al.*, 2023). O escâner de bancada, inEos X5, produziu os maiores arquivos com a digitalização dos modelos de gesso quando comparado aos arquivos obtidos pelos escaneamentos intraorais, seguido pelo escâner Trios 3, que produziu os arquivos de tamanhos intermediários e pelo Virtuo Vivo, que gerou os menores arquivos. A tecnologia difere em cada um dos sistemas de escâneres utilizados e este fato provavelmente é o responsável pelas diferenças no tamanho dos arquivos gerados. Contudo, os diferentes tamanhos identificados entre os arquivos obtidos para os mesmos indivíduos, parecem não serem suficientemente determinantes a ponto de influenciar a qualidade destes.

A segunda hipótese nula, de que a veracidade dos modelos de arco total não é influenciada pelo tipo de escâner e experiência do operador foi aceita no presente estudo. Para avaliação da veracidade, foi utilizado software específico de metrologia por análise 3D, emparelhando dois modelos digitais, o modelo obtido pelo escaneamento intraoral e o modelo referência adquirido por meio da moldagem convencional e posteriormente digitalizado em

escâner de bancada. Esses achados estão em acordo com outro estudo (Aung *et al.*, 2024) que realizou análises de acurácia em modelo parcialmente edêntulo e com preparos dentários e concluiu que Trios 3 e Virtuo Vivo não apresentaram diferenças significativas nas medidas dentárias lineares realizadas. Entretanto, outros estudos demonstraram diferenças na precisão entre diferentes escâneres intraorais comparando iTero, Planmeca Emerald, Cerec Omnicam, Primescan incluindo Trios 3 e Virtuo Vivo, para coroa única preparada, próteses parciais fixas de arco completo e de quatro unidades (Diker e Tak *et al.*, 2022). Embora esse estudo não tenha demonstrado diferenças significativas em relação à veracidade, foram observados desvios menores na veracidade para Trios em escaneamentos de arco completo, porém não estatisticamente diferente dos sistemas Primescan, Virtuo Vivo e iTero.

Um estudo recente comparou os escâneres Emerald e Trios 3, no entanto, esta análise *in vitro* escaneou um quadrante e um sextante apenas, com Trios 3 obtendo resultados melhores em veracidade e precisão (Gómez-polo *et al.*, 2023). Foi observado em outro estudo *in vitro* comparando os escâneres Trios 3, i500 e Emerald em relação a veracidade para escaneamentos de arco completo que o Emerald apresentou resultados estatisticamente inferiores e que Trios 3 demonstrou ser o escâner com maior precisão dentre os sistemas avaliados (Michelinakis *et al.*, 2020).

Em outro estudo *in vitro* distinto, análises em relação a precisão e veracidade foram executadas com três níveis de experiência do operador (baixa, média e alta), dois escâneres (CEREC Omnicam e Trios 3) e duas extensões de escaneamento (arco completo e dente único preparado), demonstrando maior precisão dos escaneamentos unitários para o Trios 3, independente do operador (Resende, *et al.*, 2021). Levando em conta, os escaneamentos de arco completo, menor precisão foi constatada utilizando CEREC Omnicam com operadores de média e baixa experiência quando avaliados em relação ao Trios 3. Os operadores média e alta experiência obtiveram resultados significativamente melhores com o Trios 3 e CEREC Omnicam em escaneamentos de arco total quando comparados ao operador baixa experiência. Neste estudo, não foram identificadas diferenças significativas na precisão dos modelos gerados por operadores com baixa e alta experiência em comparação com o modelo mestre (Resende, *et al.*, 2021). No estudo citado, o operador baixa experiência não recebeu treinamento prévio aos escaneamentos, diferentemente do presente estudo. Esse aspecto pode ter sido determinante para os resultados desta investigação, dado que o operador com menor experiência já havia realizado cerca de 10 escaneamentos intraorais em pacientes, além de ter recebido treinamento prévio em manequins com os sistemas avaliados.

Os resultados deste estudo são consistentes com os achados de investigação anterior, que utilizou dois escâneres (Trios 3 e Medit i500), avaliando os escaneamentos intraorais com operadores de três níveis de experiência (alta, média e baixa) e concluiu que a veracidade das varreduras não foi impactada pela experiência do operador (Thomas e Jain *et al.*, 2023). Apesar dos estudos citados tenham apresentado resultados divergentes dos obtidos na presente investigação, com o Trios 3 demonstrando melhores resultados em termos de precisão, estes são estudos laboratoriais que não apresentam desafios adicionais como os enfrentados em um estudo *in vivo* que podem incluir fatores como saliva, presença da língua, restrição no acesso do escâner, dentre outros (Flugge *et al.*, 2013; Igai; Steagall Júnior; Tortamano Neto, 2019).

A grande maioria dos estudos comparou a precisão do Trios 3 com outros escâneres disponíveis devido a consolidação desse equipamento no mercado. Contudo, houve menos estudos investigando a precisão do Virtuo Vivo, devido à sua introdução recente, mas que ainda assim, tem recebido avaliações favoráveis (Aung *et al.*, 2024; Diker e Tak *et al.*, 2022). Portanto, se faz necessário a realização de novos estudos *in vivo* avaliando o sistema Virtuo Vivo com outros escâneres já consolidados, avaliando também diferentes contextos clínicos, para que sejam disponibilizados os resultados comparativos desses sistemas de escaneamento.

7. CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo *in vivo*, concluiu-se que:

- A experiência do operador não impactou no tamanho dos arquivos resultantes de escaneamentos de arco completo realizados na maxila ou na mandíbula, porém, afetou o tempo de escaneamento, com o operador de baixa experiência apresentando maior tempo.
- O tipo de escâner intraoral influenciou o tamanho dos arquivos, sendo que Trios 3 produziu maiores arquivos e Virtuo Vivo apresentou maior dispersão no tamanho dos arquivos.
- O tempo de escaneamento foi influenciado pela técnica, com Trios 3 apresentando menor tempo que Virtuo Vivo e a moldagem convencional.
- Os escâneres intraorais utilizados e os diferentes níveis de experiência dos operadores resultaram em modelos digitais de arco completo com precisão similar entre si e em relação ao modelo mestre, tanto para maxila e mandíbula.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUNG, Hlaing Myint Myat et al. Accuracy of intraoral scanners in maxillary multiple restorations: An in vitro study. **Journal of Dental Sciences**, 2024.

<https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.07.016>

BÓRIO, José A.; SANTO, Marinho Del; JACOB, Helder B. Odontologia digital contemporânea—scanners intraorais digitais. **Orthodontic Science and Practice**, v. 10, n. 39, p. 355-362, 2017.

CA, Osnes et al. Full arch precision of six intraoral scanners in vitro. **journal of prosthodontic research**, v. 64, n. 1, p. 6-11, 2019.

<https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.05.005>

CAMARDELLA, Leonardo Tavares et al. Avaliação da acurácia e confiabilidade de modelos digitais por escaneamento do modelo de gesso. **Ortodontia SPO**, v. 47, n. 6, p. 553-9, 2014.

CAMARGO, Isabella Figueiredo et al. Sistemas cad/cam e suas aplicações em odontologia: Revisão da literatura. **Revista uninga** , v. S3, pág. 221-228, 2018.

<https://doi.org/10.46311/2318-0579.55.eUJ240>

DA VEIGA JARDIM, Alexandre Fausto et al. Metodologia para o uso de scanner intraoral em odontologia. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 32, n. 91, p. 321-338, 2023.

<https://doi.org/10.36065/robrac.v32i91.1709>

DE FARIA, Vitor Bidutti Marcondes et al. AVALIAÇÃO DE ESCÂNERES INTRAORAIS QUANTO A SUA ACURÁCIA EM PREPAROS PARA DE RESTAURAÇÕES INDIRETAS E COROAS TOTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 1271-1284, 2022.

<https://doi.org/10.51891/rease.v8i9.7071>

DIKER, Burcu; TAK, Önjen. Accuracy of six intraoral scanners for scanning complete-arch and 4-unit fixed partial dentures: An in vitro study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 128, n. 2, p. 187-194, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.007>

ENDER, Andreas; ATTIN, Thomas; MEHL, Albert. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 115, n. 3, p. 313-320, 2016.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.09.011>

FREITAS, Caio Mitsuo Sato; DA SILVA, João Ricardo Batistão. MOLDAGEM DIGITAL VERSUS MOLDAGEM CONVENCIONAL–REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 1734-1746, 2022.

<https://doi.org/10.51891/rease.v8i10.7283>

FLUGGE, T.V; SCHLAGER, S.; NELSON, K.; NAHLES, S.; METZGER, M.C. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 144(3):471-8, 2013;

<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.017>

GOMES, Isabella Cardoso Filgueiras et al. Moldagem convencional x Moldagem digital: onde estamos e para onde vamos. **Revista Pró-univerSUS**, v. 12, n. 1, p. 54-59, 2021.

<https://doi.org/10.21727/rpu.v12i1.2606>

GÓMEZ-POLO, Miguel et al. Influence of arch location and scanning pattern on the scanning accuracy, scanning time, and number of photograms of complete-arch intraoral digital implant scans. **Clinical Oral Implants Research**, v. 34, n. 6, p. 591-601, 2023.

<https://doi.org/10.1111/clr.14069>

IGAI, Fernando; STEAGALL JÚNIOR, Washington; TORTAMANO NETO, Pedro. Influência do tipo de impressora e tipo de escâner intraoral na acurácia de modelos impressos. **Brazilian Oral Research**, v. 33, p. 469, 2019.

IMBURGIA, Mario et al. Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study. **BMC oral health**, v. 17, p. 1-13, 2017. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0383-4>

KERNEN, Florian et al. Accuracy of intraoral scans: An in vivo study of different scanning devices. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 128, n. 6, p. 1303-1309, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.03.007>

KIHARA, Hidemichi et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. **Journal of prosthodontic research**, v. 64, n. 2, p. 109-113, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.07.010>

LATHAM, Jason et al. Effect of scan pattern on complete-arch scans with 4 digital scanners. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 123, n. 1, p. 85-95, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.02.008>

LEAL, Aila Maria Cipriano. **A acurácia dos scanners é superior à das moldagens convencionais? revisão de literatura**. 2022. Tese de Doutorado. Faculdade São Leopoldo Mandic.

LIM, Jung-Hwa et al. Comparison of digital intraoral scanner reproducibility and image trueness considering repetitive experience. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 119, n. 2, p. 225-232, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.05.002>

LOIOLA, Marlos et al. Escaneamento Intraoral: o fim da era dos modelos de gesso. **Ortodontia SPO**, v. 52, n. 1, p. 86-90, 2019.

MICHELINAKIS, George et al. A comparison of accuracy of 3 intraoral scanners: A single-blinded in vitro study. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 124, n. 5, p. 581-588, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.10.023>

MEDINA-SOTOMAYOR, Priscilla; ORDÓÑEZ, Paola; ORTEGA, Gabriela. Accuracy of intraoral digital impression systems in restorative dentistry: A review of the literature. **Odovtos-International Journal of Dental Sciences**, v. 23, n. 1, p. 64-75, 2021.

MOURA, Isadora Gondim; PASINI, Marcelo. O uso do scanner intraoral na odontologia: revisão de literatura. **Revista da Universidade de Rio Verde**, p. 1-18, 2020.

OLIVEIRA, Natália Fonzar Santana. Comparação das técnicas de moldagem digital e convencional. 2023.

OTAVIO, Sofia Garibaldi et al. Veracidade de modelos parcialmente edêntulos impressos a partir de diferentes tecnologias de escaneamento. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 51, n. Especial, p. 0-0, 2023.

PRADILLO, Rocío Villanueva et al. Factores que afectan a la precisión de los sistemas de escaneado intraoral: revisión sistemática. **Maxillaris: Actualidad profesional e industrial del sector dental**, v. 23, n. 253, p. 12-26, 2021.

RESENDE, Caio César Dias et al. Influence of operator experience, scanner type, and scan size on 3D scans. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 125, n. 2, p. 294-299, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.12.011>

MARQUES, Mariana Ferreira. Fluxo digital completo em reabilitações fixas sobre implantes FULL-ARCH-Limitações. 2022.

REVILLA-LEÓN, Marta et al. Intraoral digital implant scans: Parameters to improve accuracy. **Journal of Prosthodontics**, v. 32, n. S2, p. 150-164, 2023.

<https://doi.org/10.1111/jopr.13749>

RÓTH, Ivett et al. Learning curve of digital intraoral scanning—an in vivo study. **BMC oral health**, v. 20, p. 1-7, 2020.

<https://doi.org/10.1186/s12903-020-01278-1>

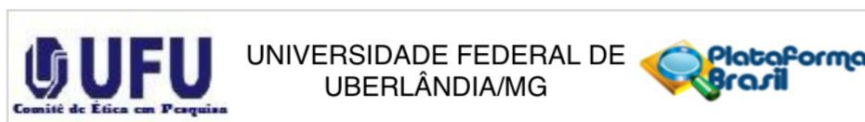
THOMAS, Anjali Anna; JAIN, Ravindra Kumar. Influence of operator experience on scanning time and accuracy with two different intraoral scanners-A prospective clinical trial. **Turkish Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 1, p. 10, 2023.

[10.4274/TurkJOrthod.2022.2021.0220](https://doi.org/10.4274/TurkJOrthod.2022.2021.0220)

VIEGAS, Diogo Miguel da Costa Cabecinha Pacheco. Avaliação da precisão e fidelidade do método de impressão digital vs. convencional: e a influência da direção de digitalização, tipo de scanner e experiência adquirida do operador. 2021.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (UFU)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência da experiência do operador e do tipo de escâner na percepção do paciente e exatidão dos modelos em escaneamentos de arco completo

Pesquisador: LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57127022.6.0000.5152

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.572.111

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos Informações Básicas da Pesquisa nº 1913197 e Projeto Detalhado (Projeto_de_mestrado_cep_versao_final_22_03_22.pdf), postados em 24/03/2022 e 22/03/2022, respectivamente.

INTRODUÇÃO

"Com o aperfeiçoamento das tecnologias, o sistema Computer-Aided imaging/Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAI/CAD/CAM) se tornou promissor, ganhando espaço tanto nos consultórios odontológicos quanto em laboratórios de próteses. O sistema tem o intuito de promover automatização e padronização do processo de fabricação protético e hoje possibilita confeccionar restaurações indiretas, modelos impressos, infraestruturas implantadas e guias cirúrgicos, proporcionando uma nova forma de reabilitar os pacientes e facilitar o processo reabilitador. O processo é realizado em três etapas, a primeira é a aquisição de dados (CAI), que pode ser de forma direta, com escaneamento direto na boca do paciente ou de forma indireta, pelo escaneamento do modelo obtido por meio de molde convencional. A segunda etapa dispõe do processamento dos dados (CAD) para que em seguida, seja realizado o planejamento dos casos por meio de um software. Na terceira etapa acontece a manufatura(CAM), que é a concretização do planejamento realizado na segunda etapa, na qual, o projeto realizado no software é enviado para

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 5.572.111

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, destacando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. No caso de projetos do Grupo I ou II, apresentados à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador também deve informá-la, enviando o parecer aprobatório do CEP, para ser anexado ao protocolo inicial (Resolução nº 251/97, item III.2.e).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1913197.pdf	26/06/2022 17:45:16		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_mestrado_cep_atualizado_26_06_22_.pdf	26/06/2022 17:42:22	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Outros	RESPOSTA_PARECER_26_06_22_.docx	26/06/2022 17:37:19	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ATUALIZADO_26_06_22_.pdf	26/06/2022 17:33:18	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_atualizada_23_03_22_.pdf	24/03/2022 13:17:27	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_CoParticipante_24_03_22_.pdf	24/03/2022 13:16:10	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_mestrado_cep_versao_final_22_03_22_.pdf	22/03/2022 22:02:13	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Outros	curriculo_pesquisadores.pdf	22/03/2022 22:00:01	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Outros	Questionario_mestrado_karen.pdf	22/03/2022 21:53:22	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_equipe.pdf	15/03/2022 10:05:13	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_capazes_maiores_18_anos.pdf	14/03/2022 22:31:25	LUIS HENRIQUE ARAUJO RAPOSO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 5.572.111

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 09 de Agosto de 2022

Assinado por:
ALEANDRA DA SILVA FIGUEIRA SAMPAIO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

ANEXO B – Termo de consentimento livre esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “**Influência da experiência do operador e do tipo de escâner na percepção do paciente e exatidão dos modelos em escaneamentos de arco completo**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Prof. Dr. Luís Henrique Araújo Raposo (pesquisador responsável), Prof. Dr. Lucas do Nascimento Tavares (membro da equipe executora), Prof. Ms. Rodrigo Freitas da Silva (membro da equipe executora) e Karen Katlein Dolenkei (membra da equipe executora). Nesta pesquisa nós estamos buscando analisar qual a percepção do paciente que está sendo escaneado, analisando sua experiência dentro da odontologia digital.

O Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pela pesquisadora Karen Katlein Dolenkei. O termo será entregue para análise do paciente durante triagem e o mesmo terá o tempo necessário para decidir participar ou não da pesquisa. Nenhum dado será coletado antes do consentimento do paciente (conforme item IV da Resolução nº 466/2012 ou Capítulo. III da Resolução nº 510/2016).

Na sua participação você terá seus dentes escaneados, que consiste numa “câmera digital” que faz a leitura dos seus dentes de cima e de baixo. O qual possibilita reproduzir sua arcada dentária em um arquivo digital 3D. Também será moldado por um material capaz de reproduzir sua arcada dentária em um modelo em gesso. E por último, responderá um questionário de marcar uma opção onde descreverá sua experiência frente a esses procedimentos. O tempo estimado de participação da pesquisa é de um mês. Ao final, todos os arquivos adquiridos e todos os questionários serão avaliados num programa específico. Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. É compromisso do pesquisador responsável a divulgação dos resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV). Você não terá nenhum gasto e nem ganho financeiro por participar na pesquisa. Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19). Os riscos consistem na possibilidade de identificação do paciente. A equipe executora se comprometerá a manter o sigilo absoluto da identidade dos indivíduos participantes. Não serão gerados produtos ou benefícios diretos para os indivíduos participantes da pesquisa, nem riscos relacionados às intervenções. Os benefícios serão para a sociedade com a geração de resultados que auxiliem na obtenção de procedimentos odontológicos com maior precisão, como direcionamentos quanto a qualidade do atendimento ao paciente e quanto ao propósito do dentista que está ingressando ao fluxo digital.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você, assinada e rubricada pelos pesquisadores.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com Prof. Dr. Luís Henrique Araújo Raposo e Karen Katlein Dolenkei no telefone 34 99893-1693. Endereço: Campus Umuarama - Bloco Umu4L - Sala 42, Anexo A, 3º piso. Av. Pará - 1720 - Área de Oclusão, Prótese Fixa e Materiais Odontológicos - Bairro Umuarama. Uberlândia - MG - CEP 38405-320.

Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de pesquisa acesse a cartilha no link: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha_Direitos_Eticos_2020.pdf.

Você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos – CEP, da Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, campus Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; pelo telefone (34) 3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP/UFU é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, ... de de 20.....

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante de pesquisa