

SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

Experiência de ortodontistas no uso de um aplicativo de visualização 3D para
análise de modelo ortodôntico: um estudo qualitativo através de entrevista
semiestruturada

BRASÍLIA, 2020

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DE SAÚDE

SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

Experiência de ortodontistas no uso de um aplicativo de visualização 3D para
análise de modelo ortodôntico: um estudo qualitativo através de entrevista
semiestruturada

Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do Título de Mestre
em Ciências da Saúde pelo Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Jorge Luís Lopes Zeredo
Co-orientador: Adriano Dobranszki

BRASÍLIA
2020

SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

Experiência de ortodontistas no uso de um aplicativo de visualização 3D para análise de modelo ortodôntico: um estudo qualitativo através de entrevista semiestruturada

Dissertação ou Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovado em 24/04/2020.

BANCA EXAMINADORA

JORGE LUIS LOPES ZEREDO - (presidente)
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

MAURICIO BARRIVIERA
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA

ADRIANO GONÇALVES BARBOSA DE CASTRO
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA

PAULO TADEU DE SOUZA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Dedico este trabalho a todos profissionais de saúde e pesquisadores da comunidade científica que nunca medem seus esforços especialmente em tempos tão difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida maravilhosa, por minha saúde e por estar sempre cercada de pessoas boas.

Agradeço à minha família pelo amor, dedicação e incentivos aos meus estudos em todos os momentos da minha vida. Especialmente aos meus pais e Ana, irmãos, cunhados, sobrinhos, avós, tios e primos.

Agradeço em especial ao meu professor orientador Prof. Jorge Zeredo. O meu agradecimento a você é imenso, pelos ensinamentos, dedicação e paciência. Em lecionar cada mínimo pedaço do mundo das ciências da saúde, neurociências, saúde bucal, ortodontia e docência sem que faltasse uma sequer dúvida a ser sanada. Obrigada por sempre acalmar os meus anseios durante essa jornada me garantindo confiança.

Agradeço aos meus colegas de pós graduação: Márcia, Francine, Bruna, Camila, Renata, Danilo, Emerson, Guilherme, Victor, Claudia e Lorena. Pelo companheirismo, amizade e apoio. Vocês sem dúvida ficarão para sempre na minha memória. Muito obrigada por compartilharem comigo essa experiência incrível. Desejo que vocês sejam tão felizes e realizados quanto eu estou sendo em ciências da saúde.

Agradeço ao meu co-orientador e colega de profissão Adriano Dobranski, pelo apoio e dedicação prestados a mim nesses tempos pós graduação.

Agradeço à banca examinadora pelo aceite do convite. Vocês são professores e profissionais exemplares e admiráveis.

Agradeço aos professores e funcionários da Faculdade de Saúde da UnB por me ajudarem sempre que precisei na diretoria, secretaria, salas de aulas, reuniões, informática, recepção e biblioteca.

Agradeço ao meu braço direito Cristiane Pereira pela presença, ajuda, atenção e carinho nesses 2 anos de curso. Sem o seu apoio esta conquista não seria a mesma.

Agradeço aos meus colegas de profissão Larissa, Raíza, Giovanna, Karla, Kelly, Lorena e Helora pelo incentivo ao curso, paciência, dedicação e compreensão nas ausências de trabalho.

Agradeço a todos os meus amigos de Brasília e Recife e aos meus pacientes pelo apoio, amor e carinho incondicionais de sempre em todos os momentos durante a fase de estudos.

*“ Se temos de esperar,
que seja para colher a semente boa
que lançamos hoje no solo da vida.*

*Se for para semear,
então que seja para produzir
milhões de sorrisos,
de solidariedade e amizade.”*

Cora Coralina

RESUMO

[Introdução] Modelos digitais tridimensionais fazem parte da realidade do mercado odontológico. Apesar da maioria dos ortodontistas brasileiros não possuírem *scanners* intraorais em seus consultórios, o escaneamento pode ser realizado pelo paciente em clínicas de diagnóstico a partir da requisição de seu dentista. Dessa forma, o modelo digital tem sido palpável pelos profissionais para análise ortodôntica; porém, em parte, sem acesso aos *softwares* ortodônticos apropriados. Faz-se necessário saber se os modelos digitais são capazes de substituir os modelos convencionais sem a necessidade desses *softwares*. [Objetivo] Explorar informações sobre a experiência e capacidade dos ortodontistas em analisar uma documentação ortodôntica com modelo digital utilizando um aplicativo visualizador de imagem tridimensional (*Emb3D Viewer*) através de um *tablet*. Motivos em optar por modelo digital, vantagens, desvantagens, concepções pessoais de como os pacientes entenderão e se interessarão por essa nova forma de apresentação, utilização do “olhômetro” e expectativas de migrar ao fluxo digital também foram objetos de estudo. [Método] Tratou-se de uma pesquisa qualitativa com finalidade exploratória. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas a uma amostra intencional de 24 ortodontistas atuantes na área privada do Distrito Federal. As transcrições das entrevistas foram analisadas quanto ao conteúdo. [Resultados] O maior motivo em optar por modelos digitais foi o de diagnóstico ortodôntico. Em maioria os ortodontistas tiveram boa experiência no uso do aplicativo, foram capazes de realizar uma análise superficial da má oclusão do modelo apresentado; contudo, a impossibilidade de medir e realizar *setup* foi apontada. Dentre as vantagens atribuídas destaca-se o melhor arquivamento, precisão de detalhes e facilidade de comunicação. A apresentação digital em tela aos pacientes foi atribuída como vantajosa por parte dos ortodontistas. A maior desvantagem atribuída foi o custo da obtenção dos modelos seguido de falta de sensibilidade tátil. É hábito para alguns ortodontistas a estimativa de medidas através do “olhômetro” sem a necessidade de medição precisa frente às más oclusões em geral mais simples. A maioria dos ortodontistas pretendem migrar para o “fluxo digital” e acreditam que essa é uma tendência natural, mas necessita-se de mais dedicação, treinamento e cursos específicos.

Palavras-chave: modelos digitais; aplicativo; análise; ortodontia; qualitativa.

ABSTRACT

[Introduction] Three-dimensional digital models are part of the reality of the dental market. Although the majority of Brazilian orthodontists do not have intraoral scanners in their offices, scanning can be performed by the patient in diagnostic clinics at the request of their dentist. In this way, the digital model has become available to the orthodontists for their clinical practice; however, in part, without the more sophisticated orthodontic software. It is not known if digital models are able to replace the plaster models without the need for such software. [Objective] To assess the experience and the ability of orthodontists in analyzing orthodontic initial records containing a digital model, by means of a simple three-dimensional viewer application (Emb3D Viewer) on a touchscreen tablet. The orthodontist's reasons for choosing the digital model, advantages, disadvantages, personal conceptions in how patients are interested in this new form of presentation, use of the "guesstimate" and expectations towards adoption of the "digital flow" were also objects of study. [Method] We used qualitative methods with an exploratory approach. Semi-structured interviews were carried out on an intentional sample of 24 private-care orthodontists in the Federal District. Transcripts of the interviews were analyzed for content. [Results] The main reason for opting for digital models was the orthodontic diagnosis. In most orthodontists, they had good experience in using the application, were able to perform a superficial analysis of the malocclusion on the model that was presented; however, the impossibility of measuring or of making setup were pointed out. Among the advantages attributed to the digital model were the ease of storage, detail accuracy and ease of communication. A digital on-screen presentation for patients was regarded as advantageous by orthodontists. The disadvantage most commonly attributed to the digital model was the cost followed by the lack of tactile sensitivity. It is routine for some orthodontists to calculate measurements through the "guesstimate" without the need of precise measures when studying simpler cases. Most orthodontists intend to migrate to the "digital flow" and believe that this is a natural trend, but they also pointed out that this movement will require more dedication and specific training and courses.

Keywords: digital models; app; analysis; orthodontics; qualitative.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração de geometria de um arquivo STL.

Figura 2 - Ilustração de uma geração de um arquivo STL por *scanner* intraoral.

Figura 3 - *Tablet* utilizado na pesquisa.

Figura 4 - *QR code* (Código *Quick Response*) de *link* URL (endereço de rede) para o site do aplicativo *Emb3D 3D Viewer*.

Figura 5 - Visão para *download* do aplicativo *Emb3D 3D Viewer* na plataforma *App Store*.

Figura 6 - Instruções de gestos com as pontas dos dedos.

Figura 7 - Documentação fotográfica do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

Figura 8 - Radiografia digital panorâmica do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

Figura 9 - Telerradiografia digital lateral do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

Figura 10 - Fotografias digitais do modelo intraoral em gesso do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

Figura 11 - Imagens de captura de tela do modelo digital visto pelo aplicativo *Emb3D*.

Figura 12 - Modos de renderização (processo pelo qual se obtém o produto final de um processamento digital qualquer).

Figura 13 - Materiais do modelo e estilos de fundos.

Figura 14 - Uso de modelos digitais.

Figura 15 - Planos futuros dos participantes em relação ao uso de modelos digitais em sua prática clínica.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Vantagens do modelo digital.

Tabela 2 - Desvantagens do modelo digital.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

3D - Tridimensional

CAD - *Computer-aided design*

CAM - *Computer-aided manufacturing*

CEP/FS/UNB - Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde da UnB

CFO - Conselho Federal de Odontologia

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

DLP - Processamento digital de luz

FDM - Modelagem por deposição por fusão

FFF - Fabricação de filamentos fundidos

IOS - *Intraoral scanner*

P1 - Participante 1

P2 - Participante 2

P3 - Participante 3

P4 - Participante 4

P5 - Participante 5

P6 - Participante 6

P7 - Participante 7

P8 - Participante 8

P9 - Participante 9

P10 - Participante 10

P11 - Participante 11

P12 - Participante 12

P13 - Participante 13

P14 - Participante 14

P15 - Participante 15

P16 - Participante 16

P17 - Participante 17

P18 - Participante 18

P19 - Participante 19

P20 - Participante 20

P21 - Participante 21

P22 - Participante 22

P23 - Participante 23

P24 - Participante 24

PAR - *Peer Assessment Rating*

PLY - *Polygon File Format*

POI - *Points of interest*

QR - *Quick Response*

SLA - Estereolitografia

STL - *Standard Tessellation Language or Standard Triangle Language*

UnB - Universidade de Brasília

URL - Localizador Uniforme de Recursos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 MODELO DE ESTUDO ORTODONTICO.....	16
1.2 MODELO DE ESTUDO TRIDIMENSIONAL DIGITAL.....	16
1.3 SOFTWARES VISUALIZADORES.....	20
1.4 SOFTWARES ORTODÔNTICOS.....	21
1.5 APLICATIVOS EM ORTODONTIA.....	24
1.6 ANÁLISE DE MODELOS	25
1.6.1 Análise de espaço	26
1.6.2 Análise de Bolton	26
1.6.3 Curva de Spee	27
1.6.4 Índice PAR	28
1.7 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NA DOCUMENTAÇÃO DIGITAL.....	29
1.8 JUSTIFICATIVA.....	30
2 OBJETIVOS	31
2.1 OBJETIVO GERAL.....	31
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
3 MÉTODOS	32
3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA.....	32
3.2 CARACTERÍSTICA DO PESQUISADOR.....	33
3.3 INTERVENÇÃO.....	33
3.3.1 Intervenção piloto	33
3.3.2 Entrevista semiestruturada	34
3.3.3 Amostragem	34
3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão	35
3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	36
3.4.1 Gravador	36
3.4.2 Tablet e aplicativo	36
3.4.3 Documentação ortodôntica	39
3.4.4 Roteiro de entrevista	46

3.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	46
3.6 ANÁLISE DE DADOS	46
3.7 ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS.....	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
4.1 EXPERIÊNCIA PRÉVIA COM MODELOS DIGITAIS.....	48
4.2 CONCEPÇÕES DOS ORTODONTISTAS ACERCA DO USO DO APLICATIVO.....	50
4.2.1 Experiências satisfatórias.....	50
4.2.2 Costume.....	53
4.2.3 São necessários mais recursos.....	53
4.2 CAPACIDADE DE ANÁLISE DO MODELO DIGITAL ATRAVÉS DO APLICATIVO BEM3D.....	55
4.3 CONCEPÇÕES DOS ORTODONTISTAS SOBRE VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MODELO DIGITAL.....	57
4.4 APRESENTAÇÃO DO MODELO DIGITAL EM VEZ DE DO MODELO CONVENCIONAL PARA O PACIENTE.....	69
4.5 UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE ESTIMATIVA DE MEDIDAS.....	72
4.6 EXPECTATIVA DOS ORTODONTISTAS DE MIGRAR PARA O FLUXO DIGITAL.....	74
4.6.1 É uma tendência.....	75
4.6.2 Dedicção, treinamento e educação continuada.....	75
5 LIMITAÇÕES DE PESQUISA.....	78
6 CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	89
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	91

1 INTRODUÇÃO

Os modelos digitais tridimensionais já são realidade no mercado odontológico digital. Apesar da maioria dos ortodontistas brasileiros não possuírem *scanners* intraorais em seus consultórios ou clínicas particulares, o escaneamento pode ser realizado pelo paciente em clínicas de diagnóstico a partir da requisição de seu dentista. O que se percebe, é que os *scanners* intraorais odontológicos têm custo elevado e, conseqüentemente, ainda não estão popularizados entre os profissionais brasileiros. No entanto, clínicas especializadas em diagnóstico por imagem, as quais têm maior fluxo de demanda, tem prestado aos profissionais esse serviço de forma terceirizada facilitando a obtenção de um modelo intraoral digital tridimensional sem que haja a necessidade de o profissional ortodontista possuir um aparelho de *scanner* intraoral em consultório.

Desta forma, o registro em modelo intraoral digital tridimensional tem sido palpável pelos profissionais ortodontistas e a análise ortodôntica digital para diagnóstico e plano de tratamento também. Porém, em parte, sem acesso aos *softwares* específicos de análise ortodôntica. Tais *softwares* permitem a medição de distâncias inter e intra arcos, de tamanhos dentários e simulações de movimentação dentária, esquelética e oclusão. Sem os *softwares* completos e específicos para a área, a análise ortodôntica tem sido realizada por uma parcela de profissionais de forma visual através de aplicativos visualizadores de imagens tridimensionais para *smartphones* e *tablets* ou *softwares* de mesma função para computadores.

Faz-se necessário o entendimento através da perspectiva dos ortodontistas de como essa nova tecnologia de visualização de modelo intraoral digital vem sendo inserida no dia a dia clínico.

1.1 MODELO DE ESTUDO ORTODÔNTICO

O modelo de estudo ortodôntico é a cópia das arcadas dentárias e da oclusão humana com finalidade de registro e análise ortodôntica. São fundamentais para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico. O material mais comumente utilizado para a confecção desse registro ainda é em gesso. Mas, aos poucos, vem sendo substituído pela imagem digital tridimensional.

Os modelos em gesso têm uma história longa e comprovada em ortodontia. Possuem vantagens que variam desde ser uma rotina técnica, ter facilidade de produção, baixo custo, possuir facilidade de medição e permitirem ser montados em um articulador para estudo em três dimensões (1).

Após o início da era da digitalização, a necessidade de moldagens convencionais que envolvem o uso de materiais como alginato e silicona decresceu nos países mais desenvolvidos. Com os avanços tecnológicos, os registros baseados em computador tornaram-se rotineiros em muitas clínicas ortodônticas no exterior.

Métodos tridimensionais estão em desenvolvimento contínuo com o objetivo de substituir modelos de estudo tradicionais. A eficácia e confiabilidade de medidas feitas a partir de modelos digitais já foi comprovada em diversos estudos (2 – 9).

1.2 MODELO DE ESTUDO TRIDIMENSIONAL DIGITAL

A conversão de dados de uma amostra de sinais analógicos para digitais, como por exemplo um processo que torna uma imagem impressa em código digital é chamado de digitalização (8).

Atualmente as imagens radiográficas e as fotográficas são digitais e, em grande maioria, suas visualizações são realizadas através de computadores assim como é feito o seu armazenamento deixando de lado a necessidade do arquivamento físico desses exames (11).

Em muitas áreas da assistência médica, há uma mudança na direção da digitalização de informações e dados do paciente. Na ortodontia não é diferente, os

registros de radiografias e fotografias são apenas alguns exemplos. A introdução e o uso de modelos digitais são inevitáveis no dia a dia da ortodontia (12).

São utilizados recursos digitais frequentemente como fotografias, radiografias e mais recentemente modelos intraorais digitais tridimensionais. Tais modelos podem ser obtidos através de cópias por *scanners*. Indiretamente através de *scanners* de mesa quando o modelo intraoral em gesso (convencional) é escaneado e assim, digitalizado. E, diretamente quando as arcadas são escaneadas através de *scanner* intraoral (IOS, em inglês: *Intraoral scanner*). O objetivo do IOS é registrar com precisão a geometria tridimensional de um objeto (13,14).

Ambos os escaneamentos geram um arquivo digital. O formato STL que é um formato padrão de arquivos tridimensionais e o mais utilizado. O conjunto de letras STL foi inicialmente criado não como um acrônimo e sim através da utilização de algumas letras da palavra *StereoLithography* – Palavra em inglês para o termo esteriolitografia – porém, ao longo dos anos acabou sendo transformado em acrônimo, inclusive com diferentes significados, como por exemplo *Standard Triangle Language* ou *Standard Tessellation Language* (15).

Esse formato já é usado em muitos campos industriais e descreve uma sucessão de superfícies trianguladas, em que cada triângulo é definido por três pontos e uma superfície normal. No entanto, outros formatos de arquivo foram desenvolvidos para registrar cor, transparência ou textura dos tecidos dentários como *Polygon File Format*, (PLY). Independentemente do tipo de tecnologia de imagem empregada pelo IOS, todas as câmeras requerem a projeção de luz que é gravada como imagem ou vídeo individual e compilada pelo *software* após o reconhecimento dos pontos de interesse (POI) (13, 15).

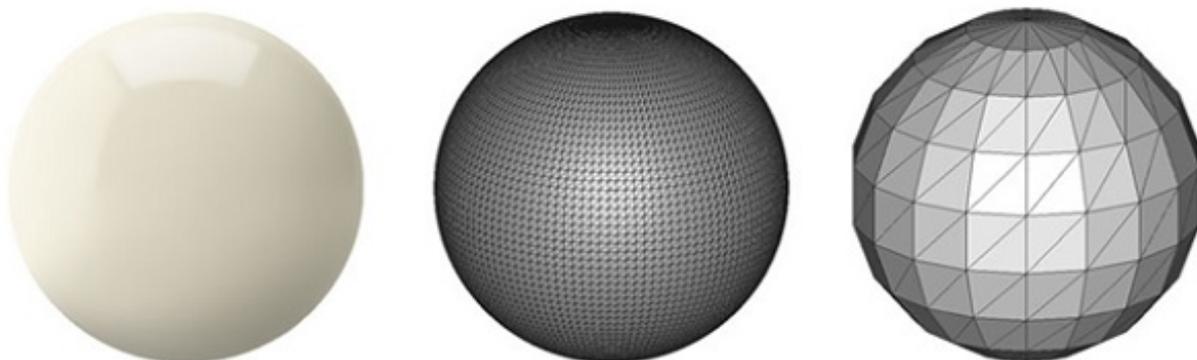


Figura 1 - Ilustração de geometria de um arquivo STL. STL é o formato que descreve a geometria da superfície de um objeto tridimensional (3D) sem qualquer cor, textura ou outros atributos. Consiste-se em converter a casca externa em uma infinidade de triângulos para tornar o arquivo passível de ser impresso. É o arquivo de formato mais comumente usado para impressão 3D. Esse formato usa uma série de triângulos vinculados para recriar ou reproduzir a geometria da superfície do modelo 3D. Quanto mais triângulos forem usados, maior será a resolução do modelo 3D. É amplamente usado porque é simples, leve e fácil de ser manuseado por máquinas e *software* 3D. Embora STL seja o formato de arquivo mais usado para impressão 3D, ele também tem suas próprias limitações: ele entende apenas a superfície externa e a forma do modelo 3D (15).

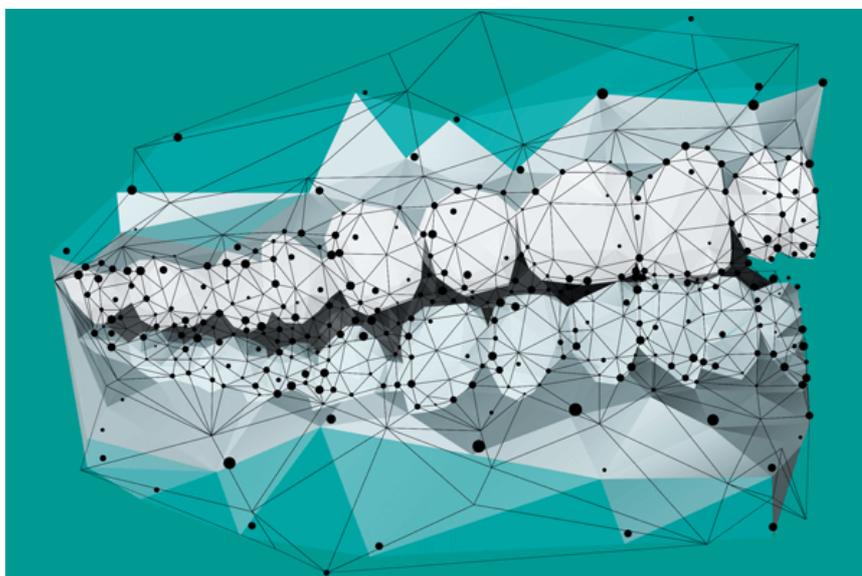


Figura 2 - Ilustração de uma geração de um arquivo STL por *scanner* intraoral. Cada triângulo de um arquivo STL é composto por três pontos com coordenadas cartesianas (x , y e z) e uma superfície normal. As duas primeiras coordenadas (x e y) de cada ponto são avaliadas na imagem, e a terceira coordenada (z) é calculada dependendo da distância do objeto à câmera. O escaneamento gera uma topografia digital tridimensional dos dentes e da gengiva, isto é, o contorno externo dessas estruturas (15, 16).

O processamento matemático precisa ocorrer simultaneamente a novas capturas de imagem, dessa forma, deve ser imediato para a nova captura estar embasada pela antiga já processada. Quanto mais rápido o computador, mais fácil será operar o equipamento (16).

No Brasil, observa-se que o mercado de venda de *scanners* odontológicos já está presente. Grande parte do seu intuito para o uso em ortodontia está no escaneamento intraoral com a finalidade de se obter arquivos de modelos digitais para estudo e planejamento de tratamento ortodôntico.

A indústria de odontologia digital já é realidade no mundo e existem hoje muitos modelos de *scanners* intraorais. Como a tecnologia está em constante evolução, essas máquinas também passam por mudanças e transformações. Com o uso entre os profissionais, suas funcionalidades vão se aprimorando a cada tempo. Segue uma lista atualizada de *scanners* intraorais e suas respectivas empresas fabricantes, todas estrangeiras:

Quadro 1 – Lista atualizada baseada na literatura recente de marcas de *scanners* intraorais e seus fabricantes (17-19)

Scanner	Fabricante
Aadvia IOS 200	GC America
Aoralscan	Shining 3D
CEREC Omnicam	Dentsply Sirona
CEREC Primescan	Dentsply Sirona
CS 3700	Carestream
Emerald S	Planmeca
EzScan	Vatech
i500	Medit
iTero Element 5D	Align
Lava Chair Oral Scanner	3M ESPE
TRIOS 4	3shape
True Definition Scanner	3M (vendeu seus ativos a Midmark Corporation)
Virtuo Vivo	Dental Wings
Zfx IntraScan	Zimmer Biomet

A etapa de escaneamento intraoral é muito importante e criteriosa. É necessário um prévio treinamento do operador do *scanner* para a utilização correta do equipamento de acordo com todas as instruções de seus fabricantes. O processo de escaneamento não deve ser livre e ser realizado de qualquer maneira, cada fabricante tem suas regras de técnicas e funcionalidades que devem ser seguidas.

Desta forma, ao adquirir um equipamento de *scanner* intraoral, o profissional dentista deve demandar tempo e dedicação ao estudo do equipamento, protocolos do processo de escaneamento, testes pilotos, pesquisa sobre guias para minimizar erros e distorções, assim como ter conhecimento aprofundado de arquivos digitais e utilização desses nos *softwares* adjuntos ao equipamento.

Quando terceirizados os serviços de escaneamentos às clínicas específicas de diagnóstico por imagens, o dentista tem uma segurança maior em relação à aquisição desses registros pela confiança de que tais clínicas possuem uma maior demanda, e portanto, um treinamento de equipe e conhecimento aprofundado dos equipamentos, processos de escaneamento e processamento dos dados digitais até a entrega do modelo tridimensional digital ao dentista que requisitou o exame e ao paciente.

1.3 SOFTWARES VISUALIZADORES

Os arquivos de modelos digitais exportados em formato STL podem ser carregados ou importados em *softwares* de visualização 3D não necessariamente odontológicos ou ortodônticos. Alguns desses *softwares* estão disponíveis e já instalados pelos sistemas operacionais mais populares de computadores (Microsoft Windows, Mac OS X e Linux). Algumas das empresas fabricantes de *scanners* intraorais também fornecem a instalação gratuita (de acesso livre) a um *software* de visualização, como é o exemplo do *software 3shape 3D viewer 1.3* da empresa *3shape* de *scanners* intraorais. Além desse, existem outros *softwares* visualizadores de imagens tridimensionais gratuitos disponíveis para *download* através da internet independentes de fabricantes de *scanners* e não necessariamente odontológicos ou ortodônticos.

Os *softwares* de visualização odontológicos gratuitos ou livres, carregam o arquivo STL onde pode-se visualizar as arcadas isoladamente ou em conjunto (em

oclusão), movimentá-las em todos os ângulos e aproximar a imagem através da movimentação do cursor do mouse. Em alguns deles, é possível medir uma distância linear entre dois pontos, mas é necessário anotar tais medidas, pois nem todos eles possuem o recurso de armazenagem desses dados. Então, para uma análise de tamanho dentário, por exemplo, o *software* visualizador não poderá fazer esse cálculo automaticamente para o usuário. Movimentar as arcadas com o intuito de simular um tratamento ou realizar algum movimento dentário também não é possível em *softwares* mais simples.

É importante relatar também que existe a possibilidade de carregar arquivos STL de forma *online* em alguns sites de visualização, contudo, os recursos desses sites são básicos.

1.4 SOFTWARES ORTODÔNTICOS

Para recursos avançados de análise ortodôntica, existem *softwares* completos e específicos da área ortodôntica que realizam não só a visualização como a manipulação, mensurações, cálculos, análises cefalométricas, análises de modelos, colagem de acessórios ortodônticos, sobreposições de modelos e imagens (fotográficas e radiográficas), simulações e *setups* de modelos digitais tridimensionais.

O *setup* diagnóstico ortodôntico é uma técnica em que é possível simular a movimentação ortodôntica através do modelo em gesso. Com o modelo digital, isso também é possível através de *softwares* ortodônticos onde são utilizados recursos para simulações, movimentações, cortes, etc. com precisão, segurança e efetividade a fim de avaliar e determinar caminhos para alcançar os objetivos dos tratamentos pretendidos (8).

Nem todos os *softwares* estão disponíveis para *downloads* gratuitos ou são livres. Muitos dependem da compra de licença para sua instalação e utilização que pode variar entre uma compra única ou recorrente. No Brasil o acesso à compra e uso é realizado diretamente, a partir dos sites de seus fabricantes, dos contatos (e-mail ou telefones) ou mesmo a partir de representantes comerciais no país. Grande parte se trata de *softwares* produzidos por empresas estrangeiras, portanto sua linguagem é comumente na língua inglesa.

Uma recente pesquisa buscou trabalhos entre os anos de 2007 e 2017, na plataforma de dados *Pubmed* em que *softwares* foram utilizados para comparar medidas realizadas em modelos digitais com as realizadas em modelos em gesso. Dos 75 artigos encontrados, aqueles com outro objetivo foram excluídos. Finalmente, havia 16 nomes de *softwares* em 33 artigos (20).

Para complementar esta revisão, foi realizada uma busca com as palavras – chave “*digital models*” e “*plaster*” na mesma plataforma de dados *Pubmed* e foram encontrados 49 resultados de artigos entre os anos de 2018 e 2019. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 15 artigos que citaram *softwares* para imagens tridimensionais utilizados nas respectivas pesquisas ortodônticas. Nem todos os *softwares* são exclusivamente *softwares* apropriados para diagnóstico e planejamento ortodôntico.

Quadro 2 – Lista atualizada baseada na literatura recente de softwares de computador para visualização e/ou demais ferramentas de imagens tridimensionais.

Softwares
<i>3D Slicer*</i>
<i>3Df Zephyr Free Software*</i>
<i>3DMD system*</i>
<i>AnatoModels</i>
<i>BibliocastCecile3</i>
<i>Blender*</i>
<i>Digimodel</i>
<i>Dwos Orthodontic Archiving</i>
<i>Emodel</i>
<i>Geometric Control X Software</i>
<i>Geomagic Studio*</i>
<i>Ivoris Analyze3D</i>
<i>Maestro 3D Dental</i>
<i>MatLab</i>
<i>Meshlab Software*</i>
<i>O3D</i>
<i>O3Dms Designated Software</i>
<i>OraMetrix</i>
<i>Ortho3D</i>
<i>Orthoaid</i>
<i>OrthoAnalyzer</i>
<i>OrthoCAD</i>
<i>OrthoInsight</i>
<i>Pixform</i>
<i>Rapid Form Software*</i>
<i>Suresmiles</i>

Um total de 26 softwares foram incluídos nessa lista. Havia softwares repetidos nas duas pesquisas bibliográficas realizadas. Os destacados com asterisco são softwares para imagens tridimensionais, porém não são exclusivos para uso odontológico.

Os suportes lógicos (*softwares*) destinados à diagnóstico ou terapia em saúde, ou que comandem um produto médico ou que tenham influência em seu uso são considerados dispositivos médicos e estão sujeitos à regulação da Agência Nacional

de Vigilância Sanitária (Anvisa). O desenvolvimento tecnológico e a flexibilidade para sua produção e comercialização tornam esses dispositivos cada vez mais comuns na área. A partir de abril de 2019 a Anvisa passou a contar com um novo modelo regulatório que traz mais qualidade e robustez técnica para a regulação, maior transparência e previsibilidade, além de simplificar etapas da elaboração do processo regulatório.

1.5 APLICATIVOS ORTODÔNTICOS

Aplicativos visualizadores de imagens 3D permitem ao usuário visualizar modelos tridimensionais com controles de giro, movimentos e aproximação. Do mesmo modo que se carrega os arquivos em STL em *softwares* de computadores, em aplicativos para visualização 3D isso também é possível. Pode-se obter dados do modelo e visualizá-los de diferentes modos de sombreado e cores.

Em sua maioria, a utilização desses aplicativos servem para o recurso de visualização apenas e carregam vários formatos de arquivos de imagens tridimensionais. Não necessariamente específicos para a área odontológica e/ou ortodontia, ajudam a carregar arquivos de modelos digitais em STL para análise ortodôntica, demonstração aos pacientes, acompanhamento do caso e comunicação entre profissionais.

Os aplicativos médicos e odontológicos têm sido uma das categorias de *softwares* que mais crescem nas plataformas digitais e incluem-se vários *softwares* projetados especificamente para ortodontia. Hoje existe uma grande quantidade de informações disponíveis, muitas das quais podem ser acessadas livremente por nossos pacientes (21).

Aplicativos de celulares de promoção e estímulo aos bons comportamentos de higiene e saúde oral já são realidade no mercado. (22, 23) Houve um aumento na disponibilidade de aplicativos ortodônticos nos últimos anos. A maioria dos aplicativos disponíveis é focada para o paciente, mais comumente em jogos. Vários aplicativos visam provocar uma mudança de comportamento em nossos pacientes também. (24)

Outra parcela de aplicativos contempla as análises ortodônticas e tem como público os ortodontistas. O *iSpace Analysis* (recurso para análise de espaço), *Bolton analysis calculator* (recurso para análise de Bolton), Calculadora ortodôntica (recurso para diversas análises de modelo) e *Model analysis* (recurso para análise de modelo e de Bolton) são exemplos os quais o profissional preenche os dados dos modelos manualmente para que os cálculos das análises sejam realizados.

Há disponível também aplicativos onde o próprio paciente carrega seu arquivo de modelo digital como é o exemplo do aplicativo *My3Shape* para pacientes. E, por último, se tratando da mesma empresa, há disponível o aplicativo *3Shape communicate* (recurso que carrega escaneamentos intraorais e imagens – fotografias e radiografias). Nesse, pode-se realizar comentários pelos profissionais para cada documentação de paciente. Foi desenvolvido para comunicação entre profissionais (dentistas, técnicos de laboratórios e demais profissionais) e ambos estão disponíveis na plataforma de aplicativos Google Play e App Store.

1.6 ANÁLISE DE MODELOS

A análise de modelo de estudo é uma avaliação tridimensional dos arcos dentários da maxila, da mandíbula e da relação oclusal. Os modelos em gesso são de fácil manuseio e constituem um dos elementos mais importantes no diagnóstico ortodôntico. Estas reproduções dos arcos dentários possuem aceitável fidelidade permitindo a observação em vários ângulos, o que não seria possível clinicamente sem causar desconforto ao paciente, sendo que por meio das análises dos modelos de estudos pode-se avaliar as condições físicas da oclusão. (25) O diagnóstico na prática ortodôntica inclui a classificação da má oclusão, e atualmente a ênfase está sendo direcionada para uma síntese abrangente de informações (26).

As análises tridimensionais de modelos, baseadas em modelos em gesso da dentição superior e inferior de um paciente, são parte integrante do diagnóstico ortodôntico. Devido às limitações associadas aos modelos em gesso convencionais, como maior necessidade de espaço de armazenamento e possíveis danos devido ao manuseio, *scanners* digitais para obter modelos virtuais e vários *softwares* de análises de modelos digitais foram desenvolvidos e propagados em ortodontia. (27) Os

modelos digitais oferecem um alto grau de validade quando foram comparados à medição direta em modelos em gesso (2-9, 28).

1.6.1 Análise de espaço

Os modelos de estudo são muito úteis na avaliação da relação entre o tamanho do dente e o tamanho das estruturas de suporte, que podem ser baseadas na técnica de análise de espaço. (29) É essencial para um bom diagnóstico e conseqüentemente para tomada de decisões do plano de tratamento ortodôntico.

Essa análise depende da comparação do espaço requerido para o alinhamento e o espaço disponível no arco. Mede-se a largura mesiodistal de cada dente a partir da mesial do primeiro molar permanente direito até o esquerdo. A soma total da largura mesiodistal corresponde ao espaço necessário para o alinhamento dos dentes. Mede-se o comprimento real do arco contornando um fio à forma do arco sobre os pontos de contato dos dentes posteriores e as bordas incisais dos anteriores. O comprimento do fio alinhado é o espaço disponível para o alinhamento dos dentes (30, 31).

Estudos comparando as análises de espaço entre modelos digitais e modelos em gesso demonstraram que a precisão de *software* para avaliação da análise de espaço em modelos digitais é clinicamente aceitável e reproduzível quando comparada às análises tradicionais de modelos de estudo em gesso. (32) A discrepância entre o tamanho do dente e o comprimento do arco pode ser considerada como um método confiável quando analisado por métodos digitais (30).

1.6.2 Análise de Bolton

A análise de Bolton auxilia no processo de diagnóstico e tomada de decisões no que se refere às proporções dos tamanhos dentários das arcadas superior e inferior. Considera-se que as proporções dentárias podem, sem dificuldade, ser um

auxílio diagnóstico, o que permite ao ortodontista obter informações sobre o resultado funcional e estético de um determinado caso sem o uso de um *setup* diagnóstico (33).

Para o cálculo soma-se o diâmetro mesiodistal dos dentes da arcada inferior em relação aos dentes da arcada superior. O somatório pode ser de primeiro molar a primeiro molar ou dos seis dentes anteriores. Para o cálculo da quantidade de excesso de material dentário presente, Bolton propôs a utilização de tabela na qual para cada valor de somatório maxilar (total ou anterior) tem-se um valor correspondente para a arcada mandibular. Com base nos valores, torna-se possível calcular a quantidade de excesso existente na arcada superior ou inferior de acordo com os valores encontrados para a razão total e para a razão anterior (34).

Após oito anos aplicando essas proporções em casos práticos, concluiu-se que raramente há necessidade de *setup* para o diagnóstico. Um conhecimento da abordagem matemática da oclusão e um olho atento podem localizar muitas desarmonias que mesmo um *setup* pode não demonstrar claramente. De importância clínica, o fato de que as medições são feitas de maneira fácil e rápida, tornam a análise uma ferramenta diagnóstica prática (33).

Um estudo comparou medidas de 56 pares de modelos com paquímetro e de *software* ortodôntico e foi possível concluir que a análise de Bolton realizada em modelos virtuais tridimensionais foi tão confiável quanto quando realizada em modelos dentais com concordância satisfatória (35) Outro estudo analisou 50 modelos de pacientes a partir de três modalidades de medidas para a obtenção da razão de Bolton (paquímetro em modelo convencional em gesso, *software* para imagem de modelo digital escaneado e para imagem de tomografia de feixe cônico) e concluiu que a análise de Bolton pode ser realizada com precisão e confiabilidade em modelos digitais digitalizados usando o sistema *Ortho Insight 3D* (36).

1.6.3 Curva de Spee

A curva de *Spee* é a curva anatômica estabelecida pelo alinhamento oclusal dos dentes, projetada no plano mediano, começando com a ponta da cúspide do canino inferior e seguindo as pontas das cúspides vestibular dos dentes pré-molares e molares, continuando pela borda anterior do ramo mandibular e terminação no

aspecto anterior do côndilo da mandíbula. É projetada para permitir a desocclusão protrusiva dos dentes posteriores pela combinação da orientação anterior e orientação condilar. É essencial conhecer o valor padrão da curvatura oclusal para diagnóstico e tratamento das desarmonias oclusais.

A técnica de padrão ouro geralmente utilizada é realizada manualmente com a medição através de paquímetro ou compasso de ponta seca. Contudo, um recente estudo demonstrou a possibilidade de medir digitalmente a curva de *Spee*. Os modelos foram capturados pelas visões laterais direita e esquerda e a imagem capturada foi transferida para o *software CorelDRAW*. Com a ajuda desse *software*, uma linha foi desenhada da ponta de cúspide do canino inferior para a ponta de cúspide disto vestibular do segundo molar inferior e uma distância perpendicular foi medida da ponta de cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior até essa linha (37).

1.6.4 Índice PAR

O Índice PAR (*Peer Assessment Rating*) fornece uma única pontuação resumida para todas as anomalias oclusais e pode ser usado para todos os tipos de más oclusões, modalidades de tratamento e casos de extração / não extração. A pontuação fornece uma estimativa de quão longe um caso se desvia do normal e a diferença nas pontuações para os casos pré e pós-tratamento reflete o grau percebido de melhora e, portanto, o sucesso do tratamento.

É calculado a partir de 11 componentes. São eles: segmento superior direito, segmento anterossuperior, segmento superior esquerdo, segmento inferior direito, segmento anteroinferior, segmento inferior esquerdo, oclusão posterior direita, oclusão posterior esquerda, *overjet*, *overbite* e linha média que fornecem uma única pontuação resumida para todas as anomalias oclusais (38, 39).

Excelente confiabilidade intra e entre quatro examinadores treinados foi demonstrada usando o índice PAR. Oferece uniformidade e padronização na avaliação do resultado do tratamento ortodôntico (40).

Uma amostra de modelos em gesso e digitais (via escaneamento intraoral e escaneamento de modelos) de 67 pacientes foi utilizada para obtenção do índice PAR

automatizado por *software* e manualmente e tais medidas foram comparadas. A pontuação PAR automatizada usando modelos de estudo digitais via escaneamento intraoral foi válida e foi tão precisa quanto a manual (38).

1.7 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NA DOCUMENTAÇÃO DIGITAL

A Odontologia é uma profissão regulamentada pela Lei nº 5.081/66, (41) que em seu artigo 6º prescreve que:

Art. 6º Compete ao cirurgião-dentista:

I - Praticar todos os atos pertinentes a Odontologia, decorrentes de conhecimentos adquiridos em curso regular ou em cursos de pós-graduação;

(...)

VII - Manter, anexo ao consultório, laboratório de prótese, aparelhagem e instalação adequadas para pesquisas e análises clínicas, relacionadas com os casos específicos de sua especialidade, bem como aparelhos de Raios X, para diagnóstico, e aparelhagem de fisioterapia;

De acordo com a norma acima, o cirurgião dentista pode praticar todos os atos pertinentes a Odontologia, podendo inclusive manter, anexo ao consultório, laboratório de prótese e utilizar-se de aparelhagem e instalações adequadas para pesquisas e análises clínicas relacionados com os casos específicos da sua especialidade.

A legislação citada afirma, ainda, que para o completo exercício da profissão, o cirurgião-dentista pode se utilizar de diversos aparelhos, como, por exemplo, os de Raio X.

E foi com base nessa legislação que o recentemente, o Conselho Federal de Odontologia (CFO), em virtude dos avanços tecnológicos, publicou a Resolução nº 207/2019, reconheceu que o escaneamento intraoral, com finalidade odontológica, é um procedimento inerente ao exercício da profissão (42).

Art. 1º. O escaneamento intraoral com finalidade odontológica, somente poderá ser realizado por Cirurgião-Dentista ou Técnico em Saúde Bucal.

Parágrafo Único: O Técnico em Saúde Bucal, está habilitado a realizar o escaneamento intraoral, desde que seja sempre sob a supervisão do Cirurgião-Dentista.

Art. 2º Será considerado exercício ilegal da profissão o atendimento a pacientes por pessoas não habilitadas, e o seu acobertamento enseja conduta de manifesta gravidade de acordo com o art. 53, inciso II do Código de Ética Odontológica, sujeitando-se aqueles que concorrerem para a infração as devidas sanções.

Art. 3º. A presente Resolução entrará em vigor na data de sua publicação. Art. 4º. Ficam revogadas as disposições em contrário.

Ao publicar a mencionada Resolução o CFO reconheceu a competência e a legalidade da utilização das impressoras 3D no âmbito da Odontologia, pelos cirurgiões-dentistas e técnicos de saúde bucal.

Diante deste contexto normativo, temos que a documentação digital tem a mesma validade, para fins de registro de documentação, que os modelos em gesso.

1.8 JUSTIFICATIVA

Visto que a digitalização, informatização e avanços tecnológicos envolvendo documentação de pacientes na ortodontia está se tornando realidade no nosso país, considerou-se que a pesquisa representa um importante avanço a fim de saber se os modelos de estudo digitais são capazes de substituir os modelos de estudo convencionais sem a necessidade de um *software* completo explorando informações sobre a experiência dos ortodontistas em analisar uma documentação ortodôntica com modelo digital utilizando um aplicativo visualizador de imagem tridimensional por dispositivo *touchscreen*. O tema foi explorado de forma qualitativa, visando o delineamento de pesquisas futuras mais profundadas e ações que tragam evolução ao uso dessa tecnologia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as concepções de ortodontistas ao utilizar um aplicativo visualizador de imagem tridimensional por dispositivo *touchscreen* durante a análise de uma documentação ortodôntica contendo modelo digital.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os motivos em se optar pelo uso dos modelos digitais.

Explorar a capacidade dos ortodontistas em analisar o modelo intraoral digital através do aplicativo visualizador.

Pontuar vantagens e desvantagens de modelos ortodônticos digitais.

Identificar e descrever as opiniões dos ortodontistas quanto ao entendimento e interesse de seus pacientes no futuro tratamento quando lhes é apresentado o modelo ortodôntico digital em vez de do convencional.

Saber se os ortodontistas utilizam em suas análises de modelo de estudo a estimativa de medidas: “olhômetro”.

Explorar a expectativa dos ortodontistas em migrar para essa nova tecnologia.

3 MÉTODOS

3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa de natureza básica com finalidade exploratória. Essa investigação narrativa foi adotada através de entrevistas semiestruturadas gravadas durante a apresentação de uma documentação ortodôntica e de um aplicativo visualizador de imagens tridimensionais.

O método qualitativo de pesquisa caracteriza-se por abordar questões relacionadas às singularidades que são próprias do campo e dos indivíduos pesquisados. O estudo qualitativo por meio das narrativas permite capturar as tensões do campo, de maneira que as ressonâncias e dissonâncias de sentidos que emergem pelas falas, sejam problematizadas a partir do encadeamento dessas que constitui a trama em que relatos biográficos e fatos vivenciados se entrelaçam (43).

As narrativas permitem ir além da transmissão de informações ou conteúdo, fazendo com que a experiência seja revelada, o que envolve aspectos fundamentais para compreensão tanto do sujeito entrevistado individualmente, como do contexto em que está inserido (43).

Pesquisadores qualitativos estudam pessoas em ambientes naturais e tentam entender ou interpretar os significados que as pessoas atribuem às suas experiências (44).

Devido ao seu potencial para explorar comportamentos e atitudes socioculturais sustentadas na subjetividade, cada vez mais relevantes para a especialidade, a pesquisa qualitativa oferece novas possibilidades para estudos ortodônticos, podendo ser utilizada de forma exclusiva ou complementar em relação aos métodos quantitativos (45).

3.2 CARACTERÍSTICA DO PESQUISADOR

Além de aluna do programa de pós-graduação em ciências da saúde da Universidade de Brasília (UnB), a pesquisadora é especialista em ortodontia, atua na área clínica dessa especialidade com experiência de 6 anos e não possui relação direta pessoal com os participantes da pesquisa.

3.3 INTERVENÇÃO

3.3.1 Intervenção piloto

Após revisão de conhecimento prévio sobre o assunto a ser pesquisado, foi realizado a formação de um guia preliminar de entrevista semiestruturada. Tal guia preliminar foi testado por uma intervenção piloto a um ortodontista não participante da pesquisa, mas pertencente ao grupo de estudos da UnB que a pesquisadora frequenta.

O desenvolvimento de um guia de entrevista semiestruturada contribui rigorosamente para a confiabilidade da entrevista semiestruturada como método de pesquisa qualitativa. O teste piloto teve importância para que se pudesse estruturar uma diretriz da visita, confirmar a cobertura das informações e relevância do conteúdo, identificar a possível necessidade de reformular perguntas e minimizar possíveis erros na abordagem (46).

Foi possível por meio desse teste piloto descobrir as imperfeições do futuro roteiro de perguntas, bem como servir como treino simbólico antes da coleta. A tentativa de compreender o que se quer buscar com as perguntas do roteiro é um treino no sentido de saber e ter consciência sobre o tipo de pergunta que é possível apresentar no momento da entrevista (47).

3.3.2 Entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada é uma das formas para coletar dados. Ela se insere em um espectro conceitual maior que é a interação propriamente dita que se dá no momento da coleta. Nesse sentido, para nós, a entrevista pode ser concebida como um processo de interação social, verbal e não verbal, que ocorre face a face, entre um pesquisador, que tem um objetivo previamente definido, e um entrevistado que, supostamente, possui a informação que possibilita estudar o fenômeno em pauta, e cuja mediação ocorre, principalmente, por meio da linguagem (47).

3.3.3 Amostragem

Uma amostra intencional de 24 participantes ortodontistas foi obtida pela pesquisadora.

Em pesquisas com amostragem intencional, geralmente, se escolhe casos considerados "típicos" da população em estudo para fazer parte da amostra. É muito comum que experts (especialistas) sejam escolhidos a dar seu depoimento, considerando que eles detêm conhecimento do assunto que está sendo pesquisado (48).

Utilizou-se essa amostra não probabilística pelo caráter qualitativo da pesquisa e porque, para a narrativa, o conteúdo dos discursos costuma se esgotar.

Na pesquisa qualitativa os participantes são selecionados propositalmente pelas suas experiências com relação ao fenômeno de interesse, ao contrário da seleção ou amostragem aleatória de uma população maior. Os dados dos participantes selecionados são considerados ricos em detalhes e frequentemente são referidos como descrições densas ou pesadas. Tamanhos típicos de amostras variam desde alguns poucos até 30 participantes, o que é bastante diferente das amostras quantitativas que normalmente demandam um número maior de participantes baseados em análise de poder. O poder em pesquisa qualitativa está na riqueza da descrição e detalhes de experiências específicas, processos sociais, culturas e narrativas (49).

Todos os ortodontistas entrevistados atuam na especialidade em consultórios e/ou clínicas particulares próprias ou de terceiros. Dos vinte e quatro ortodontistas entrevistados quatorze são do sexo feminino e dez são do sexo masculino. O participante mais experiente possui 39 anos de atuação na especialidade enquanto os dois menos experientes possuem 2 anos de atuação.

Os convites para a participação da pesquisa foram realizados um a um presencialmente nos consultórios dos candidatos ortodontistas. As visitas eram agendadas individualmente garantindo o melhor conforto em relação ao horário dos participantes para que não atrapalhasse a rotina de consultório deles. As localidades visitadas foram as regiões administrativas do Distrito Federal: Plano Piloto, Sobradinho e Taguatinga. O período das entrevistas ocorreu entre maio e julho do ano de 2019.

Foram recusadas 13 visitas pela impossibilidade de o candidato participante receber o pesquisador devido à sua rotina de atendimentos no dia da visita.

3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Como critérios de inclusão para participação na pesquisa foram selecionados ortodontistas de ambos os sexos e qualquer idade com curso de especialização em ortodontia concluído há pelo menos 2 anos. E que atuassem na área da especialidade. Era necessário também a aceitação do consentimento expresso informado para a participação na pesquisa.

Pelos critérios de exclusão seriam eliminados ortodontistas enfermos/doentes impossibilitados de realizar a pesquisa e responsáveis tecnicamente pelo paciente da documentação da amostra – o que não ocorreu.

3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

3.4.1 Gravador

Todas as entrevistas foram gravadas através do gravador disponível no *smartphone* modelo Iphone XR e salvos em arquivos do tipo m4a (arquivo de áudio digital). O início da gravação se deu logo após a apresentação da pesquisadora, explicação sobre a pesquisa, respectivo termo de consentimento livre e esclarecido e assinatura do participante. O final da gravação se deu logo após o término da entrevista semiestruturada. O tempo médio de gravação das entrevistas foi de 13 minutos e 31 segundos onde o maior tempo foi de 31 minutos e 10 segundos e o menor tempo foi de 3 minutos e 31 segundos.

3.4.2 *Tablet* e aplicativo

Um *tablet touchscreen* Samsung Galaxy Tab S 8.4 (Seoul, Coreia do Sul) foi disponibilizado durante a entrevista para apresentar o modelo digital tridimensional e as imagens das radiografias e fotografias. Os arquivos já estavam previamente salvos no dispositivo em uma pasta do diretório em forma de arquivo STL para o modelo digital e de arquivo JPG para as imagens.



Figura 3 - *Tablet* utilizado na pesquisa. O *tablet touchscreen* Samsung Galaxy Tab S 8.4 foi disponibilizado durante a entrevista para apresentar o modelo digital tridimensional e as imagens das radiografias e fotografias.

Especificações técnicas: Sensores: Acelerômetro, Sensor de Impressões Digitais, *Gyro Sensor*, *Sensor geomagnetic*, Salão Sensor, Sensor de proximidade, *RGB Sensor*. Áudio e vídeo: Formato de Reprodução de Vídeo (MP4, M4V, 3GP, 3G2, WMV, ASF, AVI, FLV, MKV, WEBM). Resolução de Reprodução de Vídeo WQHD (2560 x 1440) @30fps. Dimensão: (AxLxP, mm) 212.8 x 125.6 x 6.6. Peso(g): 298. Velocidade de processador: 1.9GHz, 1.3GHz. Tipo de processador: Octa - Core. Tamanho (Visor Principal): 8.4" (212.8mm). Resolução (Visor Principal): 2560 x 1600 (WQXGA). Tecnologia (Visor Principal): Super AMOLED com contraste 100 000: 1 com reprodução realista das cores que suporta 94% da gama de cores RGB Adobe. Profundidade da Cor (Visor Principal): 16M.

O modelo ortodôntico digital foi apresentado através de um aplicativo visualizador de modelos tridimensionais (previamente instalado no dispositivo) desenvolvido para *smartphones* e *tablets*: o *Emb3D 3D Viewer (Transform and Lighting Srl, Pisa, Italia)*. Tal aplicativo é disponibilizado gratuitamente para *download* nas duas lojas de aplicativos *App Store (Apple Inc, California, Estados Unidos)* e *Google Play (Google LCC, California, Estados Unidos)*. Por não se tratar de um aplicativo específico de saúde, o *Emb3D Viewer* não é regulamentado pela Anvisa para seu uso comercial e utilitário como diagnóstico por imagem em saúde.

O *Emb3D 3D Viewer* permite que, com o toque dos dedos, o usuário possa carregar um arquivo manipular um modelo tridimensional através da tela *touchscreen*. Suporta os principais formatos de arquivo 3D (3DS, ASE, DAE, FBX, glTF, OBJ, PLY e STL) mesmo em arquivos ZIP, e pode abrir arquivos diretamente de anexos de e-mail, nuvens ou mensagens do *WhatsApp (Facebook Inc, California, Estados Unidos)*

Sua versão livre permite espaço de armazenamento de até 100 megabytes em arquivos e tamanho máximo por carregamento de arquivo de 50 megabytes.



Figura 4 - QR code (Código Quick Response) de link URL (endereço de rede) para o site do aplicativo *Emb3D 3D Viewer*. Pode-se acessar novo link para *download* nas principais lojas de aplicativos (*Apple Store* e *Google Play*) para *smartphones* ou *tablets*. Após o *download*, ir até os arquivos dos modelos digitais de formato STL da documentação e carregá-lo no aplicativo. Tamanhos dos arquivos: Maxila possui 7,7 megabytes, mandíbula possui 7,2 megabytes e a oclusão possui 14,9 megabytes.

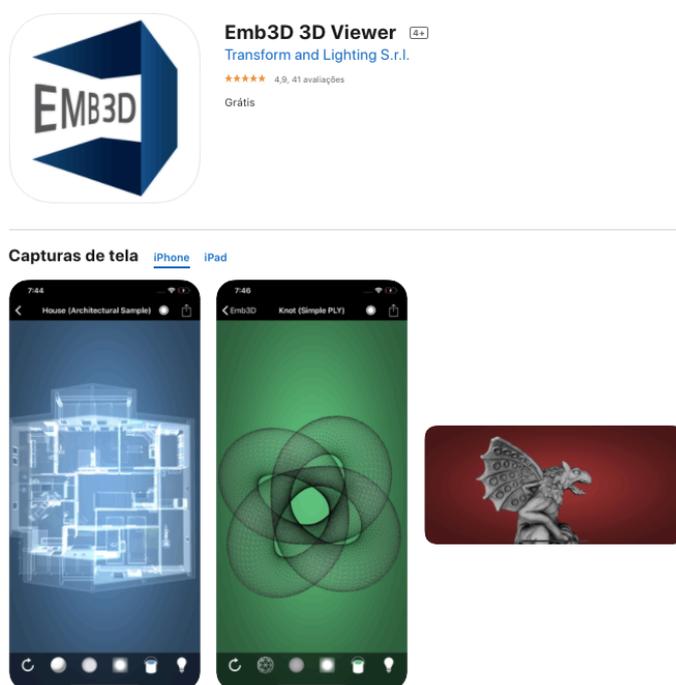


Figura 5 - Visão para *download* do aplicativo *Emb3D 3D Viewer* na plataforma *App Store*. O aplicativo é um visualizador de modelos 3D projetado para *smartphones* e *tablets* para sistemas operacionais *Android* (*Google LLC*) e *iOS* (*Apple Inc*) com uma experiência de visualização suave e clara. É possível inspecioná-los de maneira fácil e intuitiva com sua interface exclusiva de navegação por gestos.



Figura 6 - Instruções de gestos com as pontas dos dedos. Através da tela *touchscreen* é possível inspecionar os modelos com os gestos intuitivos ilustrados na figura.

3.4.3 Documentação ortodôntica

Uma documentação de um paciente de consultório particular de Brasília que consistia em exames complementares para diagnóstico e planejamento ortodôntico foi utilizada. Tal documentação não era de um paciente da pesquisadora responsável e não havia relação direta entre eles. A documentação foi somente utilizada para ilustrar um caso ortodôntico aos participantes da pesquisa.

Os critérios de inclusão para a escolha da documentação foram:

- Documentação com exames complementares para diagnóstico e planejamento ortodôntico de um paciente de qualquer sexo e idade que estivesse se candidatando ao seu primeiro tratamento ortodôntico em clínica particular;
- Paciente ou responsável de acordo com o consentimento expresso informado para a utilização da documentação ortodôntica na pesquisa.

Os critérios de exclusão para a escolha da documentação foram:

- Documentação de paciente que já tivesse passado por algum tratamento ortodôntico prévio

A documentação continha radiografia panorâmica, telerradiografia lateral, oito fotografias (intra e extrabucais), arquivo de imagem do modelo de estudo intraoral tridimensional do tipo STL (obtido através de escaneamento intraoral) e modelo de estudo em gesso (obtido através de moldagem das arcadas com alginato).



Figura 7 - Documentação fotográfica do paciente apresentado aos participantes da pesquisa. A) Fotografias extraorais: frontal, sorriso e perfil. B) Fotografias intraorais oclusais superior e inferior. C) Fotografias laterais direita e esquerda - extremidades e fotografia frontal - centro.



Figura 8 - Radiografia digital panorâmica do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

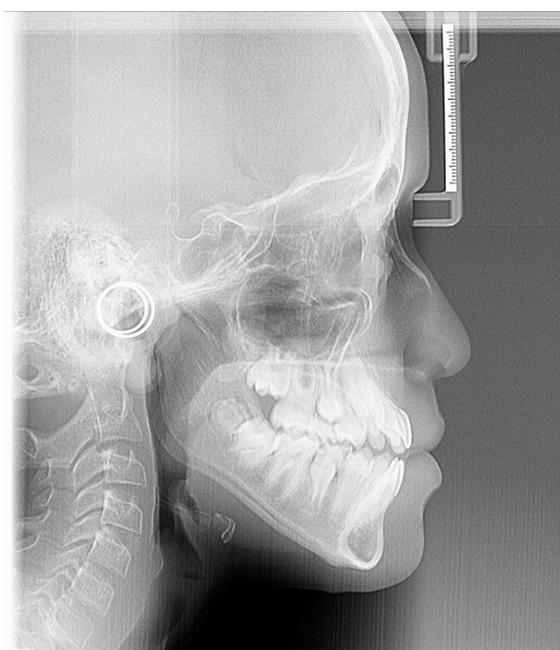


Figura 9 - Telerradiografia digital lateral do paciente apresentado aos participantes da pesquisa.

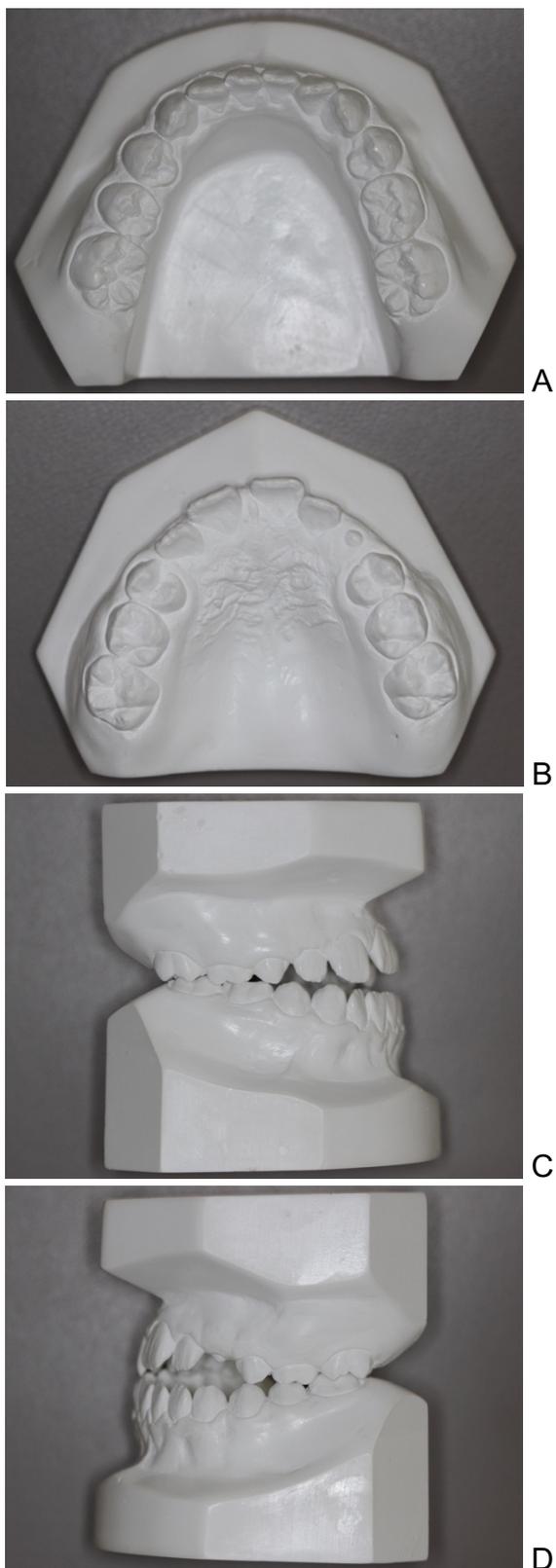


Figura 10 - Fotografias digitais do modelo intraoral em gesso do paciente apresentado aos participantes da pesquisa. A) Vista oclusal da arcada inferior. B) Vista oclusal da arcada superior. C) Vista lateral direita em oclusão. D) Vista lateral esquerda em oclusão. O modelo em gesso foi apresentado e disponibilizado aos participantes após a experiência com o uso do aplicativo.

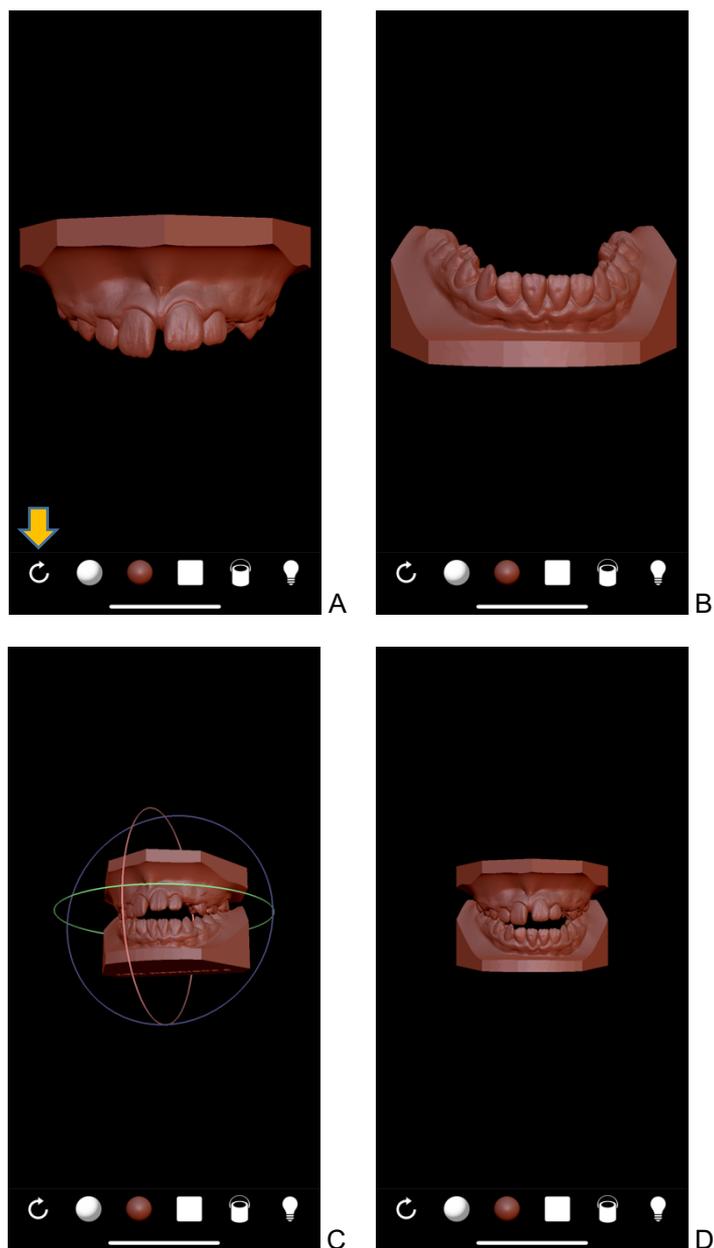


Figura 11 - Imagens de captura de tela do modelo digital visto pelo aplicativo *Emb3D*. A) Vista frontal da arcada isolada superior do modelo digital escaneado. No primeiro botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode retornar a imagem para sua posição original. B) Vista frontal da arcada isolada inferior do modelo digital escaneado. C) Modelo digital em oclusão em movimento congelado pela captura de tela. D) Vista frontal do modelo digital em oclusão.

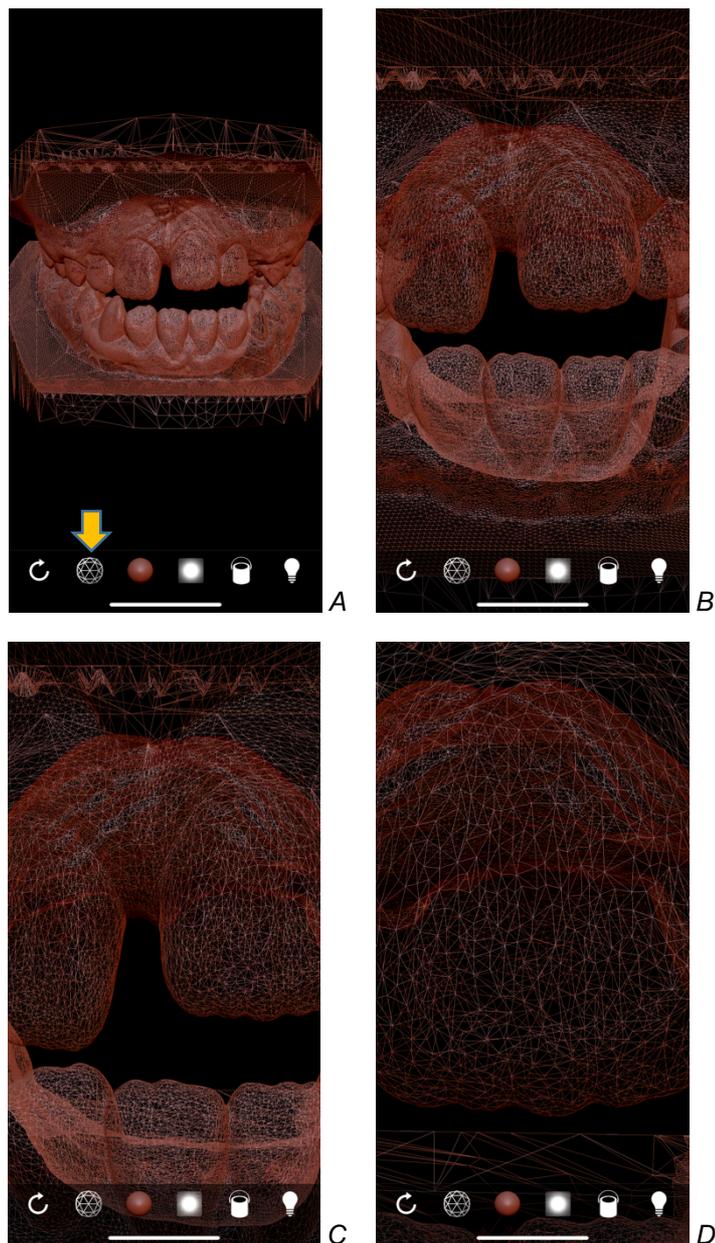


Figura 12 - Modos de renderização (processo pelo qual se obtém o produto final de um processamento digital qualquer). A) No segundo botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode escolher entre os vários modos de renderização: modo sólido (como ilustrado na figura 10), *wireframe* (modo ilustrado nessas figuras) ou *pointcloud* para melhor destacar os recursos do seu modelo. B, C e D) Suscetíveis ampliações feitas com as pontas dos dedos para aproximar o modelo.

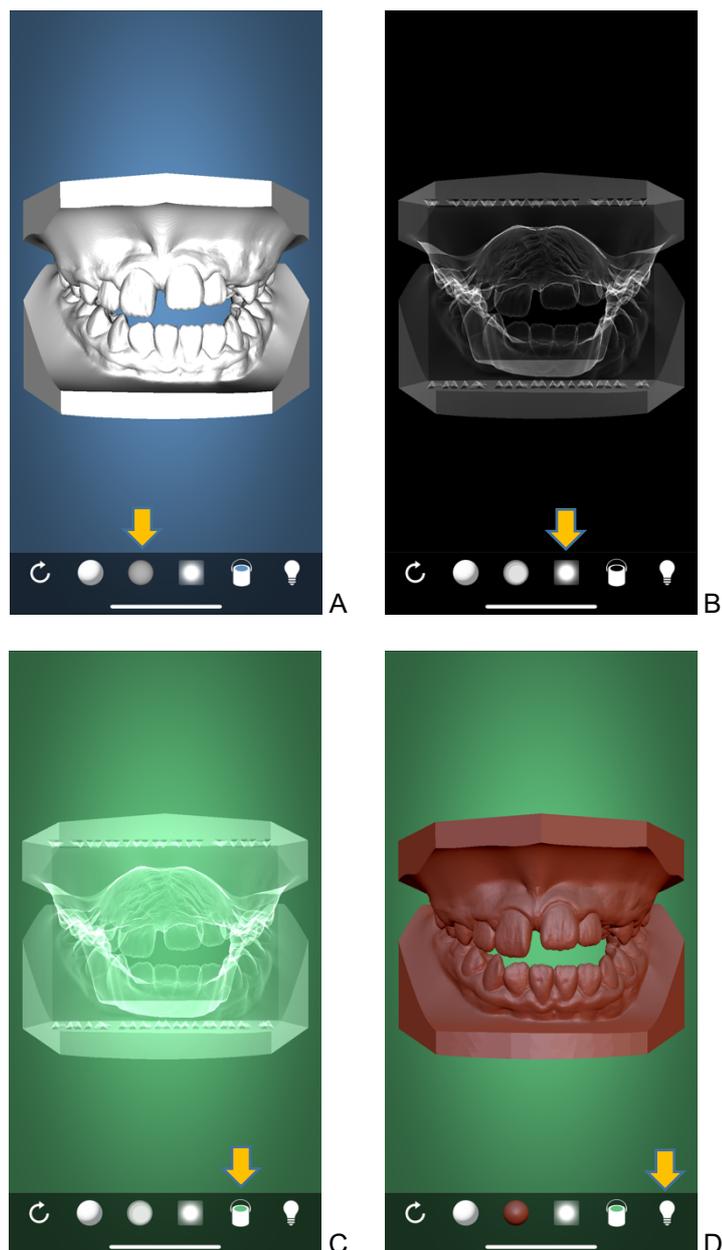


Figura 13 - Materiais do modelo e estilos de fundos. A) No terceiro botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode escolher entre os vários modos de materiais aos modelos, alternando entre padrão (A), raio-x transparente (B e C) ou *MatCap* de cera vermelha (D). B) No quarto botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode escolher entre três sombreados de fundo. C) No quinto botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode escolher a cor de fundo: branco, vermelho, verde, azul, amarelo, cinza ou preto. D) No sexto botão inferior da esquerda para direita - seta amarela aponta esse botão na imagem - você pode aplicar luz ou remover ao modelo.

3.4.4 Roteiro de entrevista

Após a intervenção piloto com o guia preliminar, um roteiro de entrevista semiestruturada foi elaborado contribuindo para que as visitas seguissem um mesmo padrão. O tempo total da visita proposta ao participante não deveria ser demasiado para não atrapalhar a sua rotina de atendimentos. Isso foi possível pois o roteiro - com seu número ideal de questões - pôde cumprir com o objetivo do estudo sendo utilizado como um protocolo / guia (47). - APÊNDICE A

3.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os participantes foram identificados pela ordem da sequência cronológica das entrevistas com a finalidade de anonimização pela letra “P” de participante e em seguida pelo número da sequência, por exemplo: o primeiro participante recebeu a identificação P1.

Todos os arquivos de áudio foram automaticamente salvos no dispositivo e, também, no sistema de armazenamento de dados privado *iCloud (Apple Inc)* da pesquisadora garantindo a confidencialidade e privacidade desses dados.

A transcrição desses dados de áudio foi realizada em documento *Microsoft® Word* pela própria pesquisadora, transferidos e organizados em planilha *Microsoft® Excel*.

Tais arquivos foram salvos no sistema de armazenamento de dados privado *Microsoft® OneDrive* da pesquisadora.

3.6 ANÁLISE DE DADOS

Seguindo princípios de análise qualitativa, a exploração e o tratamento do material colhido foram realizados após a leitura exaustiva dos dados os quais foram ordenados, organizados e classificados em temas e categorias de acordo com a

sequência das questões abordadas na entrevista semiestruturada e com os objetivos da pesquisa (50 - 53).

A escolha dos recortes desses dados a serem utilizados segue um interesse maior pela análise temática, o que leva ao uso de sentenças, frases ou parágrafos como unidades de análise (54).

Algumas categorias foram preenchidas com os recortes das principais falas das respostas dos discursos dos participantes, enquanto outras foram preenchidas com o freqüenciamento dessas respostas, onde foi realizada a quantificação delas pelo método de freqüência simples.

Em seguida consistiu-se na análise propriamente dita. O método escolhido foi de análise de conteúdo que é entendida como um conjunto de técnicas que se vale da comunicação como ponto de partida. É sempre feita a partir da mensagem e tem por finalidade a produção de inferências (50-53).

Produzir inferência, em análise de conteúdo significa, não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores (55).

Por fim foi realizada a articulação entre a abordagem teórica e os resultados obtidos dos dados dessa pesquisa.

3.7 ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

O projeto de pesquisa foi realizado, submetido e aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) através do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde da UnB (CEP/FS). Número CAAE: 95411518.8.0000.0030.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EXPERIÊNCIA PRÉVIA COM MODELOS DIGITAIS

Aos serem questionados se já haviam tido alguma experiência com modelos intraorais tridimensionais (modelos digitais), treze ortodontistas responderam que já haviam tido contato com modelos digitais e onze ortodontistas nunca haviam tido contato com esse tipo de tecnologia, mas que já tinham ouvido falar.

Aos que já possuíam alguma experiência com modelos digitais foi questionado para qual finalidade (ou quais finalidades) o participante optou pela escolha. Um participante relatou que os usa exclusivamente no seu dia a dia de trabalho e doze participantes relataram que utilizam ambos os tipos de modelos no consultório a depender do objetivo do tratamento/finalidade.

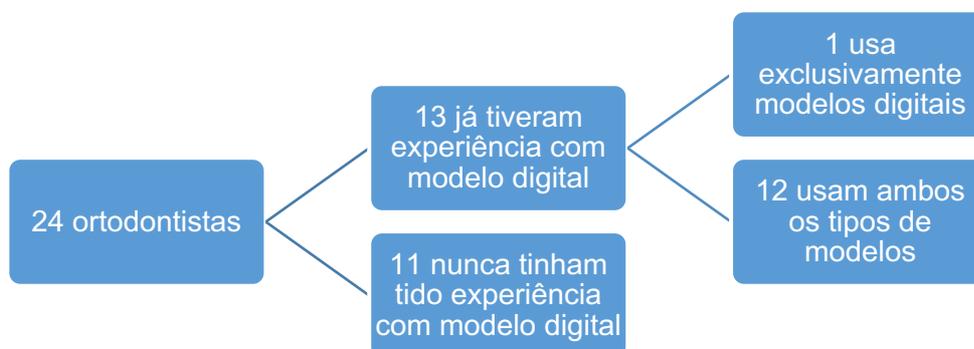


Figura 14 - Uso de modelos digitais.

Todos os treze participantes que relataram já terem tido contato com modelos digitais responderam ter em comum a finalidade diagnóstica, mas também relataram outros motivos em optar por essa tecnologia em vez da do convencional modelo em gesso.

Nove dos treze participantes relataram utilizar modelos digitais quando têm a pretensão de usar alinhadores como tratamento ortodôntico, quatro quando têm pretensão de utilizar laboratórios que trabalham com o fluxo digital (entende-se:

processo de uso de imagens tridimensionais, fotografias, tomografias computadorizadas, *softwares* e/ou impressoras em prol de planejamento de tratamentos e confecção de aparelhos ortodônticos, alinhadores, próteses, restaurações, etc. por laboratórios e máquinas), três quando preveem a impossibilidade ou dificuldade do paciente em realizar moldagem convencional, dois quando acreditam que são casos prováveis de cirurgia ortognática, um quando prevê que são casos consideráveis simples de se tratar e, por último, um ortodontista relatou que utiliza os modelos digitais para todos os seus casos. Para esses resultados foram possíveis mais de uma resposta por participante.

Apesar dos modelos em gesso ainda serem o padrão ouro para a análise ortodôntica, pode-se observar por parte dos participantes da pesquisa um advento de experiência em utilizar também os modelos intraorais digitais. Pouco mais da maioria dos ortodontistas entrevistados já haviam tido alguma experiência com esse tipo de modelo, pelo menos uma vez, para alguma finalidade específica a qual o modelo convencional não seria a melhor alternativa.

Após revisão de 132 trabalhos sobre *scanners* intraorais concluiu-se que eles representam uma ferramenta muito útil em ortodontia para o diagnóstico e o planejamento do tratamento. De fato, as impressões ópticas podem ser usadas como ponto de partida para a realização de toda uma série de dispositivos ortodônticos personalizados, entre os quais os alinhadores devem ser mencionados. Nos próximos anos, será provável que quase todos os aparelhos ortodônticos sejam projetados a partir de uma varredura intraoral, para que sejam inteiramente "personalizados" e adaptados às necessidades clínicas específicas do paciente (56).

Uma revisão bibliográfica (57) reuniu artigos sobre *scanners* intraorais e dentre as principais atuações para a escolha de modelos digitais em ortodontia estão o processo diagnóstico, simulação de tratamento, posicionamento de bráquetes, confecção de guias para instalação de implantes de ancoragem temporária e, na área da cirurgia ortognática, contempla o planejamento virtual, simulação de cirurgias e confecção de *splints* (guias) cirúrgicos.

Uma avaliação do uso de modelos digitais no diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico teve como objetivo comparar aos modelos de estudo em gesso. Além de avaliar o nível de experiência ortodôntica do examinador para determinar se isso teria influência no processo de tomada de decisão. (1) afirmou que para aqueles que desejam usar modelos digitais, pode ser vantajoso usar ambos os

tipos de modelos para alguns pacientes iniciais. Além disso, o registro clínico da classificação dentária, *overjet* e *overbite* seria útil. Para pacientes com proposta cirúrgica ou padrões de extração incomuns, os moldes em gesso, podem ser mais precisos.

Além do participante que relatou usar apenas modelos digitais (possui um *scanner* intraoral em seu consultório), doze participantes relataram que já utilizam ambos os tipos de modelos, sendo que uma boa parte deles utilizaram para prováveis tratamentos com alinhadores. Há no mercado uma série de marcas de alinhadores e esse número cresce devido aos avanços na tecnologia de empresas e *softwares* que fazem *setups* virtuais e impressões a partir de imagens 3D (58). O avanço ortodôntico mais notável da última década para a ortodontia foi a introdução de alinhadores fabricados digitalmente para mover os dentes em pequenas sequências progressivas (59).

4.2 CONCEPÇÕES DOS ORTODONTISTAS ACERCA DO USO DO APLICATIVO EMB3D

Durante a manipulação e análise da documentação ortodôntica apresentada os participantes foram questionados sobre suas experiências ao utilizar o aplicativo de visualização de modelo digital.

4.2.1 Experiências satisfatórias

A facilidade de uso do aplicativo, interface simples, acompanhado com boa visualização, beleza nas cores, nitidez e a modernidade de poder manipular a imagem com os dedos por meio da tela *touchscreen* fizeram com que os ortodontistas tivessem sucesso na execução do sistema e conseqüentemente satisfação.

"Fácil de usar, está melhor do que eu imaginava, sabia? A visibilidade é bem melhor. A cor ajuda." P1

“É o futuro, é legal. Quanto mais experiência o profissional tem, o digital vai ficando cada vez mais fácil de usar. O olho vai ficando cada vez melhor. Acho o máximo. Acho que tem que evoluir mesmo porque ninguém merece ficar guardando esses gessos. Tem que mudar porque a ortodontista requisita, analisa e já guarda.” P3

“Super fácil de mexer, bom de visualizar, né?” P4

“Eu prefiro coisas digitais, eu não gosto de tranqueira não, sabe?” P5

“Acho muito legal, não perde para o gesso, é uma tendência e conforto. Sinceramente eu não vejo muita diferença.” P7

“Fantástico! Veio para ficar. Pensava que tinha que ter o scanner, não precisa do modelo físico mesmo (o protótipo). Dá para substituir perfeitamente.” P8

“Parece ser bem melhor” P9

“Muito legal, outro nível, não faz diferença eu adorei.” P10

“Que fantástico.” P11

“Bom, viu? Você vê o nosso arquivo ali... aí a gente usa só para estudar mesmo. O modelo aqui é melhor também. As vezes estar no aplicativo é bom porque se por algum motivo a gente entregar o modelo e precisar aí pelo menos está registrado. Eu pego e mostro.” P12

“Eu acho muito bom, assim, eu não tenho nenhum tipo de restrição em abdicar pelo modelo em gesso. Pelo contrário eu acho ótimo.” P13

“Eu gosto muito e para os alinhadores a gente precisa.” P15

“Interessante.” P16

“Acho o máximo, interessante.” P17

“Que legal, que bacana.” P18

“O fato de não precisar de scanner para ter a imagem já é uma ajuda. É importante relatar que a imagem é bonita.” P20

“É uma facilidade ver no computador. Mexer de todos os jeitos, ocluir, olhar detalhes (aumentar e dar zoom), girar... você tem mais certeza que é fiel... vejo muito melhor o desgaste dentário.” P22

Usabilidade é uma exigência para o desempenho do usuário nas atividades que ele realiza por meio de um dispositivo interativo. Ela pode ser medida pela eficácia, eficiência e satisfação que determinados usuários devem alcançar em determinadas tarefas, com um determinado equipamento em um determinado ambiente (60).

Um estudo qualitativo no Canadá que explorou fatores que influenciam a adoção de novas tecnologias na prática odontológica (61), concluiu que produtos simples de usar, interpretar e fáceis de manter foram vistos como mais propensos a serem adotados. Os participantes observaram que protocolos complexos tendem a impedir o uso de novas tecnologias, pois os indivíduos variam em sua capacidade de aprender a usar novas tecnologias.

A interação dos ortodontistas com o objeto (modelo tridimensional digital) por meio da tela do tablet parece ter gerado uma sensação de maior realidade quando comparado com a lembrança de sensibilidade tátil que os modelos em gesso garantem.

"Gostei muito, achei muito legal essa apresentação aqui. Eu acho imbatível. Você vai ter uma condição espetacular de ver o paciente em todos os sentidos aqui. Você vê como se estivesse com o modelo na mão mesmo. Achei fenomenal." P2

"É muito interessante poder mover com os dedos na tela." P23

Os monitores tridimensionais utilizam telas de alta resolução em *tablets* e *smartphones* para visualizar modelos e ambientes pseudo-3D. O usuário interage com aspectos digitais na tela e manipula objetos usando gestos de mouse ou dedo.

No estudo dessas visualizações anatômicas e fisiológicas para aprimorar a experiência de aprendizado presencial em ciências e medicina biomédicas (62), os autores afirmam que visualizações anatômicas e fisiológicas em realidade virtual, aumentada e mista fornecem aos alunos uma capacidade sem precedentes de explorar conteúdo virtual no aprendizado.

Na revisão das interfaces de usuário de computador existentes para a radiologia moderna (63), os autores desse trabalho relatam que os avanços nos últimos anos permitiram a disponibilidade de telas sensíveis ao toque e novos dispositivos com sensores para comandos oculares, cinéticos ou de voz a baixo custo, oferecendo possibilidades ampliadas para essa interação humano-computador.

4.2.2 Costume

É possível também notar a preferência pelo uso de modelo em gesso quando o entrevistado tem seu primeiro contato com uma imagem tridimensional através da tela. Porém, o relato demonstra uma abertura para a nova tecnologia que dependerá tão somente da nova habitualidade. Em um editorial sobre tecnologia na ortodontia de um grande veículo brasileiro (64), o autor afirma que, indubitavelmente, mudar é muito desafiador para os conservadores de plantão (ortodontistas conservadores) e que, acima de tudo, deveremos aprender a manejar o tão falado fluxo digital na gestão clínica.

“É prático né, você vê na tela. Agora o modelinho, como não sei se é porque eu não estou acostumado... Eu prefiro o físico (modelo em gesso) pegar, olhar e ver. Mas as vezes é o costume, né. Ainda estou no hábito antigo. Pegando o costume é interessante sim. ” P14

4.2.3 São necessários mais recursos

Apesar de colocações satisfatórias sobre a experiência com o aplicativo, alguns participantes citaram recursos que fazem falta para análise mais criteriosa desses modelos digitais. Dentre eles estão: a impossibilidade de medição lineares através do aplicativo visualizador, impossibilidade de realizar o *setup* diagnóstico e planejamento digital.

“Ficou interessante quando girou o modelo. É interessante isso. Fica desse jeito? Da para medir? Eu gosto de medir pois não confio na medição dos centros. Então esse aqui não me serve para nada...” P19

Em decorrência da carência de *softwares* gratuitos para planejamento digital, especialmente ao auxílio de cirurgias ortognáticas, atualmente os ortodontistas

terceirizam o planejamento aos laboratórios digitais ou acabam não realizando já que não optam por arcar com despesas extras. Desta forma, acabam atribuindo a vantagem de utilizar modelo digital apenas para quando ele próprio puder realizar seu *setup* e planejamento.

“Não faz parte da nossa realidade a questão do software, eu sempre coloquei como um problema sério e o calcanhar de Aquiles do planejamento digital. A maioria dos cirurgiões bucomaxilofaciais delegam a função de planejamento digital. Estão desenvolvendo o setup e algumas ferramentas no Blender (software aberto). O digital tem maior vantagem para mim quando poderei fazer os setups e precisa-se de software gratuito para isso.” P21

O estabelecimento de um plano correto de diagnóstico e tratamento é uma das partes mais críticas no manejo do paciente cirúrgico ortognático. A tecnologia da computação certamente melhorou a capacidade do clínico de fornecer um resultado mais preciso do tratamento, reduzir o risco de erros e obter melhores resultados. Por uma taxa de serviço, as empresas comerciais (terceirizadas) constroem modelos de superfície a partir de imagens por tomografia computadorizada cone beam (CBCT) e modelos intraorais digitais, realizam a cirurgia virtual via *Webinars* com o cirurgião e o ortodontista, ocasionalmente, e imprimem os splints cirúrgicos. (65)

O tempo requerido citado pelo ortodontista para dedicação ao *setup* diagnóstico apontam a perspectiva de que a atuação clínica do ortodontista ocupa grande parte das horas de trabalho do seu dia e que, delegar essa função a um laboratório digital com intuito de ganhar tempo e consequentemente dinheiro, é um caminho viável.

“Adoro digital, não troco. Nem aceito o modelo, já ofereço o escaneamento. O setup precisa do software, mas não uso muito porque me custa tempo. P22

“Acho mais confiável. Tendo tudo digital que se transforma em um arquivo. Acho isso aqui tudo de bom, para arquivar e para trabalhar. É o futuro. Para os setups precisamos dos laboratórios pelo custo de tempo, você ganha tempo e ganha dinheiro também.” P24

Em uma recente revisão narrativa crítica da literatura dentária sobre tecnologias digitais (66), concluiu que a tecnologia digital vai além de um impacto na eficácia dos

cuidados de saúde; muda a maneira como os cuidados de saúde bucal são prestados. Assim, o trabalho dos dentistas pode se tornar mais orientado ao design e demasiado em informações e que muito do trabalho diário poderá ser direcionado à tecnologia operacional. Conclui também que é necessário fazer pesquisas sobre esses assuntos, o que ajudará os dentistas e os educadores odontológicos a se adaptarem e a prepararem outros para essas mudanças.

4.3 CAPACIDADE DE ANÁLISE DO MODELO DIGITAL ATRAVÉS DO APLICATIVO EMB3D

Os participantes foram questionados durante o uso do aplicativo se, para aquele modelo digital apresentado, eram capazes de realizar uma análise visual não quantitativa (sem medições) das relações oclusais e dentárias seguintes:

- Relação anteroposterior de molar e caninos
- Relação vertical posterior (mordida aberta/normalidade)
- Relação transversal posterior (mordida cruzada/Brodie/normalidade)
- Trespasse horizontal (sobressaliência/mordida cruzada/normalidade)
- Trespasse vertical (sobremordida/mordida aberta/ topo/ normalidade)
- Deslocamentos dentários (apinhamento/espaçamentos/impacções)
- Linha média inter arcos

Para uma análise visual do modelo intraoral a maioria dos participantes aprovou o recurso do aplicativo. As informações obtidas com modelos de estudo são inestimáveis para ajudar o ortodontista a classificar más oclusões, identificar aberrações e formular objetivos de tratamento. Como registro estático da classificação dentária, são utilizados modelos para visualizar a morfologia e a posição dos dentes em seus respectivos arcos dentários, bem como o grau em que os dentes estão mal posicionados (67).

O objetivo da análise ortodôntica do modelo de estudo é se chegar a uma conclusão diagnóstica precisa da má oclusão e definição do melhor plano de tratamento junto aos outros dados da documentação.

“Sim, imbatível, fatal!” P2

“Sim. Eu acho que dá para fazer uma análise boa. Muito legal.” P4

“Linha média tive mais dificuldade no início, mas consegui avaliar tudo no final.” P5

“Sim, é igual. Eu acho super válido, acho que é a mesma análise, o que você consegue ver aqui você consegue ver no gesso” P6

“Sim, consigo perfeito!” P8

“Sim, todos” P11

“Bom, viu? Pra nós é muito bom. É suficiente para o diagnóstico.” P12

“Sim, até o momento para casos simples” P13

“Sim, aprovo. É bom” P14

“Conseguo ver com bastante detalhe, consigo ver os modelos isolados, plano oclusal, consigo ver tudo. Não sinto falta do gesso.” P17

“Para diagnóstico, sim. Uma visão bem melhor de todos os ângulos. Eu gosto mais de ver assim.” P18

“Conseguo analisar sim, inclusive linha média.” P21

“Conseguo avaliar tudo nesse. Medir dente por dente eu consigo porque eu tenho o software.” P22

“Conseguo avaliar tudo” P23

“Sim, super! Totalmente! Fiel. Não me falta nada” P24

Na prática clínica os ortodontistas fazem suas análises de modelos de estudo ortodôntico corriqueiramente, e cada um tem sua forma de analisar, técnicas e métodos de preferência. É provável que difiram também a depender do caso clínico.

No entanto, é preciso ressaltar a preferência pessoal pelo modelo convencional mesmo sendo capaz de uma boa análise visual do modelo digital pelo aplicativo.

“Conseguo diagnosticar, mas prefiro o gesso.” P20

Assim como apontar a inabilidade na destreza em manipular a tela *touchscreen* e em visualizar o objeto em terceira dimensão. Motivo que pode ter relação com o fato de o participante nunca ter tido contato com nenhum tipo de modelo digital nem via computador, nem via *smartphone* ou *tablet* antes da entrevista.

“Não consigo enxergar! Com as fotos eu observo melhor. Acredito que seja pela inabilidade com imagens tridimensionais.” P19

4.4 CONCEPÇÕES DOS ORTODONTISTAS SOBRE VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MODELO DIGITAL

Não somente após a experiência do uso do aplicativo e questionamento sobre capacidade de análise do modelo digital apresentado, concepções dos ortodontistas acerca de vantagens e desvantagens do modelo digital durante toda a entrevista foram analisadas e esses dados foram frequenciados como mostram as tabelas a seguir:

Tabela 1 – Vantagens do modelo digital

Vantagem modelo digital	N	Frequência (%)
Arquivamento	10	27,73
Precisão de detalhes	8	17,39
Comunicação via digital	5	10,8
Conforto ao paciente	4	8,69
Praticidade	4	8,69
Aproximação (<i>zoom</i>)	4	8,69
Segurança	4	8,69
Modernidade	3	6,52
Trabalhar com laboratório digital	3	6,52
Sobrepor modelos	1	2,17
Total	46	100

Todos os participantes opinaram a respeito das vantagens do modelo digital.

A facilidade de arquivamento e de acesso dos modelos digitais - especialmente pela dificuldade de espaço físico em consultórios e clínicas - foi a maior vantagem relatada nas entrevistas. A maior praticidade vinda dessa tecnologia vem atrelada a esse fator facilitador também.

Uma pesquisa (68) com intuito de investigar a extensão, a experiência e as tendências associadas ao uso do modelo digital em 51 *softwares* ortodônticos de pós-graduação nos Estados Unidos e no Canadá através de pesquisa eletrônica concluiu que a facilidade de armazenamento e recuperação, exposição a novas tecnologias e prevenção de perdas e danos em modelos em gesso foram os motivos mais comuns para o uso de modelos digitais por instituições de ensino.

“Acessar o arquivo mais facilmente. Uma segurança a mais.” P12

A segurança como vantagem atribuída ao modelo digital se deve a menor possibilidade de perda ou danos a esses registros e garantia de originalidade desse dado. Não é incomum em consultório perdas e danos quando falamos de modelos físicos em gesso. O arquivo digital de computador é de fácil manejo e pode-se armazená-lo e organizá-lo em discos rígidos e computação por nuvem, inclusive, com cópia para o aumento da segurança.

A maioria dos tratamentos ortodônticos requer longos períodos de tratamento, e o primeiro modelo de diagnóstico precisa ser armazenado durante o referido período. Os modelos digitais não ocupam espaço físico, como nos modelos convencionais em gesso, e não há dúvida de que o modelo digital obtido pelo *scanner* intraoral é eficaz em termos de segurança do espaço de armazenamento (69).

O armazenamento é uma questão crucial, porém é vital codificar os arquivos em um formato livre, como STL para torná-los legíveis por todos os tipos de *softwares* 3D e evitar um formato apenas explorável pelo *software* desenvolvido do fornecedor do *scanner* intraoral (70). Sugere-se também o arquivamento em disco rígido evitando o risco do não acesso desses arquivos que estariam armazenados em nuvens próprias desses fornecedores.

A comunicação por vias digitais entre pacientes, profissionais, cursos de aperfeiçoamento e programas de pós-graduação é cada vez mais notável. A troca de informações clínicas digitais de pacientes tem trazido mais facilidade e eficiência a à

comunicação e até mesmo para tomada de decisões. Podemos atrelar a essa vantagem também a possibilidade de se trabalhar com laboratórios digitais.

Os escaneamentos intraorais melhoram a comunicação com os pacientes e são, portanto, uma poderosa ferramenta de marketing para a moderna clínica odontológica (57).

“Gosto da possibilidade do paciente conseguir olhar seu próprio modelo em seu e-mail, computador e até celular.” P23

“Eficiência e boa adaptação dos aparelhos feitos pelo fluxo digital” P24

Modelos digitais têm o benefício adicional de simplificar e acelerar a transferência e o processamento de dados. Eles estabelecem novos vínculos mais interativos com o laboratório e atualmente estão definindo um novo paradigma para nosso relacionamento de trabalho com técnicos de laboratório (70).

Uma revisão sistemática qualitativa acerca da tele odontologia na prática clínica (71) reuniu 39 trabalhos e concluiu que essa fornece uma opção viável para triagem remota, diagnóstico, consulta, planejamento de tratamento e orientação no campo da odontologia. O rápido desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação tem demonstrado cada vez mais melhoria da relação custo-benefício, precisão e assistência remota eficiente para os clínicos.

A maior precisão de detalhes da imagem digital tridimensional, a possibilidade de aproximar (*zoom*) e a característica de modernidade atrelada como vantagem foi observada pela pesquisadora no momento das entrevistas e também relatada pelos participantes. As imagens tridimensionais são geralmente vistas por telas de monitores de computador. Dessa forma, pela praticidade, telas de *smartphones* e *tablets* são cada vez mais utilizados por dentistas para acesso a imagens radiográficas por exemplo.

Não há estudos comparando uma melhor visualização e precisão de diagnósticos por imagens intraorais tridimensionais em diferentes tipos de tela, contudo, uma pesquisa (72) comparou a precisão do monitor do computador e da tela do *smartphone* para o diagnóstico radiográfico de gap marginal. Para os *smartphones*

as imagens foram encaminhadas via *WhatsApp*. A conclusão foi de que a precisão diagnóstica das telas dos *smartphones* foi semelhante à do monitor do computador.

O conforto ao paciente como vantagem do modelo digital está diretamente associado a melhor satisfação dele durante o processo de escaneamento quando comparado às moldagens tradicionais.

“Por que eu peço escaneamento? Porque as crianças, elas saiam da odontopediatria bem. Aí quando eu pedia documentação, elas iam pro centro de documentação, elas voltavam traumatizadas com a moldagem de estudo. Aí eu precisava moldar pra fazer expansor, pra fazer... aí era um sofrimento pra tirar esse trauma deles, né? Então eu aboli a moldagem do centro de documentação.” P22

Em uma revisão de literatura de 5 estudos recentes (2010-2018) foi demonstrada a preferência dos pacientes pelos escaneamentos digitais principalmente em relação ao conforto, tempo de procedimento, tamanho de instrumento e reflexos de vômitos (69).

A experiência de 59 crianças e jovens adolescentes (9- 15 anos de idade) foi comparada quando passaram por escaneamento intraoral e impressão de alginato antes do tratamento ortodôntico (73). No estudo, o desconforto, os níveis de ansiedade e estresse foram significativamente maiores para a impressão de alginato em comparação com o exame intraoral. Também houve maior reflexo de vômito, dificuldade em respirar e ficaram mais incomodados com o olfato.

No entanto, é importante salientar também que existem algumas dificuldades no processo de escaneamento intraoral, muitas vezes, não percebidas por ortodontistas brasileiros que, por terceirizarem esse serviço a centros de diagnósticos, desconheçam.

Apesar de todas as vantagens, os *scanners* intrabucais apresentam algumas dificuldades, como o escaneamento de dentes posteriores, principalmente em pacientes com limitação de abertura de boca, e o escaneamento do fundo de vestibulo (74).

Em outro estudo (75), a maioria dos pacientes parecia desconfortável quando as superfícies bucais dos segundos e terceiros molares superiores foram escaneados. O desconforto foi relacionado às dimensões do ponta de digitalização e sua

interferência com o processo coronóide. Isso reafirma que o conforto depende, portanto, do operador, do design da ponta de digitalização e também do tempo demandado para o escaneamento.

A possibilidade de sobrepor modelos antes, durante e após o tratamento também foi relatado como vantagem. É uma ferramenta moderna que possibilita a medição de movimentações dentárias através de pontos anatômicos estáticos sobrepostos e analisados via *softwares*. Diversos estudos já confirmaram a confiabilidade de medidas obtidas após sobreposição de modelos digitais tridimensionais de diferentes técnicas. (76-79).

Recentemente um estudo brasileiro (80) demonstrou uma técnica de sobreposição de modelos digitais 3D que permite análise de movimento dentário utilizando um *software* de código aberto (gratuito) o que torna mais democrático o uso dessa nova tecnologia.

Foi comprovada a confiabilidade adequada para medir alterações dentárias tridimensionais em um intervalo de 5 anos usando pontos de referência e regiões de interesse em modelos dentários digitais maxilares de pacientes com oclusão normal sobreposta em rugas palatais. Por outro lado, as medições com intervalo de 40 anos mostraram reprodutibilidade abaixo do aceitável (81).

Tabela 2 – Desvantagens do modelo digital

Desvantagem modelo digital	N	Frequência (%)
Maior custo	12	35,29
Falta de sensibilidade tátil	5	14,70
Impossibilidade de medir	4	11,76
Impossibilidade de riscar	3	8,82
Dependência de tecnologia	3	8,82
Impossibilidade de simular	2	5,88
Risco de erro técnico	2	5,88
Não há desvantagem	2	5,88
Falta de brilho, luz, sombra e peso	1	2,94
Total	34	100

Dois participantes relataram não haver desvantagem no modelo digital e dois não opinaram sobre desvantagem.

A maior desvantagem citada para os modelos digitais foi o maior custo financeiro para obtenção desse tipo de modelo mesmo sendo esse, na maioria dos casos para os participantes dessa pesquisa, requisitado aos centros de exames e arcado pelo paciente.

“Dependo de a empresa chegar na região que eu atendo com o scanner. “ P11

“Eu nem conhecia. Dependeria da empresa de terceirização. “ P16

Os serviços terceirizados oferecidos pelos centros de diagnóstico por imagens para escaneamento intraoral é relativamente recente no Distrito Federal e, ainda não contemplam a cobertura de todas as regiões administrativas do estado. Os custos para uma documentação ortodôntica digital quando comparados à documentação convencional (com modelos de estudo em gesso), hoje, já não são tão mais altos em relação à época das entrevistas.

“Hoje conseguimos atingir na uma ortodontia para o publico de classes c e d pela facilidade do custo baixo, forma de pagamento, parcelamento e não dá pra pedir exames caros. Mas é tudo de acordo com o que a demanda pede.... Tenho muita pretensão de uso de digital e de tomografia. É um processo mais caro e demanda custo: ideal para clientela a e b. “P18

Contudo, diferentes classes sociais, como relatado acima pela participante, possuem poder de compra diferenciados, cabendo ao ortodontista ter bom senso e ponderar suas escolhas ao requisitar as documentações necessárias.

Além desse fator, Brasília possui mais da metade da população de empregados públicos e privados dos quais muitos possuem planos odontológicos. A maioria ainda não oferece cobertura a esse tipo de exame por escaneamento, ficando a cargo do paciente o pagamento particular.

“Os convênios odontológicos ainda não aceitam escaneamento. Mas os pacientes que pagam já aceitam bem a diferença do valor. “ P23

Dentro dessa desvantagem também podemos incluir o alto custo para a aquisição de um *scanner* intraoral como meio de obtenção dessas imagens

tridimensionais assim como licenças de *softwares* de análise de modelos mais sofisticados.

Qualquer nova tecnologia ganhará uma aceitação mais ampla somente se fornecer vantagens significativas sobre os métodos estabelecidos. A maioria dos ortodontistas considerará uma transição do método tradicional de aquisição de modelos para a tecnologia de escaneamento intraoral somente se o último for mais preciso, eficiente, conveniente para dentista ou paciente, ou mais barato que o método tradicional.

Os custos de compra e manutenção de um *scanner* intraoral, juntamente com o tempo associado ao treinamento da equipe para usar essa tecnologia, podem superar as economias em potencial de consumíveis, como materiais de impressão e registro de mordidas (75). No entanto, deve-se considerar o tempo em que o investimento pago para o maquinário será superado pela economia de materiais de moldagem.

Os custos dos procedimentos de impressão de alginato e escaneamento intraoral em 59 crianças e jovens adolescentes foi comparado. O cálculo foi estimado em suposição de 310 modelos dentários por ano para a realidade da Dinamarca. Foi contabilizado o custo para cada procedimento (alginato, bandejas metálicas perfuradas padrão, registro de mordida de cera e registro de mordida de silicone e gesso) A varredura intraoral foi realizada com *scanner 3Shape*. Os examinadores não tiveram experiência prévia com escaneamento intraoral, mas receberam 10 horas de instrução teórica e treinamento intraoral prático em cinco sujeitos antes de escanear o primeiro paciente. No estágio inicial, o procedimento digital era 10,7 vezes mais caro que o procedimento convencional. Após 3,6 anos, os dois procedimentos foram iguais em custo (75).

Os preconceitos sem grandes fundamentos por falta de cálculos ou pesquisas de mercado dos participantes e da comunidade de ortodontistas devem ser levados em consideração quando se trata das desvantagens quanto ao custo. Seja esse custo operacional do processo de escaneamento (terceirizados ou não), do *software* de montagem dos modelos tridimensionais digitais e da aquisição e manutenção dos equipamentos de escaneamento. O desconhecimento prévio do assunto observado nos relatos sobre as desvantagens em relação aos modelos digitais quanto ao custo, pode ter gerado uma onda - que é comum às novas tendências e tecnologias - de que o novo e o mais moderno é “sempre” mais caro do que o convencional.

A transição dos modelos em gesso para os digitais pode ser considerada menos facilitada devido à necessidade da utilização de *softwares* específicos para a manipulação de modelos digitais, o que demanda uma curva de aprendizado para sua compreensão, além do investimento financeiro na aquisição dos *softwares*.

“Tenho pretensão. (De migrar para o fluxo digital ortodôntico). Não peço pelo hábito de pedir documentos físicos. Talvez o que me faria mudar totalmente é a possibilidade de manipular em software. Para somente diagnóstico é indiferente. Para mim, nada me motivou a fazer essa mudança para fins de diagnóstico. Quando um laboratório próximo a mim iniciar (aqui, o participante se refere aos centros de exames), aí eu vou começar a experimentar.” P17

Embora existam versões gratuitas dos visualizadores de modelos digitais, a restrição de funções, como a impossibilidade de confecção de *setups* virtuais, limita os recursos disponíveis para o ortodontista. Além disso, a necessidade de um treinamento prévio para sua utilização e o alto custo do equipamento ainda restringem o seu uso para a maioria dos ortodontistas (74).

Recentemente, no Brasil, foi realizado um estudo para comparar a usabilidade de versões gratuitas disponíveis de dois *softwares* (*Digimodel®* e do *OrthoCAD®*) para visualização e análise de modelos ortodônticos digitais. A análise de interface e execução da classificação de máis oclusões e análise de modelos (discrepâncias no comprimento do arco e no tamanho do dente) foi realizada. A instalação só era permitida para a plataforma *Microsoft Windows* e apenas carregavam arquivos de seus respectivos fabricantes. Nenhum possuía o português como opção de idioma. Ambos permitiram a visualização dos modelos em diferentes eixos por meio de opções presentes na tela inicial, com um clique. Ambos os *softwares* realizaram os cálculos necessários automaticamente contudo a versão de acesso livre dos *softwares* avaliados exibiu limitações de usabilidade relacionadas à linguagem, formato de arquivo suportado e até a execução da análise de modelo para diagnóstico ortodôntico. Embora o *OrthoCAD®* fosse inferior, ambos não atendiam à demanda clínica dos ortodontistas contra esses fatores nas versões avaliadas (82).

Os participantes, no geral, foram positivos ao manipular, analisar e utilizar o aplicativo visualizador de imagem tridimensional através da tela. Mas quando questionados sobre as desvantagens do modelo digital como documentação

ortodôntica cinco relataram espontaneamente sem a interferência da pesquisadora a falta de sensibilidade tátil desse modelo.

“Sinto falta de pegar, da terceira dimensão. Eu acho que o modelo na mão é um trunfo gigante e a imagem na tela tem que usar muito a imaginação.” P19

“Falta de manipulação. Eu gosto em gesso, quando bem recortado o objeto com peso, com estabilidade de checar na mesa com encaixe. E é pesado. Tem brilho e sombra e é estável.” P20

Há concordância com essas observações sobre a falta de sensibilidade tátil dos modelos digitais que os colocam em desvantagem em relação aos modelos convencionais em gesso quando um estudo avaliou a extensão, experiência e as tendências associadas ao uso de modelos digitais e constatou por meio de pesquisa eletrônica que a principal vantagem dos modelos convencionais em gesso relatada foi a sensação tridimensional (68).

Ademais o mesmo participante citado acima atrelou outra desvantagem ao modelo digital: a falta de ver a sombra da luz que bate no modelo convencional em gesso e que, desta forma, ele não consegue ter a mesma visualização. Para o aplicativo apresentado, apesar de apresentar um bom recurso gráfico, a opção de posicionamento de luz incidente não é possível. Contudo isso é possível em alguns softwares de visualização como é o caso do software *View 3D (Microsoft Corporation)*.

“Eu vejo a sombra. Modelo físico é imbatível. Eu tenho uma visão muito melhor no gesso.” P19

Riscar ou desenhar nos modelos foi relatado como desvantagem do modelo digital em relação ao gesso para alguns participantes da pesquisa. É comum traçar linhas como guias, eixos, linha média, angulações e proporções dentárias quando se analisa os modelos. A delimitação de sulcos dentários e meias cúspides se faz também quando se quer quantificar a movimentação dentária para uma determinada oclusão fim. Riscar nos modelos favorece a análise, previsão de colagem de bráquetes, assim como a didática de ensino ao paciente ao explicar sua má oclusão.

“Não dá para riscar a angulação da raiz. (Riscar para a colagem dos bráquetes)” P4

“Didaticamente eu gosto de riscar o gesso e esse aqui não dá. Mas assim, não vejo diferença nenhuma em relação ao gesso. Não tem como riscar linha média... chaves de oclusão” P6

“Gosto de riscar o gesso para mostrar ao pai ou paciente” P20

Através do aplicativo apresentado não é possível desenhar, pois ele não possui esse recurso. Porém, em alguns *softwares* de visualização de imagens tridimensionais de computador desenhar nesses modelos com riscos gráficos pelo computador é possível, mas não em todos. Quando é necessário riscar, um recurso fácil e interessante é capturar a tela gerando uma imagem estática (via computador ou *smartphone/tablet*) e carregá-la em algum *software* de imagem com recurso de edição.

Levando em consideração a heterogeneidade de perfil dos participantes da pesquisa quando observado que pouco mais da metade deles já tinham tido contato com modelos digitais, por dedução poucos participantes, dentro da amostra total, conhecem os modelos de estudo prototipados a partir das imagens digitais. Explorar essa comparação não era o objetivo da pesquisa, contudo a prototipagem e impressão foi relatado por dois participantes.

“E quando é prototipado, o plástico é inferior ao gesso em termos de qualidade de toque, peso e corte.” P20

“Impressora também me custa muito tempo, não vale a pena.” P22

As tecnologias de prototipagem rápida oferecem a possibilidade de gerar um modelo de elenco ortodôntico físico a partir de dados digitais de maneira rápida e econômica. Com essa tecnologia aditiva, um modelo tridimensional virtual da oclusão de um paciente pode ser transformado em cópia impressa a qualquer momento, conforme necessário para encaminhamentos de pacientes, para atender aos requisitos legais específicos de cada país. A prototipagem, no futuro, pode permitir um fluxo de trabalho digital totalmente novo entre o ortodontista e o laboratório dentário (70, 83).

A precisão e veracidade dos modelos dentários impressos em impressoras tridimensionais (3D) foi avaliada por diferentes técnicas de impressão (84). Utilizou modelos de referência digital impressos 5 vezes usando aparelho de estereolitografia

(SLA), processamento digital de luz (DLP), fabricação de filamentos fundidos (FFF) e a técnica PolyJet. As técnicas de impressão 3D mostraram diferenças significativas na precisão de todas as medidas e na exatidão das medidas de dente e arco. As técnicas PolyJet e DLP foram mais precisas que as técnicas FFF e SLA, com a técnica PolyJet tendo a maior precisão.

Dois estudos também recentes avaliaram a precisão dimensional dos modelos impressos. Um comparou os de modelagem por deposição por fusão (FDM) Polyjet e estereolitografia (SLA) com modelos em gesso tradicionais onde um total de 12 moldes em gesso ortodôntico pós-tratamento superior e mandibular foram selecionados. A comparação entre os modelos impressos em 3D e os modelos em gesso não mostrou diferenças estatisticamente significativas na maioria dos parâmetros. Os modelos odontológicos reconstruídos pela tecnologia FDM apresentaram as menores diferenças de medidas dimensionais em comparação aos modelos em gesso. (85) Já outro, em 2020 avaliou a precisão de modelos impressos tridimensionais fabricados usando duas tecnologias diferentes de impressora com diferentes designs de base de modelo. Cada projeto foi impresso para produzir 10 modelos usando uma impressora *Continuous Liquid Interface Production* (CLIP) e uma impressora processamento digital de luz (DLP). A precisão dos modelos impressos em 3D foi afetada pela tecnologia da impressora, independentemente de a base do modelo ser sólida ou oca. A impressora com tecnologia CLIP produziu significativamente menos variação do modelo de referência do que a impressora DLP. No entanto, todos os modelos impressos em 3D exibiram um nível de precisão clinicamente aceitável (86).

Possibilidade de distorções e problemas na varredura do escaneamento intraoral fazem parte do risco de erro técnico quando esses são requisitados às clínicas de exames.

“Dependemos da habilidade do técnico quando pede a clínica terceirizada” P7

“O fato de pedir no centro, depende do técnico que vai escanear, tem que observar bem a questão das distorções.” P23

Os assistentes técnicos geralmente são a escolha ideal para *scanners* primários, capazes de operar em vários fluxos de trabalho com excelente efeito. Eles

podem realizar as verificações enquanto o dentista cuida de outros pacientes ou lida com outras responsabilidades. Além de se encaixar bem nos fluxos de trabalho de verificação restaurativa, os assistentes são ideais para impressões não restaurativas, como modelos de estudo, sistemas de alinhamento e protetores bucais, quando o dentista pode ser agendado para outros procedimentos. Em práticas extensas com vários assistentes, vários *scanners* primários podem ser úteis, permitindo que o *scanner* seja transmitido entre operadores e associados sem problemas (87).

Uma revisão sistemática (88) teve como objetivo avaliar a precisão dos sistemas IOS disponíveis para escaneamento intraoral e identificar os fatores que influenciam sua precisão. Um total de 32 estudos foram adequados para a análise. Em comparação com as impressões convencionais, os sistemas IOS podem ser usados com segurança para fins de diagnóstico e varredura de curto alcance. No entanto, para varredura de arco inteiro, o IOS é suscetível a mais desvio.

Embora a precisão dos sistemas de escaneamento intraoral pareça promissora e comparável aos métodos convencionais, eles ainda são vulneráveis a imprecisões. Portanto, a vulnerabilidade que o ortodontista se submete quando requisita qualquer outro exame de moldagem convencional aos mesmos centros de exames é a mesma.

A biossegurança atribuída aos registros convencionais através de moldagens em alginato em comparação aos registros digitais através de escaneamento intraoral não foram relatados, nem abordados pelos participantes da pesquisa. Isso provavelmente se deve pela maioria da amostra de participantes não terem tido maiores experiências em relação à tomada de procedimentos de escaneamentos intraorais.

4.5 APRESENTAÇÃO DO MODELO DIGITAL EM VEZ DO MODELO CONVENCIONAL PARA O PACIENTE

Os participantes foram questionados sobre suas opiniões acerca do tipo de apresentação do modelo digital a seus pacientes.

“Em sua opinião, a apresentação do modelo digital em vez do modelo convencional faz diferença para o paciente quanto ao entendimento e interesse no tratamento?” (Pesquisador)

A metade dos ortodontistas entrevistados acreditam que a apresentação do caso no formato digital ao paciente através de modelos digitais vistos em tela faz a diferença (possui vantagem sobre a apresentação em gesso) em seu entendimento e, conseqüentemente, em seu interesse em iniciar o tratamento ortodôntico.

As concepções dos ortodontistas sobre o diferencial dessa maneira de apresentação demonstraram que possivelmente seus pacientes gostam de modernidade e tecnologia. E que teriam bom *feedback* quando vissem que o seu ortodontista está atualizado e utiliza ferramentas atuais para seu planejamento de tratamento.

“É interessante, eu não sei se ele (o paciente) vai ter a mesma acurácia de visibilidade, mas para o marketing e para a venda é bom.” P1

“Muito interessante, o paciente ficará mais satisfeito com essa apresentação. Eles são evoluídos e gostam disso.” P2

“Para eles é maravilhoso.” P3

“Sim, por mais simples que sejam os pacientes eles adoram uma tecnologia.” P10

“O paciente iria adorar, para venda é fantástico.” P11

“Para o paciente é interessante.” P13

“Sim bem mais interessante, novidade e tecnologia.” P14

“Não sei muito bem opinar porque eu nunca usei, mas acredito que eles iam gostar - o povo adora uma coisa moderna. Acho que o cliente iria gostar.” P16

“Pela minha observação, o paciente é curioso e para ele o moderno é interessante como algo novo. Pois eles não entendem muito bem como nós. Eles gostam da modernidade. O fato do digital para a venda e marketing faz diferença. Pois ele acha que o profissional está mais moderno, atualizado e antenado.” P18

“Quando coloca o modelo eles não enxergam nada. Quando mostro na tela é melhor o entendimento, essa nova geração é do digital. Para venda também faz. Ele já me dá um simulador (iTero) para os pais.” P22

“Mostrar na tela faz a diferença, o moderno é atrativo. Sim, demais! Mostro muito e isso é muito bacana. Ele vê que estou atualizada.” P24

Um estudo exploratório qualitativo (89) sobre fatores que afetam as decisões de adoção de novas tecnologias na prática odontológica concluíram que participantes tinham opiniões contraditórias sobre *marketing*; embora a maioria tivesse uma percepção negativa do marketing em geral, reconheceu a eficácia de algumas abordagens de marketing. Por exemplo, enquanto os próprios representantes de vendas não eram vistos como confiáveis, as amostras fornecidas pelos vendedores eram vistas como influentes (experimentação). O discurso de vendas utilizado pelos representantes também foi um fator. O uso de evidências de pesquisa como um recurso de venda foi visto favoravelmente pelos participantes.

O melhor entendimento, compreensão e interesse por parte dos pacientes se contrasta com concepções diferentes. Para estes participantes a maneira de apresentação depende da característica pessoal e perfil do paciente e não da forma de apresentação.

“Indiferente, eles olham mais as fotos e não entendem muito. A não ser que ele tenha o modelo no celular.” P12

“Acho que para a criança o gesso é melhor e para o adulto é legal pois eles gostam da tecnologia.” P15

“O paciente pega, observa e sente na mão. Na tela fica uma coisa assim... o cliente também gosta de pegar no modelo.” P17

“Didaticamente o gesso é mais interessante. Para mostrar para um pai onde ele vê na mão e olha, para explicar no objeto fica muito didático em relação ao computador. Pegar na mão!” P20

“Depende do paciente. Alguns ficarão impressionados com o digital e vão achar que o dentista é atualizado. Tem paciente que será indiferente. P21

“É indiferente pois quando se mostra os modelos ou é um ou o outro e não os dois. E eles entendem bem os dois tipos” P23

Dois métodos para fornecer informações ao paciente sobre cirurgias ortognáticas e suas possíveis complicações foram relacionadas: um aplicativo móvel com animações tridimensionais interativas (3D) e uma gravação de voz contendo apenas instruções verbais. Para cada método, o conhecimento adquirido dos participantes foi avaliado usando um questionário personalizado. Os participantes do grupo 'app' tiveram um desempenho significativamente melhor do que os do grupo 'voz' que tiveram mais conhecimento, sugerindo que as visualizações interativas desempenham um papel fundamental na melhoria da compreensão do procedimento cirúrgico ortognático e de suas complicações associadas. Este estudo enfatiza o impacto das visualizações 3D no fornecimento de informações ao paciente (90).

4.6 A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE ESTIMATIVA DE MEDIDAS

Durante a intervenção piloto pode-se observar que era possível realizar uma análise superficial de modelo apenas pela visualização da imagem tridimensional pelo aplicativo - mesmo que não quantitativa.

A ideia de se questionar se os participantes realizavam estimativas de medidas em suas análises de modelos de estudo surgiu desse momento e da observação pessoal da pesquisadora e do ortodontista da intervenção piloto de que é comum entre os ortodontistas a estimativa de quantidade em milímetros de deslocamentos dentários, desvio de linha média, overjet, overbite, frações da classificação canina e molar, profundidade de curva de Spee, dentre outras medidas apenas pela observação do modelo de estudo. “Olhómetro”, que significa a utilização da visão como instrumento pouco preciso de avaliação ou de medição, foi o termo (informal) utilizado na pergunta.

“Em suas análises de modelos, você utiliza o “olhómetro” para estimar medidas?” (Pesquisador)

Dos vinte e quatro ortodontistas entrevistados apenas três afirmaram não utilizar o “olhómetro” para análise de modelos de estudo ortodônticos na prática clínica.

“Sim, muito difícil eu usar o compasso” P6

“Sim, mas meço em casos cirúrgicos.” P10

“Sim, mas meço em casos complexos.” P11

“Sim, mas em alguns faço a discrepância de Bolton.” P13

“Sim, mas não em todos.” P17

“Sim, eu utilizo o olhómetro pela experiência de hoje. Antigamente, eu fazia as medidas pois eu era mais insegura, mas quando o caso é mais discrepante eu uso as medidas.” P18

“Sim. Não meço todos os casos, mas ainda meço bastante para Bolton e análise de modelo.” P21

“Sim, mas meço o gesso a depender do caso” P20

“Sim, quando precisa. Usa pelo software que possuo, mas uso mais o olhómetro.” P22

“Sim, mas em casos mais complexos eu meço. Casos que irão fazer estética ao final como aumento de laterais.” P23

As afirmações dos participantes revelam que as medidas por eles realizadas durante suas análises de modelos de estudos não são necessariamente tomadas de forma precisa com instrumentos confiáveis nem fisicamente, nem digitalmente. Nos relatos, as condições adversativas demonstram que ressalvas são realizadas para casos mais complexos ou discrepantes, cirúrgicos e possivelmente quando a discrepância de Bolton os chama atenção.

São necessários estudos comparativos entre as precisões de estimativas de medidas apenas pela visualização, medições em modelos em gesso, modelos digitais e modelos digitais prototipados para se chegar a conclusões mais claras acerca da confiabilidade dessa prática a fim de evitar-se iatrogenias como previsões imprecisas que podem levar a diagnósticos errôneos e falha técnica nos tratamentos ortodônticos.

Estamos claramente vivendo uma era de extremos avanços tecnológicos e recursos muito úteis, mas devemos saber tirar proveito desses aspectos essenciais, sem esquecer a base de um tratamento sólido e bem-sucedido. Alguns requisitos da organização merecem atenção especial: nosso envolvimento com o tempo clínico geralmente nos leva a negligenciar etapas fundamentais dos planos de diagnóstico e tratamento, que são, sem dúvida, os pilares de tratamentos bem-sucedidos (91).

A obtenção de medidas imprecisas, uso de tecnologias que não domina associada ao desconhecimento em alguma etapa ortodôntica, ou mesmo limitações em sua formação básica, pode gerar o questionamento clínico, ético e legal da conduta do ortodontista (92).

O aplicativo demonstrado na pesquisa não permite a análise quantitativa de nenhuma medida linear, assim como a estimativa de medida através do “olhómetro” quando ortodontistas analisam a má oclusão de pacientes através de modelos de estudo sejam esses convencionais ou digitais. Os relatos dos participantes demonstram que para casos de más oclusões mais simples são passíveis de serem analisados de forma superficial e não veem problemas em relação a isso. É provável que para esses mesmos casos a utilização do aplicativo visualizador seja útil, mas

serão necessários mais estudos qualitativos e quantitativos para determinar a confiabilidade de diagnóstico através de apenas visualização.

4.7 EXPECTATIVA DOS ORTODONTISTAS DE MIGRAR PARA O FLUXO DIGITAL

Os participantes foram questionados sobre seus planos futuros em relação a utilização de modelos digitais e introdução do fluxo digital ortodôntico:

“Você tem expectativa / pretensão / planos em migrar futuramente para o fluxo digital ortodôntico?” e “E em começar a utilizar os modelos digitais em vez de modelos em gesso?” (Pesquisadora)

Quatro ortodontistas já estão em processo de migração sendo que dois desses possuem *scanner* intraoral no consultório em que trabalha. Um ortodontista relatou que não tem interesse em migrar pelo custo já que não tem pretensão de comprar um *scanner* intraoral e seus pacientes não têm condições de arcar com nenhum tipo de modelo. Um ortodontista usa exclusivamente os modelos digitais.

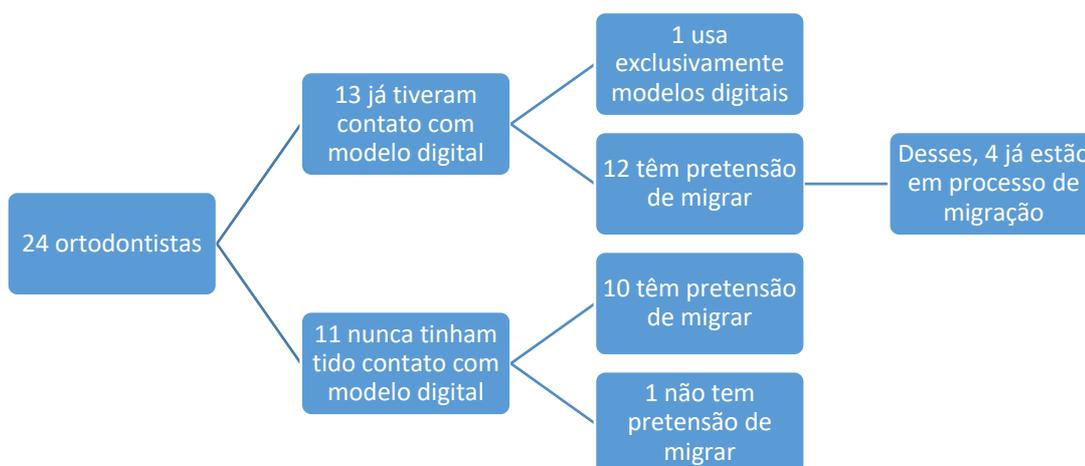


Figura 15 - Planos futuros dos participantes em relação ao uso de modelos digitais em sua prática clínica.

4.7.1 É uma tendência

“Sim. É uma questão de olho e adaptação.” P1

“Sim. Eu sou super a favor do digital, da evolução, mas eu acho que esse tipo de coisa virá naturalmente.” P3

“Sim. Tranquilo, acho que a tendência é essa. Eu acho que tem que baratear muito, tem que ser acessível financeiramente para todos. Não é realidade para agora, e sim para daqui uns anos. Tudo o que você vai mexer no seu consultório você tem que ter tempo para dedicar.” P4

“Sim. Virá com o tempo.” P7

“Sim seria interessante, pegando o hábito seria bom.” P14

“Nunca digo não porque as coisas podem evoluir. O invisalign® só é feito pelo arquivo. O futuro é esse e essa é a tendência.” P19

“Sim, encomendamos o scanner para os casos de alinhadores.” P20

“Sim, aos poucos.” P21

4.7.2 Dedicção, treinamento e educação continuada

A adoção da inovação para o uso de novas tecnologias especialmente quando se desconhecem conceitos, teorias e práticas relacionadas a algo novo, requer discernimento em relação às boas práticas. Existe a necessidade de conhecer com mais profundidade através de dedicação, treinamento e investimentos em cursos com o intuito de migrar de forma consciente e segura para o fluxo digital odontológico e ortodôntico.

“Sim, acho que vai mudar, daqui pra frente não tem como, acho superinteressante, vantajoso e eu acho que a gente na ortodontia tá ficando pra trás. Acho que os cursos de especialização... eles têm que inserir mais. Acho a ortodontia atrasada em relação aos países mais desenvolvidos. Tudo que puder avançar nós temos que apoiar.” P5

“Sim, precisará ir atrás dos estudos para migrar, mas me adaptaria muito bem.

“ P8

“Sim. Estou migrando, estou finalizando a vida clínica, mas entrarei agora na onda do fluxo digital em aulas e cursos. “ P24

Os participantes ao relatarem a falta de conhecimento prévio em relação aos cursos de especialização e interesse em cursos de educação continuada demonstra um especial cuidado com essa migração.

Um estudo investigativo sobre o grau de adoção da tecnologia digital entre dentistas generalistas (93) sugeriu que o uso médio da tecnologia digital foi bastante difundido entre os dentistas, mas diferiu no grau de uso os dentistas: usuários de baixa, intermediária e alta tecnologia. Esses grupos de usuários diferem em fatores pessoais; os usuários de alta tecnologia eram mais jovens, formados mais recentemente, tinham uma especialização, trabalhavam mais horas por semana e passavam mais tempo em atividades profissionais. Os resultados também sugerem que os dentistas que trabalham em consultórios com mais pacientes e com mais funcionários usam mais tecnologias digitais do que aqueles que trabalham em consultórios menores. Os usuários de baixa tecnologia eram geralmente mais velhos, formados há mais tempo, poucos tinham especialização; eles tinham menos horas de trabalho médias por semana e menos pacientes e funcionários na prática do que usuários de alta tecnologia.

Um estudo para determinar até que ponto as modalidades digitais estavam sendo ensinadas a estudantes de Odontologia e usadas no atendimento a pacientes em escolas de Odontologia da América do Norte. (94) Uma pesquisa com 35 perguntas odontologia nos EUA e no Canadá. Foi relatado que os estudantes usavam a tecnologia computer-aided design / computer-aided manufacturing (CAD / CAM) em 50 (93%) das 54 escolas que responderam. Embora quase todas as escolas que responderam à pesquisa usassem digitalização digital, havia disparidades entre elas em termos de tipos e frequência de procedimentos para os quais as impressões digitais foram utilizadas. Este estudo constatou que a incorporação da tecnologia CAD / CAM nos currículos odontológicos de doutorandos variou bastante. No entanto, ficou claro que a escassez relativa de professores bem treinados e o número de unidades de CAD / CAM disponíveis para os estudantes limitavam seu uso.

É imperativo que seja dada mais ênfase à utilização do fluxo de trabalho digital nas escolas de odontologia para futuros profissionais praticarem a odontologia contemporânea.

Há falta de pesquisas sobre aplicativos de *smartphones* e *tablets* de visualização de modelos tridimensionais no campo da ortodontia. Os resultados do presente estudo abrem oportunidades para que mais pesquisas que comprovem as constatações dos participantes sejam realizadas.

5 LIMITAÇÕES DE PESQUISA

Em pesquisa qualitativa há limites em relação à generalização do estudo e isso é inerente ao seu método, ou seja, não é próprio pois cada estudo é único (95). Contudo, ainda que o foco dos estudos qualitativos seja o universo microssocial e o aprofundamento dos fenômenos humanos, eles trazem uma contribuição de caráter universal para a ciência. A generalização é possível, não como significância estatística, mas como compreensão de processos semelhantes que ocorrem com os seres humanos frente aos mesmos desafios (96).

Essa pesquisa utilizou uma amostra específica de especialistas em ortodontia que atuam no campo privado. Outras regiões administrativas (bairros) do Distrito Federal com mais ou menos poder aquisitivo do que as regiões abordadas poderiam trazer ao campo dos dados qualitativos concepções diferentes.

Foi identificado um viés de pesquisa quanto ao resultado positivo relatado pelos participantes em relação às vantagens do modelo digital frente ao modelo em gesso por esse último ter sido apresentado aos participantes apenas no final da intervenção, gerando uma possível aversão ao objeto já que na maioria da entrevista o entrevistado esteve mais exposto ao modelo digital do que ao convencional.

O procedimento de triangulação é o olhar a um mesmo fenômeno a partir de mais de uma fonte de dados e/ou métodos contribuindo para enriquecer a compreensão e emergir em novas e mais profundas dimensões de estudo. A utilização de entrevistas eletrônicas prévias e o debate por grupo focal após a intervenção principal poderiam ampliar o universo informacional em torno do objeto do estudo.

6 CONCLUSÃO

O maior motivo apontado pelos ortodontistas da pesquisa em se optar por solicitar modelos digitais aos seus pacientes foi o de diagnóstico ortodôntico. Em maioria os ortodontistas tiveram boa experiência no uso do aplicativo *Emb3D Viewer* ao analisarem um modelo digital tridimensional através de tela *touchscreen* de um *tablet*. Eles foram capazes de realizar uma análise superficial da má oclusão do modelo apresentado; contudo, a impossibilidade de medir e realizar *setup* através do aplicativo foi apontada. Diversas vantagens foram atribuídas aos modelos digitais, dentre elas destaca-se o melhor arquivamento, precisão de detalhes e facilidade de comunicação através desses arquivos. A apresentação digital em tela da má oclusão, diagnóstico e plano de tratamento aos pacientes foi atribuída como vantajosa em relação a apresentação convencional em gesso. A maior desvantagem atribuída aos modelos digitais foi o custo seguido de falta de sensibilidade tátil. Foi constatado que é hábito para alguns ortodontistas a estimativa de medidas através do “olhômetro” sem a necessidade de medição precisa para tomada de decisões frente às más oclusões em geral mais simples. A maioria dos ortodontistas pretendem migrar para o fluxo digital e acreditam que essa é uma tendência natural, mas necessita-se de mais dedicação, treinamento e cursos específicos.

REFERÊNCIAS

1. Rheude B, Sadowsky PL, Ferriera A, Jacobson A. An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2005;75(3):300–4.
2. Kiviahde H, Bukovac L, Jussila P, Pesonen P, Sipila K, Raustia A, et al. Inter-arch digital model vs. manual cast measurements: Accuracy and reliability. *Cranio.* 2018 Jul;36(4):222–7.
3. Pacheco-Pereira C, Canto GL, Major PW, Flores-Mir C. Variation of orthodontic treatment decision-making based on dental model type: A systematic review. *Angle Orthodontist*, Vol 85, No 3, 2015
4. Abizadeh N, Moles DR, O'Neill J, Noar JH. Digital versus plaster study models: How accurate and reproducible are they? *Journal of Orthodontics*, Vol. 39, 151–159, 2012.
5. Zhang F, Suh K-J, Lee K-M. Validity of Intraoral Scans Compared with Plaster Models: An In-Vivo Comparison of Dental Measurements and 3D Surface Analysis. *Plos One*, 11(6): e0157713, 2016.
6. Dias BSB, Pascual C, Schneider T, Guedes FP, Seabra R, Capelozza Filho L. Planejamento virtual: uma realidade no tratamento das deformidades dentofaciais. *Rev Clín Ortod Dental Press*, Jun-Jul;15 (3):83-105, 2016.
7. Meredith LQ, Katherine WLV, Robert GR, Allen RF. The Accuracy and Reliability of Measurements Made on Computer-Based Digital Models. *Angle Orthodontist*, Vol 74, No 3, 2004.
8. Barreto MS, Faber J, Vogel CJ, Araujo TM. Reliability of digital orthodontic *setups*. *Angle Orthodontist*, 86:255–259, 2016.
9. Mayers M, Allen RF, Robert R, Katherine WLV. Comparison of peer assessment rating (PAR) index scores of plaster and computer-based digital models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128:431-4, 2005.
10. Digitalização @ pt.wikipedia.org [Internet]. Available from: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Digitalização>

11. Forsyth DB, Shaw WC, Richmond S. Digital imaging of cephalometric radiography, part 1: advantages and limitations of digital imaging. *Angle Orthod*; 66(1):37-42, 1996.
12. Westerlund A, Tancredi W, Ransjö M, Bresin A, Psonis S, Torgersson O. Digital casts in orthodontics: a comparison of 4 software systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Apr;147(4):509-16.
13. Richert R, Goujat A, Venet L, et al. Intraoral *Scanner* Technologies: A Review to Make a Successful Impression. *J Healthc Eng*. 2017; 2017:8427595.
14. Wesemann C, Muallah J, Mah J, Bumann A. Accuracy and efficiency of full-arch digitalization and 3D printing: A comparison between desktop model *scanners*, an intraoral scanner, a CBCT model scan, and stereolithographic 3D printing. *Quintessence Int*. 2017;48(1):41–50.
15. O que é e para que serve o formato STL. Por smadm em 3dexperience, Manufatura Aditiva. Postado em 26 de julho de 2016 [Internet]. Available from: <https://www.lwtsistemas.com.br/2016/07/26/o-que-e-e-para-que-serve-o-formato-stl/>
16. Scanner intraoral: um aliado na rotina da clínica. *Walter Iared e Paulo Sakima discutem os pontos positivos e negativos na aquisição do scanner intraoral*. Postado em 16 de dezembro de 2019. [Internet]. Available from: <https://ortodontiaspo.com.br/scanner-intraoral-um-aliado-na-rotina-da-clinica/>
17. Dr Hamid Al-Hassiny DHA-H and DAA-H. Review of the Intraoral Scanners at IDS 2019 Topics Discussed. *Inst Digit Dent*. 2019;
18. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review [published online ahead of print, 2019 Aug 29]. *J Prosthodont Res*. 2019;S1883-1958(19)30285-3.
19. Kim RJ, Park JM, Shim JS. Accuracy of 9 intraoral scanners for complete-arch image acquisition: A qualitative and quantitative evaluation. *J Prosthet Dent*. 2018;120(6):895–903.e1.
20. Felter M, Lenza MMO, Lenza MG, Shibazaki WMM, Silva RF. Comparative study of the usability of two software programs for visualization and analysis of digital orthodontic models. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2018;12(3):213–220.
21. Baheti MJ agannat., Toshniwal N. Orthodontic apps at fingertips. *Prog Orthod*. 2014;15(1):36.

22. Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Kramer GJC, Verrips GHW, Pakpour AH, et al. Study protocol of a randomized controlled trial to test the effect of a smartphone application on oral-health behavior and oral hygiene in adolescents with fixed orthodontic appliances. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):1–10.
23. Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Verrips GHW, van Loveren C, Twisk JWR, et al. The effect of using a mobile application (“WhiteTeeth”) on improving oral hygiene: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg*. 2020;18(1):73–83.
24. Siddiqui NR, Hodges S, Sharif MO. Availability of orthodontic smartphone apps. *J Orthod*. 2019 Sep;46(3):235–41.
25. Matsui RH, Lúcia C, Ortolani F. Análise de modelos ortodônticos pelo método digitalizado * Analysis for orthodontics models through digitalized methods. 2007;25(3):285–90.
26. Han UK, Vig KW, Weintraub JA, Vig PS, Kowalski CJ. Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(3):212–219.
27. Koretsi V, Tingelhoff L, Proff P, Kirschneck C. Intra-observer reliability and agreement of manual and digital orthodontic model analysis. *Eur J Orthod*. 2018;40(1):52–57.
28. Fleming PS, Marinho V. Orthodontic measurements on digital study models compared with plaster models: a systematic review. 2011;(1):1–16.
29. Hou HM, Wong RWK, Hägg U. The uses of orthodontic study models in diagnosis and treatment planning. *Hong Kong Dent J*. 2006;3(2):107-15
30. Dória G, Correia C, Antonio F, Habib L, Vogel CJ. Tooth-size discrepancy: A comparison between manual and digital methods. 2014;19(4):107–13.
31. Nance HN. The limitations of orthodontic treatment; mixed dentition diagnosis and treatment. *Am J Orthod*. 1947;33(4):177–223.
32. Leifert MF, Leifert MM, Efstratiadis SS, Cangialosi TJ. Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009;136(1):16.e1-16.e4.
33. Bolton WA. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod*. 1962;48(7):504–29.

34. Eiras K, Coleta D. Bolton analysis: An alternative proposal for simplification of its use. 2011;16(6):69–77.
35. Brandão MM, Sobral MC, Vogel CJ. Reliability of Bolton analysis evaluation in tridimensional virtual models. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(5):72–7.
36. Kim J, Lagravère MO. Accuracy of bolton analysis measured in laser scanned digital models compared with plaster models (Gold standard) and cone-beam computer tomography images. *Korean J Orthod*. 2016;46(1):13–9.
37. Karani J, Idrisi A, Mistry S, Badwaik P, Pai A, Yadav S. Comparative evaluation of the depth of curve of Spee between individuals with normal dentition and individuals with occlusal wear using conventional and digital software analysis techniques: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc* 2018; 18:61-67.
38. Liu S, Chambers HODW, Xu SBT. Validity of the American Board of Orthodontics Discrepancy Index and the Peer Assessment Rating Index for comprehensive evaluation of malocclusion severity. 2017;(June):1–6.
39. Freitas KMS, de Freitas MR, Janson G, Henriques JFC, Pinzan A. Avaliação pelo índice PAR dos resultados do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe I tratada com extrações. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial*. 2008;13(2):94–104.
40. Richmond S, Shaw WC, O'brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, et al. The development of the PAR index (peer assessment rating): Reliability and validity. *Eur J Orthod*. 1992;14(2):125–39.
41. Lei 5081/66. | Lei no 5.081, de 24 de agosto de 1966
42. Resolução cfo-207, de 18 de junho de 2019
43. Muylaert CJ, Sarubbi Jr V, Gallo PR, Neto MLR, Reis AOA. Narrative interviews: an important resource in qualitative research. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2014;48(spe2):184–9.
44. Denzin NK, Lincoln YS. *Handbook of Qualitative Research*. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications; 2000.
45. Barbosa de Almeida A, Leite ICG, Alves da Silva G. Brazilian adolescents' perception of the orthodontic appliance: A qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019;155(4):490–497.
46. Kallio H, Pietilä AM, Johnson M, Kangasniemi M. Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *J Adv Nurs*. 2016;72(12):2954–65.

47. Manzini, e. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, 2004, Bauru. Anais.... Bauru: USC, 2004. v. 1. p. 01-10. 1 CD
48. Oliveira TMV de. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. Adm Line [Internet]. 2001;2(3):1–7. Available from: <https://goo.gl/skzASC>
49. Driessnack M, Sousa VD, Mendes IAC. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: part 2: desenhos de pesquisa qualitativa. Rev Lat Am Enfermagem. 2007;15(4):684–8.
50. Bardin, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo : Edições 70, 2016
51. MINAYO MC de S. Minayo MCS. O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. 9ª edição revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec; 2006. 406 p. Hucitec. 2010;1087–8.
52. Minayo MCS. Ciência, Técnica E Arte: O Desafio Da Pesquisa Social. Minayo, MCS Pesqui Soc Teor e criatividade. 2001;80.
53. Taquette SR, Minayo MC. Análise de estudos qualitativos conduzidos por médicos publicados em periódicos científicos Brasileiros entre 2004 e 2013. Physis. 2016;26(2):417–34.
54. Campos CJG. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. Rev Bras Enferm. 2004;57(5):611–4.
55. Franco MLPB. O que é análise de conteúdo. São Paulo: PUC; 1986.
56. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):149. Published 2017 Dec 12.
57. Bosio JA, Santo M Del, Del M, Dental S, Jacob HB. Odontologia digital contemporânea – scanners intraorais digitais. 2017;(January).
58. Ko HC, Liu W, Hou D, Torkan S, Spiekerman C, Huang GJ. Recommendations for clear aligner therapy using digital or plaster study casts. *Prog Orthod*. 2018;19(1):22. Published 2018 Jul 19.
59. Lippold C, Kirschneck C, Schreiber K, et al. Methodological accuracy of digital and manual model analysis in orthodontics - A retrospective clinical study. *Comput Biol Med*. 2015; 62:103–109.
60. CYBIS et al 2010 - Ergonomia e Usabilidade. Conhecimentos, métodos e aplicações. (Autores:Walter Cybis, Adriana Holtz Betiol, Richard Faust);

61. Matthews DC, Mcneil K, Brillant M, Tax C, Maillet P, Mcculloch CA. Factors Influencing Adoption of New Technologies into Dental Practice: A Qualitative Study. 2006; XX(X).
62. Moro C, Gregory S. Utilizing Anatomical and Physiological Visualisations to Enhance the Face-to-Face Student Learning Experience in Biomedical Sciences and Medicine. *Adv Exp Med Biol*. 2019; 1156:41–48.
63. Iannessi A, Marcy PY, Clatz O, Bertrand AS, Sugimoto M. A review of existing and potential computer user interfaces for modern radiology. *Insights Imaging*. 2018;9(4):599–609.
64. Almeida MR. Ortodontista raiz e ortodontista Nutella em tempos de Ortodontia digital. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2019 Dez-2020 Jan;18(6):4-7.
65. Elnagar MH, Aronovich S, Kusnoto B. Digital Workflow for Combined Orthodontics and Orthognathic Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2020;32(1):1–14.
66. Neville P van der Zande MM. Dentistry, e-health and digitalisation: A critical narrative review of the dental literature on digital technologies with insights from health and technology studies. *Community Dent Health*. 2020;37(1):51–58. Published 2020 Feb 27.
67. Peluso MJ, Josell SD, Levine SW, Lorei BJ. Digital models: An introduction. *Semin Orthod*. 2004;10(3):226–38.
68. Shastry S, Park JH. Evaluation of the use of digital study models in postgraduate orthodontic programs in the United States and Canada. *Angle Orthod*. 2014;84(1):62–7.
69. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review [published online ahead of print, 2019 Aug 29]. *J Prosthodont Res*. 2019; S1883-1958(19)30285-3.
70. Lecocq G. Digital impression-taking: Fundamentals and benefits in orthodontics. *Int Orthod*. 2016;14(2):184–194.
71. Irving M, Stewart R, Spallek H, Blinkhorn A. Using teledentistry in clinical practice as an enabler to improve access to clinical care: A qualitative systematic review. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):129–146.
72. Giacomini GO, Antonioli C, Tibúrcio-Machado CS, Fontana MP, Liedke GS. The use of *smartphones* in radiographic diagnosis: accuracy on the detection of marginal gaps. *Clin Oral Investig*. 2019;23(4):1993–1996.

73. Glisic O, Hoejbjerre L, Sonnesen L. A comparison of patient experience, chair-side time, accuracy of dental arch measurements and costs of acquisition of dental models. *Angle Orthod.* 2019;89(6):868–75.
74. Camardella, L.T.A; Vilela, O.V. Modelos digitais em Ortodontia: novas perspectivas, métodos de confecção, precisão e confiabilidade. *RevClinOrtod Dental Press.* v.14, n.2, p.76-84, 2015.
75. Grünheid T, McCarthy SD, Larson BE. Clinical use of a direct chairside oral scanner: an assessment of accuracy, time, and patient acceptance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;146(5):673–682.
76. Nalcaci R, Kocoglu-Altan AB, Bicakci AA, Ozturk F, Babacan H. A reliable method for evaluating upper molar distalization: Superimposition of three-dimensional digital models. *Korean J Orthod.* 2015 Mar;45(2):82-8.
77. Abdi AH, Nouri M. Registration of serial maxillary models via the weighted rugae superimposition method. *Orthod Craniofac Res.* 2017 May;20(2):79-84.
78. Talaat S, Kaboudan A, Bourauel C, Ragy N, Kula K, Ghoneima A. Validity and reliability of three-dimensional palatal superimposition of digital dental models. *Eur J Orthod.* 2017 Aug;39(4):365-70
79. Ganzer N, Feldmann I, Liv P, Bondemark L. A novel method for superimposition and measurements on maxillary digital 3D models-studies on validity and reliability. *Eur J Orthod.* 2018;40(1):45–51.
80. Anacleto MA, Souki BQ. Superimposition of 3D maxillary digital models using open-source software. *Dental Press J Orthod.* 2019 Mar- Apr;24(2):81-91.
81. Garib D, Miranda F, Yatabe MS, et al. Superimposition of maxillary digital models using the palatal rugae: Does ageing affect the reliability? *Orthod Craniofac Res.* 2019;22(3):183–193.
82. Felter M, Lenza MM de O, Lenza MG, Shibazaki WMM, Silva RF. Comparative study of the usability of two software programs for visualization and analysis of digital orthodontic models. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects [Internet].* 2018;12(3):213–20. Available from: <https://doi.org/10.15171/joddd.2018.033>
83. Dietrich, Christian Andreas; Ender, Andreas; Baumgartner, Stefan; Mehl, Albert (2017). A validation study of reconstructed rapid prototyping models produced by two technologies. *Angle Orthodontist*, 87(5):782-787.

84. Kim SY, Shin YS, Jung HD, Hwang CJ, Baik HS, Cha JY. Precision and trueness of dental models manufactured with different 3-dimensional printing techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(1):144–153.
85. Rebong RE, Stewart KT, Utreja A, Ghoneima AA. Accuracy of three-dimensional dental resin models created by fused deposition modeling, stereolithography, and Polyjet prototype technologies: A comparative study. *Angle Orthod*. 2018;88(3):363–369. doi:10.2319/071117-460.1
86. Rungrojwittayakul O, Kan JY, Shiozaki K, et al. Accuracy of 3D Printed Models Created by Two Technologies of Printers with Different Designs of Model Base. *J Prosthodont*. 2020;29(2):124–128. doi:10.1111/jopr.13107
87. Kaye, G. Intraoral scanners and the primary scanner [Internet]. Estados Unidos da América: SCIENCE & TECH; Jun 1st, 2019 [Acesso em Fevereiro/2020]. <https://www.dentaleconomics.com/science-tech/article/14035714/intraoral-scanners-and-the-primary-scanner>
88. Abduo J, Elseyoufi M. Accuracy of Intraoral Scanners: A Systematic Review of Influencing Factors. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2018;26(3):101–121. Published 2018 Aug 30. doi:10.1922/EJPRD_01752Abduo21
89. Matthews DC, Mcneil K, Brilliant M, Tax C, Maillet P, McCulloch CA. Factors Influencing Adoption of New Technologies into Dental Practice: A Qualitative Study. 2006; XX(X).
90. Ayoub A, Pulijala Y. The application of virtual reality and augmented reality in Oral & Maxillofacial Surgery. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):238. Published 2019 Nov 8. doi:10.1186/s12903-019-0937-8
91. Barreto GM, Feitosa HO. Iatrogenics in Orthodontics and its challenges. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(5):114–125. doi:10.1590/2177-6709.21.5.114-125.sar
92. Felter Rocha, Matheus. Usabilidade de softwares utilizados para visualização e análise de modelos digitais ortodônticos [manuscrito] - 2019 LXXX. 80f.: il.
93. Zande MM Van Der, Gorter RC, Aartman IHA, Wismeijer D. Adoption and Use of Digital Technologies among General Dental Practitioners in the. 2015;1–13.
94. Prager MC, Liss H. Assessment of Digital Workflow in Predoctoral Education and Patient Care in North American Dental Schools. 2019;1–8.
95. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. Propriedades psicométricas na

avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol Serv Saude*. 2017;26(3):649–659.

96. Minayo Maria Cecília de Souza. Cientificidade, generalização e divulgação de estudos qualitativos. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2017 Jan [citado 2020 Abr 14]; 22(1): 16-17.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA

<p>1. Apresentação</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Apresentar-se a recepcionista / auxiliar solicitando uma visita para realizar uma entrevista com o ortodontista da clínica / consultório b. Apresentar-se ao participante, explicar a pesquisa e coletar assinatura do TCLE
<p>2. Perfil / tempo de especialidade</p> <ul style="list-style-type: none"> a. “quantos anos de especialidade você tem?” E/ou “em que ano você concluiu o curso de ortodontia?” b. “você atua nessa especialidade?”
<p>3. Modelos digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> a. “Você já teve alguma experiência com modelos digitais?” b. Se sim: “Para qual finalidade usou ou usa os modelos digitais?”
<p>4. Tablet e aplicativo</p> <p style="padding-left: 40px;">Mostrar e explicar o funcionamento do <i>tablet</i> e do aplicativo</p>
<p>5. Apresentação da documentação</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Abrir o arquivo do modelo digital no aplicativo (explicar como foi obtida a imagem do modelo 3D – escaneamento intraoral) b. Mostrar o acesso às fotos e radiografias no <i>tablet</i> c. Deixar que o participante manipule tudo. Explicar ao participante que ele pode analisar e manipular a documentação sem se preocupar, pois não irei perguntar qual é má oclusão do paciente. Reforçar a ideia de que a pesquisa é sobre sua experiência e percepções acerca da ortodontia digital
<p>6. Aplicativo de visualização 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> a. “Como está sendo a sua experiência no uso deste aplicativo para modelos digitais?” / “O que está achando do modelo digital e do aplicativo?”
<p>7. Análise ortodôntica do modelo digital</p> <ul style="list-style-type: none"> a. “você teve capacidade de analisar (sem as medidas) as relações oclusais e dentárias por esse modelo digital?” <ul style="list-style-type: none"> i. Relação anteroposterior de molar e caninos? ii. Relação vertical posterior? (mordida aberta/normalidade) iii. Relação transversal posterior? (mordida cruzada/Brodie/normalidade) iv. Trespasse horizontal? (sobressaliência/mordida cruzada/normalidade) v. Trespasse vertical? (sobremordida/mordida aberta/ topo/ normalidade) vi. Deslocamentos dentários? (apinhamento/espaçamentos/impacções) vii. Linha média inteiramos?
<p>8. Vantagens e desvantagens do modelo digital</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Explorar esse campo neste e em todo momento da entrevista
<p>9. Apresentação digital</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Em sua opinião, a apresentação do modelo digital em vez do modelo convencional faz diferença para o paciente quanto ao entendimento e interesse no tratamento?”

10. Modelo em gesso

- a. Apresentar o modelo em gesso e deixar a mostra ao participante para que ele possa visualizar e manipular

11. Estimativa de medidas

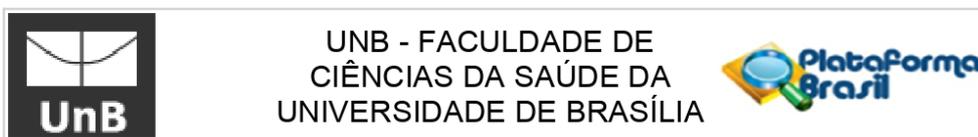
- a. “em suas análises de modelos (gesso ou digital) você utiliza o “olhômetro” para estimar medidas?”

12. Expectativa em migrar

- “Você tem expectativa / pretensão / planos em migrar futuramente para o fluxo digital ortodôntico?” e “E em começar a utilizar os modelos digitais em vez de modelos em gesso?”

13. Encerramento e agradecimento

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Diagnóstico digital na ortodontia: Um estudo qualitativo dessa experiência

Pesquisador: SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 95411518.8.0000.0030

Instituição Proponente: FACULDADE DE SAÚDE - FS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.018.062

Apresentação do Projeto:

Resumo: Com os avanços tecnológicos, os registros baseados em computador tornaram-se rotineiros no mundo. O escaneamento intrabucal é realizado a partir de scanners que geram imagens tridimensionais do modelo bucal do paciente. O modelo de estudo ortodôntico é um importante método de diagnóstico e planejamento no dia a dia do ortodontista. No Brasil, a utilização dessas imagens digitais tridimensionais vem sendo inserida recentemente e existe a possibilidade de, no futuro, substituir o modelo bucal convencional. Faz-se necessário avaliar a percepção dos ortodontistas de como essa nova tecnologia será inserida no seu dia a dia visto que não existem cursos específicos para o manejo de modelos bucais digitais. Este é um estudo de natureza qualitativa com objetivo de avaliar, interpretar e produzir informação quanto ao processo de diagnóstico e planejamento ortodôntico de pacientes com má-oclusão nunca tratados utilizando documentação ortodôntica digital por cirurgiões-dentistas especialistas em ortodontia atuantes no Distrito Federal.

Metodologia Proposta: Após a aprovação por comitê de ética em pesquisa, 6 pacientes candidatos a tratamento de ortodontia de uma clínica particular de Brasília - onde a pesquisadora não trabalha serão recrutados para realizar exames odontológicos complementares necessários para o diagnóstico e planejamento de seus casos. Os pacientes recrutados não são pacientes da pesquisadora responsável e não há uma relação direta com eles. Nesse momento, o termo de consentimento livre e esclarecido será apresentado de forma impressa, lido e explicado

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.018.062

verbalmente sobre cada detalhe da pesquisa. Um total de 24 ortodontistas experientes serão selecionados pela pesquisadora através da lista de especialistas em ortodontia cedido pelo conselho regional de odontologia do Distrito Federal. Visitas presenciais serão agendadas individualmente garantindo o melhor conforto dos participantes. O local de escolha da visita presencial será o próprio consultório particular do participante. Cada ortodontista avaliará 2 documentações ortodônticas via computador portátil com mouse oferecido pela pesquisadora. No final de cada abordagem, cada ortodontista irá marcar de forma objetiva em uma folha pré-determinada pelo pesquisador, o seu diagnóstico e planejamento ortodôntico para cada caso apresentado e, depois, responderá um questionário que abordará aspectos da sua experiência em avaliar os casos com o tipo de documentação apresentada. Na segunda etapa da pesquisa, haverá a reunião dos 24 ortodontistas participantes para a metodologia do grupo focal. Serão divididos em 2 grupos de 12 ortodontistas. Os dados coletados serão analisados e organizados para definição dos resultados da pesquisa. As gravações por imagem e som serão utilizadas e analisadas. Tudo será compilado em forma de texto, diagramas, tabelas e gráficos para facilitar o entendimento dos resultados a fim de realizar a discussão da pesquisa com os demais estudos atuais sobre o assunto.

Critério de Inclusão:

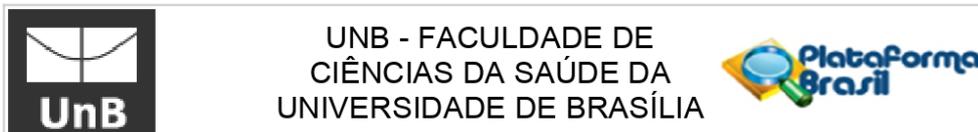
Critérios de inclusão para os 6 pacientes:

- Pacientes de ambos os sexos e todas as idades que irão se candidatar pela primeira vez ao tratamento ortodôntico em clínica particular e já irão realizar exames complementares para o diagnóstico e planejamento de seu ortodontista;
- Pacientes que assinaram e deram seu consentimento expresso informado (Termo de consentimento Livre e Esclarecido – TCLE) para participar da pesquisa.

Critérios de inclusão para os 24 ortodontistas:

- Ortodontistas de ambos os sexos e todas as idades com curso de especialização concluído há pelo menos 2 anos;
- Ortodontistas que atuam na área;
- Ortodontistas que se declaram experientes na especialidade;
- Ortodontistas que não possuem conhecimento da técnica de análise de documentações digitais;
- Ortodontistas que assinaram e deram seu consentimento expresso informado (Termo de consentimento Livre e Esclarecido – TCLE) para participar da pesquisa.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** ceptsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

Critério de Exclusão:

Critérios de exclusão para os 6 pacientes:

- Pacientes que não conseguirão realizar os exames propostos;
- Pacientes que já trataram ortodonticamente previamente.

Critérios de exclusão para os 24 ortodontistas:

- Ortodontistas enfermos/doentes impossibilitados de realizar a pesquisa;
- Ortodontistas responsáveis tecnicamente pelos pacientes da amostra.

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário: Avaliar e interpretar e produzir informação quanto ao processo de diagnóstico e planejamento de tratamento ortodôntico de pacientes com diferentes más-oclusões utilizando documentação ortodôntica digital por cirurgiões-dentistas especialistas em ortodontia.

Objetivo Secundário:

- Abrir campo para novas evidências e idéias na área de diagnóstico ortodôntico;
- Questionar os avaliadores sobre o uso de novas tecnologias;
- Compreender as facilidades e dificuldades durante o processo de avaliação das documentações pelos ortodontistas;
- Verificar pontos positivos e negativos do uso de documentação digital;
- Verificar se o tipo documentação tem influência na facilidade de se planejar uma determinada máoclusão;
- Comparar os planejamentos e a tomada de decisões dos ortodontistas;
- Mensurar o tempo utilizado para se chegar a uma conclusão do plano de tratamento;
- Avaliar a eficiência do uso de documentação digital."

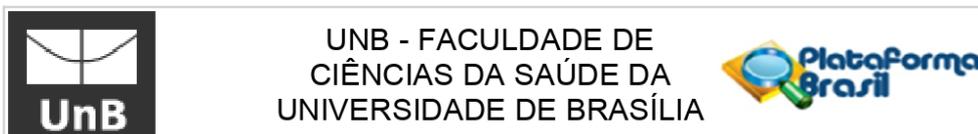
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Possíveis riscos aos 6 pacientes: Riscos físicos como desconforto durante os exames, estigmatização como divulgação de informações ou reconhecimento por parte de algum avaliador, invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais e interferência na vida e na rotina dos sujeitos.

Possíveis riscos aos 24 ortodontistas: Invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

(registrados no TCLE); tomada de tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista e riscos relacionados à divulgação de imagem e som.

Benefícios:

Possíveis benefícios aos 6 pacientes:

Vantagem de realizar um exame adicional novo no mercado (escaneamento intrabucal), poder obter esse arquivo digital (modelo tridimensional bucal) consigo pelo tempo que quiser e contribuir para o entendimento do uso dessa nova tecnologia para os ortodontistas, estudantes e docentes da área da saúde do Brasil e do mundo.

Possíveis benefícios aos 24 ortodontistas: Experiência em participação de pesquisa, oportunidade de se interessar por uma nova forma de avaliação ortodôntica, desejo de estudar mais; fazer e realizar um networking entre os outros profissionais e se sentir útil para a comunidade acadêmica."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

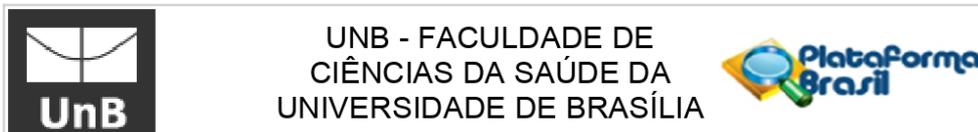
Trata-se de um projeto de pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, orientado pelo Prof. Jorge Luís Lopes Zeredo. Será realizado com financiamento próprio e o novo cronograma apresentado prevê a execução de 20/11/2018 a 01/12/2018.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram analisados os seguintes documentos para emissão desse parecer:

1. Informações Básicas do Projeto: "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1173343.pdf", postado em 01/10/2018;
2. Carta de resposta ao CEP: "CartaRespPendencias_CEPFS_04_2018.doc", postado em 01/10/2018;
Projeto detalhado: "Projeto_de_Pesquisa_de_Mestrado_CEPFS_UNB_SOFIA.docx", postado em 01/10/2018;
3. TCLE modelo: "TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SOFIA.doc", "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", postados em 01/10/2018;
4. Currículos Lattes: "Curriculo_Lattes_Jorge.pdf" de Jorge Luis Lopes Zeredo e "Curriculo_Lattes_Sofia.pdf" de Sofia Wanderley Cavalcanti de Albuquerque, ambos postados em 07/08/2018;

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

5. Folha de Rosto: "FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA_SOFIA_ALBUQUERQUE.pdf" com assinatura e carimbo do diretor da Faculdade de Ciências da Saúde, como instituição proponente, Prof. Laudimar Alves de Oliveira, e assinatura da pesquisadora responsável, postado em 07/08/2018;
6. Termo de responsabilidade e compromisso do pesquisador: "TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_DIGITALIZADO.jpeg" informando ciência e cumprimento da Res. CNS 466/2012 - versão digitalizada com assinatura da pesquisadora responsável e versão editável sem assinaturas "TermoRespCompromPesq_CEPFS_SOFIA.doc", ambos postados em 13/07/2018;
7. Carta de encaminhamento de projeto ao CEP/FS: "CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_DIGITALIZADA_SOFIA.jpeg" informando tratar-se de projeto de mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde com assinaturas do professor orientador, Jorge Luis Lopes Zeredo, e da pesquisadora responsável - versão digitalizada com assinaturas e versão editável sem assinaturas "cartaencaminhprojeto_ao_CEPFS_SOFIA.doc", ambos postados em 13/07/2018;
8. Modelo de Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para fins de pesquisa: "TermoAutorizImagemSom_CEPFS_SOFIA.doc", postado em 13/07/2018.

Recomendações:

Não se aplicam.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

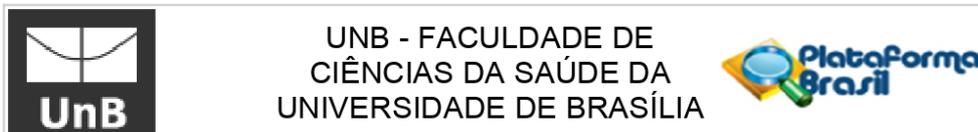
Análise das respostas às pendências emitidas pelo parecer consubstanciado no. 2.898.595:

1. Quanto ao documento "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", postado em 07/08/2018:

1.1 Informar formas de minimizar os riscos descritos como "Para a participação dessa pesquisa é importante ressaltar os possíveis riscos que podem ocorrer como divulgação de informações ou reconhecimento por parte de algum avaliador, invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais e interferência na sua vida e rotina."

RESPOSTA/ANÁLISE: No 5º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", fiz a mudança no texto acrescentando as formas de minimizar os riscos descritos. Assim ficou o parágrafo: "Para a participação dessa pesquisa é importante ressaltar os possíveis riscos que podem ocorrer como divulgação de informações ou reconhecimento por parte de algum avaliador, invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais e interferência na sua vida e rotina. Desta forma, para minimizar esses riscos e desconfortos, estaremos atentos aos sinais

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

verbais e não verbais de desconforto, limitaremos o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e qualidade das informações específicas para a pesquisa, garantiremos a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras), asseguraremos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo do senhor(a).” No artigo 7º parágrafo da página 1 de 1 do TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc, já se explicitava as formas de minimizar esses riscos. Resolvi realoca-lo, o acrescentando – com mudanças - junto ao 5º parágrafo citado acima e exclui o artigo 7º parágrafo que era esse: “Minimizarei os desconfortos garantindo local e estaremos atentos aos sinais verbais e não verbais de desconforto. Limitaremos o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e qualidade das informações específicas para a pesquisa, tentaremos garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras) assim como assegurar a confidencialidade, a privacidade e a proteção da sua imagem. ” – ANTIGO 7º parágrafo excluído. PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.2 Explicitar garantia de ressarcimento de gastos decorrentes da participação na pesquisa (Res. CNS 466/2012, item IV.3 "g").

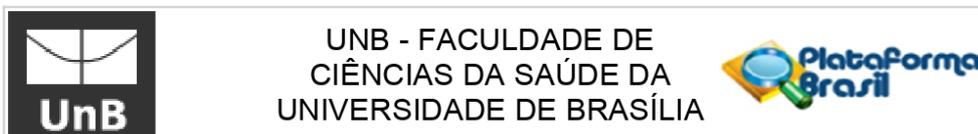
RESPOSTA/ANÁLISE: : No 7º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", fiz a mudança no texto acrescentando garantia de ressarcimento de gastos decorrentes da participação na pesquisa. Assim ficou o parágrafo:

“O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. O senhor(a) será reembolsado pelas despesas que tiver com transporte e refeição que fizer no dia da realização dos seus exames e de sua assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. “. PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.3 O texto do TCLE apresenta muitos termos técnicos, solicita-se adequação à população alvo (Res. CNS 466/2012, item II.23, IV.1.b e IV.5.b).

RESPOSTA/ANÁLISE: Após pedir que as pessoas do meu convívio, como familiares, funcionários das clínicas que trabalho, colegas de equipe de estudos da Unb lessem o arquivo TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc, conclui que apenas os termos “de natureza” e “estigmatização” causaram dificuldade de entendimento. Fiz a exclusão do termo “de natureza” da expressão

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

“Trata-se de um estudo de natureza qualitativa” presente no 2º parágrafo ficando da seguinte forma: Trata-se de um estudo qualitativo. Também fiz a troca do termo “estigmatização” por “rotulação de sua pessoa” presente no 6º parágrafo.

PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.4 Explicitar de forma clara o benefício da pesquisa para o participante de pesquisa.

RESPOSTA/ANÁLISE: No 6º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc, fiz a mudança no texto acrescentando os benefícios da pesquisa para o participante de pesquisa. Assim ficou o parágrafo:

“Em contrapartida a esses riscos, existem os benefícios em participar dessa pesquisa que inclui a vantagem positiva de realizar um exame adicional novo no mercado (escaneamento intrabucal), poder obter esse arquivo digital (modelo tridimensional bucal) consigo pelo tempo que quiser e contribuir para o entendimento do uso dessa nova tecnologia para os ortodontistas, estudantes e docentes da área da saúde do Brasil e do mundo. “

PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.5 Adequar o tamanho da fonte do texto, o que dificulta a leitura do documento pelo participante de pesquisa.

RESPOSTA/ANÁLISE: Fiz os ajustes necessários para essa adequação de tamanho de fonte de texto de 9 para 11. Também apliquei a todo texto o espaçamento de 1,5 para facilitar a leitura. PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.6 No quarto parágrafo, página 1 de 1, lê-se: "A sua participação se dará por meio da autorização da análise da sua documentação ortodôntica (realizada antecipadamente ao seu planejamento ortodôntico) por 24 cirurgiões-dentistas especialistas em ortodontia.". Ressalta-se que o acesso aos resultados de exames que serão utilizados no presente estudo deverão ser consentidos pelo participante de pesquisa e só poderão ser usados para este. Solicita-se suprimir o trecho por "(realizada antecipadamente ao seu planejamento ortodôntico)".

RESPOSTA/ANÁLISE: : No 4º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", fiz a mudança no texto suprimindo o trecho solicitado: "(realizada antecipadamente ao seu planejamento ortodôntico)". PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.7 No quarto parágrafo ainda, lê-se: "A finalidade é de acompanhamento e estudo do caso. Os cirurgiões dentistas ortodontistas participantes dessa pesquisa utilizarão sua documentação como

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.018.062

meio de diagnóstico onde verão as suas fotografias intra e extra bucais, radiografias, modelo bucal e suas análises cefalométricas digitalmente por imagem no computador. Esse momento durará aproximadamente 90-120 minutos em um dia específico deste ano.". Solicita-se explicar o que é "estudo de caso". Solicita-se ainda que o trecho "Esse momento durará aproximadamente 90-120 minutos em um dia específico deste ano." seja retirado por tratar-se de informação que deve ser abordado no TCLE dos ortodontistas e não dos pacientes que serão participantes de pesquisa.

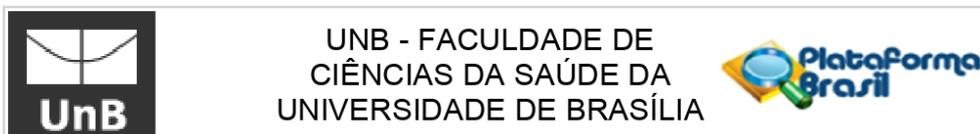
RESPOSTA/ANÁLISE: No 4º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo "TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc", fiz a mudança no texto excluindo do texto o trecho "estudo de caso" para explicar de forma mais simples e clara. Também exclui o trecho "Esse momento durará aproximadamente 90-120 minutos em um dia específico deste ano." Como solicitado pelo CEP/FS Unb. Então, o parágrafo ficou da seguinte forma:

"A sua participação se dará por meio da autorização da análise da sua documentação ortodôntica por 24 cirurgiões-dentistas especialistas em ortodontia. As documentações pertencem a você (paciente). Durante o diagnóstico e planejamento do seu caso, o seu ortodontista responsável possui sua documentação (original ou cópia) consigo até que se finalize o tratamento ortodôntico. A finalidade desse armazenamento é de acompanhamento do seu caso durante o seu tratamento, ou seja, sempre que seu ortodontista precisar consultar seus exames iniciais durante o seu tratamento, ele poderá. Os cirurgiões-dentistas ortodontistas participantes dessa pesquisa utilizarão sua documentação como meio de diagnóstico onde verão as suas fotografias intra e extra bucais, radiografias, modelo bucal e suas análises cefalométricas digitalmente por imagem no computador." **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

1.8 No quinto parágrafo, lê-se: "Após essa análise, os arquivos de sua documentação serão arquivados com a pesquisadora até que a pesquisa de mestrado seja finalizada. Depois disso, os arquivos serão descartados do computador.". Ressalta-se que os arquivos do serviço no qual o paciente é atendido devem ser mantidos e somente aqueles que foram duplicados devido à realização da pesquisa deverão ser descartados.

RESPOSTA/ANÁLISE: No 5º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc, conforme a solicitação do CEP/FS Unb, fiz a mudança no texto ressaltando que o paciente possui os originais, que a pesquisa trabalhará com a cópia e que esses últimos serão os que deverão ser descartados. Desta forma, o parágrafo ficou assim: "Após essa análise, os arquivos duplicados (copiados) de sua documentação serão arquivados com a

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

pesquisadora até que a pesquisa de mestrado seja finalizada. Depois disso, os arquivos duplicados (copiados) serão descartados do computador. Lembro que você possui a original de todos esses arquivos.". **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

2. Quanto ao documento "TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SOFIA.doc", postado em 07/08/2018:

2.1 Adequar o tamanho da fonte do texto, o que dificulta a leitura do documento pelo Participante de pesquisa.

RESPOSTA/ANALISE: Fiz os ajustes necessários para essa adequação de tamanho de fonte de texto de 9 para 11. Também apliquei a todo texto o espaçamento de 1,5 para facilitar a leitura. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

2.2 Explicitar garantia de ressarcimento de gastos decorrentes da participação na pesquisa (Res. CNS466/2012, item "g").

RESPOSTA/ANALISE: No 7º parágrafo da página 1 de 1 do arquivo

TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SOFIA.doc fiz a mudança no texto acrescentando garantia de ressarcimento de gastos decorrentes da participação na pesquisa. Assim ficou o parágrafo:

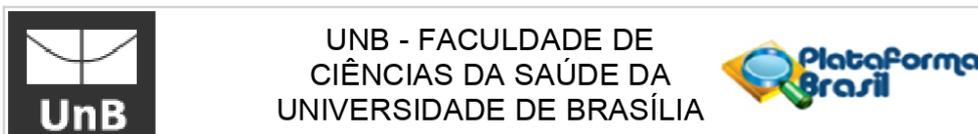
"O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. O senhor(a) será reembolsado pelas despesas que tiver no dia da realização da visita da primeira etapa assim como despesas com transporte e refeição que fizer no dia da reunião da segunda etapa.".

PENDÊNCIA ATENDIDA.

2.3 Explicitar de forma clara o benefício da pesquisa para o participante de pesquisa.

RESPOSTA/ANALISE: Acrescentei um parágrafo (8º parágrafo da página 2 de 2 do arquivo TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SOFIA.doc) ao texto para explicitar o benefício da pesquisa para o participante dela. Assim ficou o parágrafo: "É importante ressaltar os benefícios que o (a) Senhor (a) terá ao participar dessa pesquisa, dentre eles ressaltamos a experiência em participação de pesquisa, a oportunidade de se interessar por uma nova forma de avaliação ortodôntica, o desejo de estudar mais, fazer e realizar um networking entre os outros profissionais e contribuir para a comunidade acadêmica." **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

2.4 No sexto parágrafo, página 1 de 2, lê-se: "O ambiente físico deverá ser silencioso e disporá de climatizador de ar, mesa de reunião, cadeiras confortáveis, projetor e gravadores de imagem e som.". Contudo, não está claro se haverá ou quando haverá filmagem e gravação de voz do participante de pesquisa. Considerando-se que a pesquisadora responsável apresenta modelo de termo de utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa, solicita-se apresentar de forma clara tais informações.

RESPOSTA/ANALISE: Acrescentei ao 6º parágrafo da página 2 de 2 do arquivo TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SOFIA.doc, as informações pertinentes ao uso de imagem e som da pesquisa. O trecho do parágrafo ficou da seguinte forma: "Sua imagem e som de voz será captada nesse encontro (mediante assinatura de Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para fins de pesquisa) e poderão ser utilizadas apenas para análise por parte da equipe de pesquisa, sem que haja a divulgação dessas imagens nem do som da voz.". PENDÊNCIA ATENDIDA.

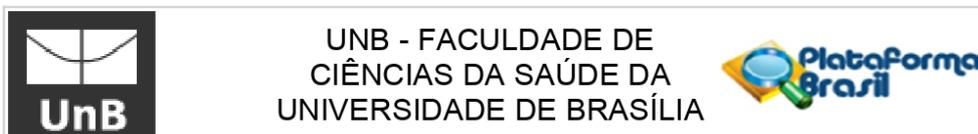
3. Informar como serão recrutados os participantes de pesquisa dentre os pacientes de clínica particular. Caso estes sejam pacientes da pesquisadora responsável, deverão ser abordados para recrutamento por outro membro da equipe de pesquisa que não tenha relação direta com o paciente para que este não se sinta coagido a participar do estudo. Ou ainda ser recrutados em outra clínica. Solicita-se esclarecimento e adequação.

RESPOSTA/ANALISE: Foi realizada a alteração do 4º parágrafo do tópico 5 (Metodologia) da página 6 do arquivo "Projeto_de_Pesquisa_de_Mestrado_CEPFS_UNB_SOFIA.docx", afim de esclarecer melhor a forma de recrutamento dos pacientes. O parágrafo ficou da seguinte forma: "Após a aprovação por comitê de ética em pesquisa, 6 pacientes candidatos a tratamento de ortodontia de uma clínica particular de Brasília - onde a pesquisadora não trabalha serão recrutados para realizar exames odontológicos complementares necessários para o diagnóstico e planejamento de seus casos. Os pacientes recrutados não são pacientes da pesquisadora responsável e não há uma relação direta com eles. Nesse momento, o termo de consentimento livre e esclarecido será apresentado de forma impressa, lido e explicado verbalmente sobre cada detalhe da pesquisa.". PENDÊNCIA ATENDIDA.

4. Atualizar a etapa de "COLETA DA AMOSTRA DE EXAMES" de 01/08/2018 a 01/12/2018. Lembramos que tal etapa só poderá ser iniciada após aprovação por CEP. Tal alteração deverá ser uniformizada em todos os documentos pertinentes.

RESPOSTA/ANALISE: A etapa de "COLETA DA AMOSTRA DE EXAMES" foi atualizada para as

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

seguintes datas: 20/11/2018 a 01/12/2018. PENDÊNCIA ATENDIDA.

5. No documento "Projeto_de_Pesquisa_de_Mestrado_CEPFS_UNB_SOFIA.docx", postado em 13/07/2018, página 7 de 15, primeiro parágrafo, lê-se: "Juntamente com as solicitações de exames odontológicos complementares básicos para diagnóstico e planejamento do caso ortodôntico, será acrescida a solicitação de escaneamento intraoral para o modelo bucal digital dos pacientes.". Solicita-se esclarecer se serão utilizados exames de rotina ou se serão solicitadas as realizações de exames específicos para o presente projeto de pesquisa. Ressalta-se que o participante de pesquisa não deverá arcar com custos exclusivos ao projeto de pesquisa, sendo estes de responsabilidade da pesquisadora responsável.

RESPOSTA/ANÁLISE: Fiz a alteração no documento "Projeto_de_Pesquisa_de_Mestrado_CEPFS_UNB_SOFIA.docx", no primeiro parágrafo da página 7 de 15 afim de esclarecer melhor sobre os exames odontológicos. O trecho do parágrafo ficou dessa forma: "Os exames odontológicos complementares básicos para diagnóstico e planejamento do caso ortodôntico, incluirão o escaneamento intraoral para o modelo bucal digital dos pacientes sem nenhum custo adicional, sendo todos eles considerados exames de rotina.". PENDÊNCIA ATENDIDA.

Todas as pendências foram atendidas.

Não há óbices éticos para a realização do presente protocolo de pesquisa.

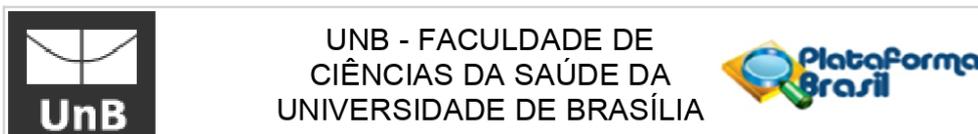
Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1173343.pdf	31/10/2018 23:26:27		Aceito
Outros	CartaRespPendencias_CEPFS_04_2018.doc	01/10/2018 01:20:12	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_de_Mestrado_CEPFS_UNB_SOFIA.docx	01/10/2018 01:17:28	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ORTODONTISTAS_CEPFS_SO FIA.doc	01/10/2018 01:17:14	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PACIENTES_CEPFS_SOFIA.doc	01/10/2018 01:16:53	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Jorge.pdf	07/08/2018 08:40:18	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Sofia.pdf	07/08/2018 08:39:39	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA_SOFIA_ALBUQUERQUE.pdf	07/08/2018 08:34:50	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_DIGITALIZADO.jpeg	13/07/2018 20:45:32	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	TermoRespCompromPesq_CEPFS_SO FIA.doc	13/07/2018 20:44:07	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	cartaencaminhprojeto_ao_CEPFS_SOFIA.doc	13/07/2018 20:43:09	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_DIGITALIZADA_SOFIA.jpeg	13/07/2018 20:42:34	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	TermoAutorizImagemSom_CEPFS_SOFIA.doc	13/07/2018 20:34:21	SOFIA WANDERLEY CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE	Aceito

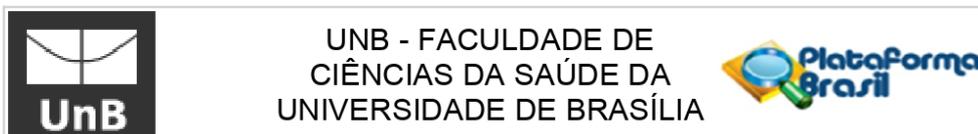
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.018.062

BRASILIA, 13 de Novembro de 2018

Assinado por:
Marie Togashi
(Coordenador(a))

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** ceptsunb@gmail.com