

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

EDUARDA ALBERTI BONADIMAN

**DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO
RADIOGRÁFICO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS**

VITÓRIA- ES
2024

EDUARDA ALBERTI BONADIMAN

**DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO
RADIOGRÁFICO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Lins de Azevedo Vaz.

VITÓRIA- ES

2024

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

B697d Bonadiman, Eduarda Alberti, 1998-
Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de implantes dentários / Eduarda Alberti Bonadiman. - 2024.
110 f. : il.

Orientador: Sergio Lins de Azevedo Vaz.
Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Dentes - Radiografia. 2. Implantes dentários. 3. Prótese dentária. I. Vaz, Sergio Lins de Azevedo. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 616.314

EDUARDA ALBERTI BONADIMAN

**DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO
RADIOGRÁFICO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Odontológicas
da Universidade Federal do Espírito Santo,
como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovada em 25 de janeiro de 2024

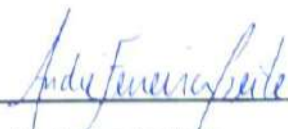
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Sergio Lins de Azevedo Vaz
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador



Prof. Dr. Umberto Demoner Ramos
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. André Ferreira Leite
Universidade de Brasília

À minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser meu guia.

Aos meus pais, Wanderlei Fortunato Bonadiman e Silvana Maria Alberti Bonadiman, pelo apoio e incentivo. À minha irmã Paula Alberti Bonadiman, por ser minha inspiração.

Ao meu namorado Augusto Gonring Gonzalez, por toda paciência (muita paciência), companheirismo, auxílio nos cálculos e apoio nos momentos difíceis.

Ao meu orientador Prof. Dr. Sergio Lins de Azevedo Vaz, por toda orientação, ensinamentos (que foram muitos), paciência e conselhos de vida, sendo minha referência pela determinação e competência.

Às minhas bancas de qualificação e defesa, Prof. Dr. Matheus Lima de Oliveira, Prof^a. Dr^a. Teresa Cristina Rangel Pereira, Prof^a. Dr^a. Daniela Pita de Melo, Prof. Dr. Umberto Demoner Ramos e Prof. Dr. André Ferreira Leite, pelas contribuições e enriquecimento da dissertação.

Aos meus professores do mestrado, por todo conhecimento passado, lapidando dia após dia para gerar mestres de excelência.

Aos professores, radiologistas e técnicos do ambulatório de Radiologia, pelas contribuições e auxílio durante toda minha trajetória.

À Maria Augusta Gonring, por ter me acolhido como uma filha e não ter medido esforços para que eu sempre me sentisse em casa.

Aos meus sogros, Marta Edna Gonring Gonzalez e Deosmar Brás Gonzalez, por toda ajuda.

À professora Dra. Tânia Regina Grão Velloso pelo cuidado durante essa jornada, deixando-a mais leve.

Aos meus avaliadores, Alessandra Arthuso Alves, Hugo Nogueira Mello, Mariana Pires Feletti, Mariana Itaborai, Pamela Barbosa dos Santos, Rebeca Raine dos

Santos Lopes, Sâmia Mouzinho Machado e Tainã Figueiredo Santos, pela seriedade, compromisso e tempo dedicado.

Aos amigos do mestrado pelas gargalhadas, conversas, divisão de sofrimento e companheirismo.

Ao grupo de pesquisa, especialmente Pollyana Darós e Vanessa Pacheco de Oliveira Mota, pelas contribuições oferecidas na forma de artigo.

Às turmas 2021/2, 2022/1, 2022/2 e 2023/01 por me permitirem ser a representante discente.

Ao colegiado acadêmico, obrigada por contribuírem para meu amadurecimento em reuniões e por ouvirem e acatarem as solicitações dos discentes.

À comissão de autoavaliação, por confiarem no meu trabalho para os cálculos e apresentações de resultados.

À Regina Lúcia, secretária do programa, pelas boas risadas e ajuda, sei que bati muito na porta da secretaria nesses dois anos.

Aos alunos de iniciação científica, Thais Gomes Alves, Bianca Fabio Costa e Pedro Henrique Hecher Viana, pelo auxílio e atenção nas reuniões.

À Rafaela Ramos Fernandes e Manuella Soussa Braga, por permitirem que eu trabalhasse na publicação de seus artigos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo por conceder bolsa e também material permanente e de consumo para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Programa de Mestrado em Ciências Odontológicas pela oportunidade e cuidado com os discentes.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma nessa jornada, meu muito obrigada.

RESUMO

Esta dissertação é composta por dois estudos. O primeiro teve por objetivo o desenvolvimento de um adaptador para o posicionador radiográfico Cone Indicator, visando gerar imagens com maior nitidez e geometricamente mais precisas de implantes dentários. Para isso, uma haste adicional e um trapézio retangular foram planejados no software SketchUp e impressos em impressora 3D. Implantes com conexão cônica interna foram instalados em 19 protótipos de maxilas na região de incisivo central. Cinco cirurgiões-dentistas obtiveram 285 radiografias periapicais digitais utilizando três posicionadores distintos: Cone Indicator, Rinn XCP e Cone Indicator adaptado. Em seguida, avaliaram a nitidez radiográfica das espiras dos implantes e as suas dimensões no software ImageJ. Os testes de Friedman com post-hoc Durbin-Conover e MANOVA com post-hoc Tukey foram realizados ($\alpha = 5\%$). Na face mesial dos implantes, a nitidez das espiras foi estatisticamente superior para o posicionador Cone Indicator adaptado do que para o posicionador Cone Indicator ($p < 0,05$). O posicionador Cone Indicator adaptado apresentou menor diferença entre os diâmetros radiográfico e real dos implantes do que os posicionadores Rinn XCP e Cone Indicator ($p < 0,05$). Concluiu-se que o adaptador desenvolvido para o posicionador Cone Indicator, resultou em radiografias de implantes com maior nitidez e precisão geométrica. No segundo estudo, propôs-se avaliar a acurácia do posicionador Cone Indicator adaptado para a detecção de desajustes na interface abutment-prótese. Um coping em cerâmica foi confeccionado e acoplado aos implantes instalados no primeiro estudo (20 protótipos de maxilas). Desajustes de 50, 100 e 150 μm foram simulados por meio da interposição de 1, 2 ou 3 tiras de poliéster de 50 μm de espessura, respectivamente, posicionada(s) na interface abutment-prótese; a ausência da tira representou o grupo controle. Um total de 180 radiografias digitais foram obtidas por um operador independente utilizando os três posicionadores testados no primeiro estudo. As radiografias foram avaliadas por 1 radiologista, 1 protesista e 1 clínico geral e os valores de área sob a curva ROC (Az) foram calculados e submetidos a ANOVA para medidas repetidas com post-hoc Tukey ($\alpha = 5\%$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de Az para os três posicionadores ($p = 0,381$). Concluiu-se que o posicionador Cone Indicator adaptado resultou em

acurácia similar à de outros posicionadores para a detecção de desajustes na interface abutment-prótese.

Palavras-chaves: radiografia dentária digital, implantes dentários, melhoria de qualidade, prótese dentária.

ABSTRACT

This dissertation is composed of two studies. The first aimed to develop an adapter for the Cone Indicator radiographic film-holder, aiming to generate sharper and more geometrically accurate images of dental implants. To achieve these goals, an additional rod and a rectangular trapezoid were designed in the SketchUp software and 3D printed. Implants with internal conical connection were installed in the central incisor region of 19 maxilla prototypes. Five dentists obtained 285 digital periapical radiographs using three different film-holders: Cone indicator, Rinn XCP and modified Cone Indicator. Then, they evaluated the implants threads sharpness and the implants radiographic dimensions in ImageJ software. The Friedman with post-hoc Durbin-Conover and MANOVA with post-hoc Tukey tests were used ($\alpha = 5\%$). Mesial threads were sharper for the modified Cone Indicator than for the Cone Indicator film-holder ($p < 0.05$). The modified Cone Indicator resulted in a smaller difference between the radiographic and the real implant diameter than the Rinn XCP and the Cone Indicator film-holders ($p < 0.05$). In conclusion, the modified Cone Indicator film-holder resulted in radiographs of dental implants with greater sharpness and greater geometric accuracy. The second study set out to evaluate the accuracy of the modified Cone Indicator film-holder for detecting misfits at the abutment-prosthesis interface. A ceramic coping was made and coupled to the implants installed in the first study (20 jaw prototypes). Misfits of 50, 100 and 150 μm were simulated by interposing 1, 2 or 3 50- μm -thick polyester strips, respectively, positioned at the abutment-prosthesis interface; the absence of the strip represented the control group. An independent operator obtained 180 digital radiographs using the 3 film-holders tested in the first study. One radiologist, 1 prosthodontist and 1 general practitioner evaluated the images. The area under ROC curves (A_z) were calculated and subjected to repeated measures ANOVA with post-hoc Tukey ($\alpha = 5\%$). No statistically significant differences among the three film-holders were found ($p = 0.381$). In conclusion, the modified Cone Indicator film-holder had similar accuracy than other film-holders for detecting misfits at the abutment-prosthesis interface.

Keywords: digital dental radiography, dental implants, quality improvement, dental prosthesis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

INPI - Instituto Nacional Da Propriedade Industrial

N - Newton

Hz - Hertz

kVp - Kilovolts – pico

mA - Miliamperes

ICC - Coeficiente de Correlação Intraclasse

MED - Mediana

DIQ - Distancia Interquartílica

CAD/CAM - Computer-aided design and computer-aided manufacturing

μm – Micrômetro

MEV - Microscópio Eletrônico de Varredura

ROC - Receiver Operating Characteristics

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1: EFICÁCIA DE UM ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO EM GERAR IMAGENS GEOMETRICAMENTE MAIS PRECISAS DE IMPLANTES DENTÁRIOS.

Tabela 1: Reprodutibilidade para análise subjetiva (teste Kappa)..... 32

Tabela 2: Dados avaliação subjetiva e post-hoc. 32

Tabela 3: Resultados da análise objetiva (diferença entre as medidas radiográficas e as reais do comprimento e do diâmetro dos implantes)..... 33

ARTIGO 2: DETECÇÃO DO DESAJUSTE NA INTERFACE ABUTMENT-PRÓTESE COM UM NOVO DISPOSITIVO RADIOGRÁFICO.

Tabela 1: Valores da reprodutibilidade intra e interexaminador utilizando o teste Kappa ponderado..... 50

Tabela 2: Valores Az e desvio-padrão para posicionador e magnitude. 51

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1: EFICÁCIA DE UM ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO EM GERAR IMAGENS GEOMETRICAMENTE MAIS PRECISAS DE IMPLANTES DENTÁRIOS.

Figura 1: Posicionador Cone Indicator com suas medidas..... 27

Figura 2: Bloco de mordida trapezoidal e haste adicional. A, Planejamento da haste adicional com suas dimensões. B, Planejamento do bloco de mordida trapezoidal com suas dimensões. C, Bloco de mordida com forma de trapézio retangular e haste adicional impressos. D, Conjunto bloco de mordida trapezoidal e haste adicional adaptado no posicionador Cone Indicator. 28

Figura 3: Posicionadores em posição nos protótipos. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Cone Indicator adaptado. C; Posicionador Rinn XCP. 29

Figura 4: Radiografias obtidas para o estudo. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Rinn XCP. C, Posicionador Cone Indicator adaptado. A numeração de 1 a 5 corresponde aos avaliadores participantes do estudo. Na radiografia A1 é possível identificar os limites utilizados para mensuração do comprimento e diâmetro do implante 30

ARTIGO 2: DETECÇÃO DO DESAJUSTE NA INTERFACE ABUTMENT-PRÓTESE COM UM NOVO DISPOSITIVO RADIOGRÁFICO.

Figura 1: Padrão de referência da interface abutment-prótese. A, Imagem obtida por estereomicroscópio com aumento de 30x. B, Imagem obtida pelo MEV, com ampliação de 300x.. 47

Figura 2: Posicionadores em posição nos protótipos. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Cone Indicator adaptado. C, Posicionador Rinn XCP. 48

Figura 3: Radiografias obtidas para estudo. A, Posicionador Cone Indicator grupo controle 0 μm . B, Posicionador Cone Indicator adaptado grupo controle 0 μm . C, Posicionador Rinn XCP grupo controle 0 μm . D, Posicionador Cone Indicator 50 μm . E, Posicionador Cone Indicator adaptado 50 μm . F, Posicionador Rinn XCP 50 μm . G, Posicionador Cone Indicator 100 μm . H, Posicionador Cone Indicator adaptado 100 μm . I, Posicionador Rinn XCP 100 μm . J, Posicionador Cone Indicator 150 μm . K, Posicionador Cone Indicator adaptado 150 μm . L, Posicionador Rinn XCP 150 μm 49

Figura 4: Representação gráfica das curvas ROC utilizando os posicionadores Cone Indicator, Cone Indicator adaptado e Rinn XCP, para avaliação de desajustes de 50, 100 e 150 μm na interface abutment-prótese..... 51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	18
2 OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GERAL.....	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3 RESULTADOS.....	21
3.1 ARTIGO 1.....	21
RESUMO	23
IMPLICAÇÕES CLÍNICAS	24
INTRODUÇÃO	25
MATERIAL E MÉTODOS.....	26
RESULTADOS.....	31
DISCUSSÃO.....	33
CONCLUSÃO.....	35
REFERENCIAS.....	36
3.2 ARTIGO 2:.....	41
RESUMO	42
IMPLICAÇÕES CLÍNICAS	44
INTRODUÇÃO	45
MATERIAL E MÉTODOS.....	46
RESULTADOS.....	50
DISCUSSÃO.....	52
CONCLUSÃO.....	54
REFERENCIAS.....	55
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
5 REFERENCIAS GERAIS	60
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	62
ANEXO B - PATENTE DO ADAPTADOR DEPOSITADA NO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI	66
ANEXO C - NORMAS DA REVISTA JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY	82
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ARTIGO 1	104

APÊNDICE B – FICHA PARA AVALIAÇÃO (INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS) – ARTIGO 1.....	106
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ARTIGO 2.....	107
APÊNDICE D – FICHA PARA AVALIAÇÃO (INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS) – ARTIGO 2.....	109

1 INTRODUÇÃO GERAL

O exame clínico complementado por radiografias intrabucais, pode ser considerado o principal método não invasivo para fornecer informações relacionadas ao diagnóstico de diferentes terapias e avaliação a longo prazo em Odontologia (SADEK et al., 2020). No entanto, as imagens radiográficas apresentam algumas limitações, principalmente relacionadas à projeção geométrica de estruturas tridimensionais em imagens bidimensionais e à dificuldade de usar a projeção ortogonal nas técnicas periapicais, devido às condições anatômicas do paciente (BEGOÑA; MILLSTEIN; HIRAYAMA, 1999; CAMERON et al., 1998; VILLARINHO et al., 2018). A projeção não ortogonal gera impactos no diagnóstico de diversas situações clínicas, dentre elas, a detecção de desajustes protéticos em implantes dentários (LIN et al., 2014).

A falta de adaptação pode resultar em falhas mecânicas devido à distribuição irregular de forças, como rotação do pilar e afrouxamento ou fratura de parafusos, e falhas biológicas, como reações adversas nos tecidos peri-implantares, sensibilidade e dor (DARÓS et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2016). A radiografia é um método que pode ser utilizado para detectar desadaptações (BEGOÑA; MILLSTEIN; HIRAYAMA, 1999; OLIVEIRA et al., 2016). Entretanto seu uso é um desafio, devido à resolução limitada das imagens e à possibilidade de falsos diagnósticos (OLIVEIRA et al., 2016). Um alinhamento inadequado entre a interface implante-prótese e o feixe radiográfico muitas vezes esconde desajustes protéticos (KAN et al., 1999).

Diversos autores buscaram personalizar posicionadores radiográficos objetivando padronização para acompanhamento longitudinal (DE MATTIAS SARTORI et al., 2014; GALASSO, 2000; SADEK et al., 2020), redução de erros (PUAPICHARTDUMRONG et al., 2022; SAFI et al., 2015), melhorar a qualidade de imagem para um diagnóstico mais preciso (NAFFAH; JOHANN, 2004; SCHROPP et al., 2012), assim como para avaliar defeitos ósseos (FARIA-INOCENCIO ANA; GALLAS-TORREIRA MERCEDES, 2011; LIU et al., 2021) e desajustes na interface implante-prótese (CAMERON et al., 1998; LIN et al., 2014).

Por outro lado, observa-se que o posicionador Cone Indicator (Indusbello, Paraná, Brasil), amplamente utilizado pelos cirurgiões-dentistas no Brasil, possui características físicas desfavoráveis para diversas situações clínicas rotineiras em Odontologia. Apesar da ampla gama de dispositivos disponíveis, parece não haver nenhum posicionador que, ao mesmo tempo, torne a técnica de fácil aquisição e que busque melhorar a qualidade de imagens radiográficas, além de oferecer precisão de medidas e auxiliar no diagnóstico de desadaptações em diferentes magnitudes na interface abutment-prótese. Assim, este estudo foi desenvolvido considerando a falta de um posicionador que reúna tais características, bem como a ampla utilização do posicionador Cone Indicator no Brasil.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um adaptador para o posicionador Cone Indicator para melhorar a nitidez e o dimensionamento radiográfico de implantes dentários, bem como aumentar a sua acurácia para a detecção de desajustes na interface abutment-prótese.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Criar um adaptador para o posicionador Cone Indicator, alterando a característica de técnica da bisetriz para técnica do paralelismo;
- Comparar o desempenho de três posicionadores radiográficos: Cone Indicator, Rinn XCP e Cone Indicator adaptado, em melhorar a nitidez de imagens radiográficas, o dimensionamento de implantes dentários e a detecção de desajustes na interface abutment-prótese;
- Investigar se a magnitude das desadaptações influencia na sua detecção.

3 RESULTADOS

3.1 ARTIGO 1

Manuscrito a ser submetido ao periódico The Journal of Prosthetic Dentistry (Fator de Impacto: 4.148)

EFICÁCIA DE UM ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO EM GERAR IMAGENS GEOMETRICAMENTE MAIS PRECISAS DE IMPLANTES DENTÁRIOS.

Eduarda Alberti Bonadiman, DDS,^a Eduarda Lins Fachetti, BArch,^b Francisco Haiter-Neto, PhD,^c Teresa Cristina Rangel Pereira, PhD,^d Sergio Lins de Azevedo-Vaz, PhD,^{d,e}

a. Cirurgiã-dentista, Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

b. Arquiteta, Iniciativa Privada, Colatina, Espírito Santo, Brasil.

c. Professor, Departamento de Diagnóstico Oral, Divisão de Radiologia Oral, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, Brasil.

d. Professor, Departamento de Clínica Odontológica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

e. Professor, Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Apoio financeiro: À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo que concedeu material permanente e de consumo (Edital nº 03/2021 – Universal, TO 550/2021) e uma bolsa de estudos à EAB.

Autor correspondente:

Sergio Lins de-Azevedo-Vaz.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Av. Prof. Marechal Campos 1468, Maruípe, Vitória (ES), Brasil, CEP 29043-900.

E-mail: sergio.vaz@ufes.br

RESUMO

Descrição do problema: Alguns posicionadores radiográficos podem produzir imagens com pouca qualidade e imprecisões geométricas que interferem no diagnóstico. Assim, torna-se desejável a correção destas por meio de ajustes no desenho desses posicionadores.

Objetivo: Desenvolver um adaptador para um modelo de posicionador radiográfico, visando gerar imagens com maior nitidez e geometricamente mais precisas de implantes dentários.

Material e métodos: O adaptador, composto por 2 peças, foi desenhado em software e impresso em impressora 3D. Implantes com conexão cônica interna foram instalados em 19 protótipos de maxilas na região de incisivo central. Cinco cirurgiões-dentistas obtiveram 285 radiografias periapicais digitais com três posicionadores distintos: Cone Indicator, Rinn XCP e Cone Indicator adaptado. Em seguida, avaliaram a nitidez radiográfica das espiras dos implantes e as suas dimensões no software ImageJ. Os dados foram tratados pelos testes de Friedman com *post-hoc* Durbin-Conover e MANOVA com *post-hoc* Tukey ($\alpha = 5\%$).

Resultados: Na face mesial dos implantes, a nitidez das espiras foi estatisticamente superior para o posicionador Cone Indicator adaptado do que para o posicionador Cone Indicator ($p < 0,05$). O posicionador Cone Indicator adaptado apresentou menor diferença entre os diâmetros radiográfico e real dos implantes do que os posicionadores Rinn XCP e Cone Indicator ($p < 0,05$).

Conclusão: O uso do adaptador desenvolvido resultou em radiografias de implantes dentários com maior nitidez e precisão geométrica.

Palavras-chave: radiografia dentária digital, implante dentário, melhoria de qualidade.

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Ao utilizar o adaptador desenvolvido no presente estudo, o profissional poderá obter radiografias com maior nitidez de implantes e com maior grau de precisão geométrica, aproveitando o posicionador que já utiliza. Isso pode impactar no diagnóstico de diversas condições, como a identificação do tipo de implante utilizado após sua instalação e a avaliação do nível ósseo peri-implantar.

INTRODUÇÃO

As radiografias periapicais são ferramentas importantes na avaliação longitudinal da terapia com implantes dentários,¹ no que diz respeito ao processo de osseointegração, detecção de radiolucidez peri-implantar, avaliação do nível ósseo e da adaptação protética.²⁻⁴ Para assegurar a precisão de mensurações do nível ósseo peri-implantar, por exemplo, as imagens radiográficas devem apresentar alta qualidade.^{3,5-7} Contudo, as radiografias periapicais possuem algumas limitações, principalmente relacionadas à projeção geométrica de estruturas tridimensionais em imagens bidimensionais,^{8,9} o que pode prejudicar a visualização de estruturas importantes.¹⁰ Além disso, a qualidade de uma radiografia periapical pode ser afetada pela orientação do receptor de imagem e do aparelho de raios X,¹¹ que é variável entre as técnicas da bisettriz e do paralelismo.

Apesar da tomografia computadorizada de feixe cônico solucionar problemas relacionados à imprecisão de medidas e à sobreposição de estruturas, a presença de um implante dentário causa erros nos dados de projeção devido à interação entre o feixe polienergético de raios X e objetos de alta densidade física e número atômico.¹² Por consequência, os artefatos metálicos produzidos reduzem significativamente a qualidade da imagem tomográfica.¹³ Dessa forma, radiografias periapicais utilizando a técnica do paralelismo com posicionador são recomendadas em protocolos de imagem para avaliação longitudinal de implantes.¹⁴ De fato, a técnica do paralelismo proporciona imagens geometricamente mais precisas se comparada à técnica da bisettriz.^{15,16} Uma maior precisão para a detecção de desadaptações nas interfaces implante-abutment e abutment-prótese foi encontrada para a técnica do paralelismo, quando comparada à técnica da bisettriz.^{8,17} Contudo, há relatos de que a técnica do paralelismo possua maior dificuldade de manuseio do que a técnica da bisettriz.¹⁸

Apesar da literatura existente sobre a personalização de posicionadores radiográficos visando melhorar a qualidade de imagens radiográficas e a precisão de medidas,^{2,5,19-27} parece não haver nenhum posicionador que torne a técnica de fácil aquisição. Além disso, na rotina clínica, percebe-se que os

posicionadores para a técnica da bisettriz são menos incômodos aos pacientes. Assim, devido à falta de um posicionador que proporcione tais características, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um adaptador para o posicionador Cone Indicator (Indusbello), alterando sua característica de técnica da bisettriz para técnica do paralelismo, visando gerar imagens de implantes com maior nitidez e dimensionamento mais próximo do real. Dessa forma, os profissionais que já utilizam esse posicionador apenas precisariam adquirir as peças confeccionadas no presente estudo, o que demandaria um custo menor. A hipótese no estudo é que as imagens radiográficas produzidas com o posicionador Cone Indicator adaptado apresentem maior qualidade da imagem e precisão de medidas do que o posicionador Cone Indicator.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo experimental *in vitro* realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos local (parecer nº 5.743.961; CAAE 58857822.8.0000.5060).

O posicionador Cone Indicator possui características físicas que o assemelham à técnica da bisettriz. No posicionador destinado aos dentes anteriores, o suporte do receptor de imagem possui uma angulação de 107° , o anel localizador 90° e a haste 8° . Entre o suporte do receptor de imagem e o anel localizador, há uma distância de 8 cm (Figura 1). A primeira modificação proposta ocorreu em relação às angulações, buscando manter a estética do posicionador para melhor aceitação dos cirurgiões-dentistas, visto sua ampla utilização. O suporte do receptor de imagem possui 17° a mais do que o anel localizador, considerando a angulação da haste (8°), para compensar os 17° da diferença entre o anel localizador e o suporte do receptor de imagem, deixando-os em relação de paralelismo, uma haste adicional foi projetada com angulação de 9° e comprimento de 4,9 cm, com encaixe na haste já existente. Além disso, um outro encaixe capaz de unir a haste adicional ao anel localizador.

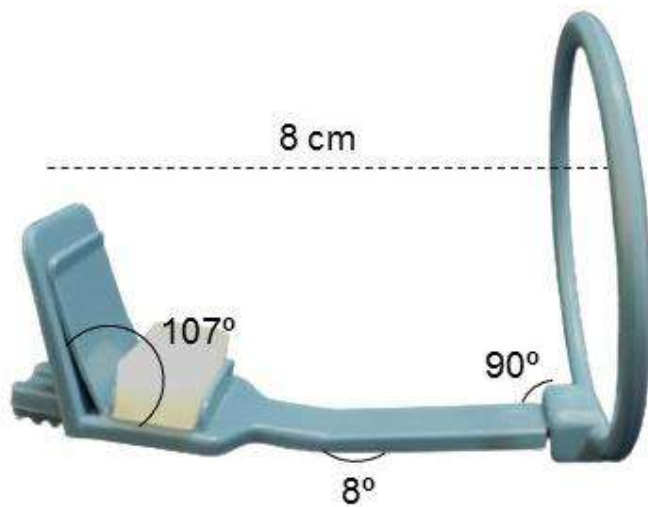


Figura 1: Posicionador Cone Indicator com suas medidas.

O bloco de mordida retangular em silicone foi alterado para um bloco de mordida com forma de trapézio retangular. O formato foi idealizado para proporcionar uma maior distância entre o implante e o receptor, de forma que estes fiquem em relação de paralelismo. Como consequência, esse aumento na distância gera uma magnificação da imagem radiográfica. Buscou-se contornar essa magnificação com o aumento do comprimento da haste adicional, ampliando a distância entre a fonte de raios X e o conjunto implante/receptor de imagem. O trapézio possui as seguintes dimensões: base 2,2 cm; largura maior 1,8 cm; largura menor 0,5 cm; altura do lado maior 1,5 cm; altura do lado menor 0,5 cm. Uma canaleta incisal foi planejada na base menor para auxiliar na adaptação e estabilização do posicionador na cavidade bucal (Figura 2). A patente do adaptador foi depositada no instituto nacional da propriedade industrial (nº do processo: BR 10 2023 022906 9)

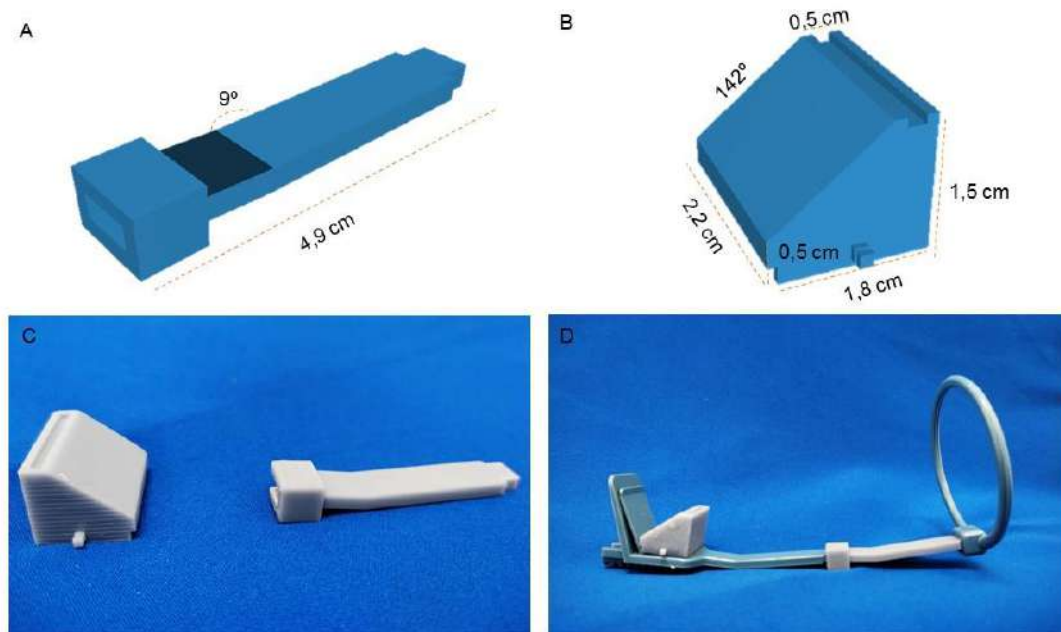


Figura 2: Bloco de mordida trapezoidal e haste adicional. A, Planejamento da haste adicional com suas dimensões. B, Planejamento do bloco de mordida trapezoidal com suas dimensões. C, Bloco de mordida com forma de trapézio retangular e haste adicional impressos. D, Conjunto bloco de mordida trapezoidal e haste adicional adaptado no posicionador Cone Indicator.

O desenho da haste adicional e do bloco de mordida trapezoidal foi planejado no software SketchUp (Google), fatiado no software Chitubox (CBD-Tech) e impresso em impressora 3D (Photon Mono X; Anycubic) com resolução no eixo X de 3840 px e 2400 px no eixo Y, utilizando resina UV (Basic grey; Anycubic) com densidade de 1,100 g/ml, altura de camadas de 0,050 mm e tempo de exposição de 4 segundos. Para a limpeza das peças foi utilizado álcool isopropílico (Mileto) durante 5 minutos, e a cura ocorreu no sistema Wash e Cure Plus (Anycubic) durante 7 minutos.

Protótipos de maxilas e mandíbulas obtidos a partir de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico de pacientes com diferentes padrões esqueléticos foram utilizados, conforme metodologia previamente reportada na literatura.¹⁷ Os protótipos foram fixados em estruturas de alumínio-aço, confeccionadas sob medida, com molas que permitem a abertura e fechamento da mandíbula. No total, 19 protótipos foram utilizados, onde um implante do tipo conexão cônica interna de 11,5 mm de comprimento e plataforma regular de 4 mm de diâmetro (Tryon SC Morse; S.I.N. Implant System) foi instalado na região do incisivo central superior esquerdo por um implantodontista com mais de 10

anos de experiência. A instalação dos implantes seguiu as recomendações do fabricante. Sob abundante irrigação com solução fisiológica, os implantes foram inseridos com o ombro do implante no nível da crista óssea do rebordo alveolar. Abutments do tipo universal reto de 4,5 mm de diâmetro (Tryon SC Morse; S.I.N. Implant System) foram instalados a 20 N.

As radiografias digitais foram adquiridas por cinco cirurgiões dentistas, utilizando os posicionadores Cone Indicator, Rinn XCP (Dentsply Sirona) e Cone Indicator adaptado, com placas de fósforo tipo 1, tamanho 2 (31 × 41 mm; VistaScan Mini Easy; Dürr Dental) e o mesmo equipamento de raios X (100-120 Hz, 70 kVp, 7 mA; Focus; Kavo), com um único operador realizando exclusivamente o processamento das imagens. Os tempos de exposição foram previamente estabelecidos em estudo piloto: 0,1 segundos para o posicionador Cone Indicator (distância foco-receptor de 20 cm) e 0,3 segundos para os posicionadores Rinn XCP e Cone Indicator adaptado (distância do foco-receptor de 40 cm) (Figura 3). Um total de 285 radiografias foram obtidas para o estudo, conforme cálculo amostral prévio considerando um erro alfa de 0,05, beta de 0,20 e tamanho do efeito de 0,02 (G*Power, Universität Kiel).

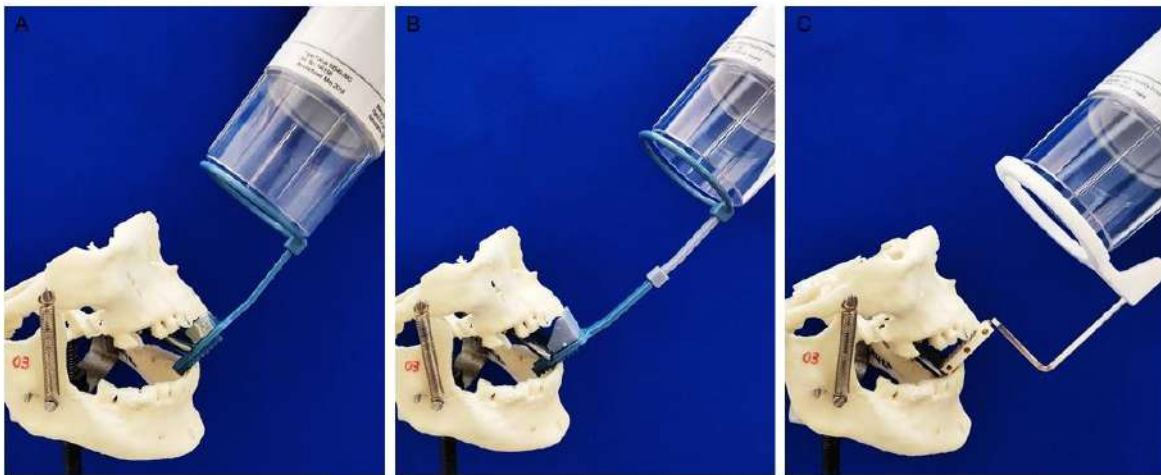


Figura 3: Posicionadores em posição nos protótipos. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Cone Indicator adaptado. C; Posicionador Rinn XCP.

Os cinco cirurgiões-dentistas que adquiriram as radiografias foram convidados a realizar a avaliação das mesmas. Previamente às avaliações, os avaliadores receberam um treinamento que compreendeu instruções para uso do software, análise de imagens não pertencentes ao estudo e orientações para as

mensurações. A avaliação se deu de forma subjetiva e objetiva. Na avaliação subjetiva, os avaliadores classificaram as espiras dos implantes dentários com o escore 1 (sem nitidez), escore 2 (pouco nítido) e escore 3 (muito nítido), nas faces mesial e distal de cada implante, utilizando o visualizador de imagem do Windows (Microsoft Corporation).

Na avaliação objetiva, após a calibração das imagens no programa ImageJ (National Institutes of Health), o comprimento e diâmetro radiográfico dos implantes foram mensurados. Para o comprimento, uma linha reta vertical era traçada no eixo longitudinal do implante, compreendendo o ponto mais apical e o limite cervical do ombro do implante. Para o diâmetro, uma linha horizontal era traçada nas extremidades mesial e distal do ombro do implante. Exemplos das radiografias obtidas no estudo podem ser visualizadas na Figura 4.

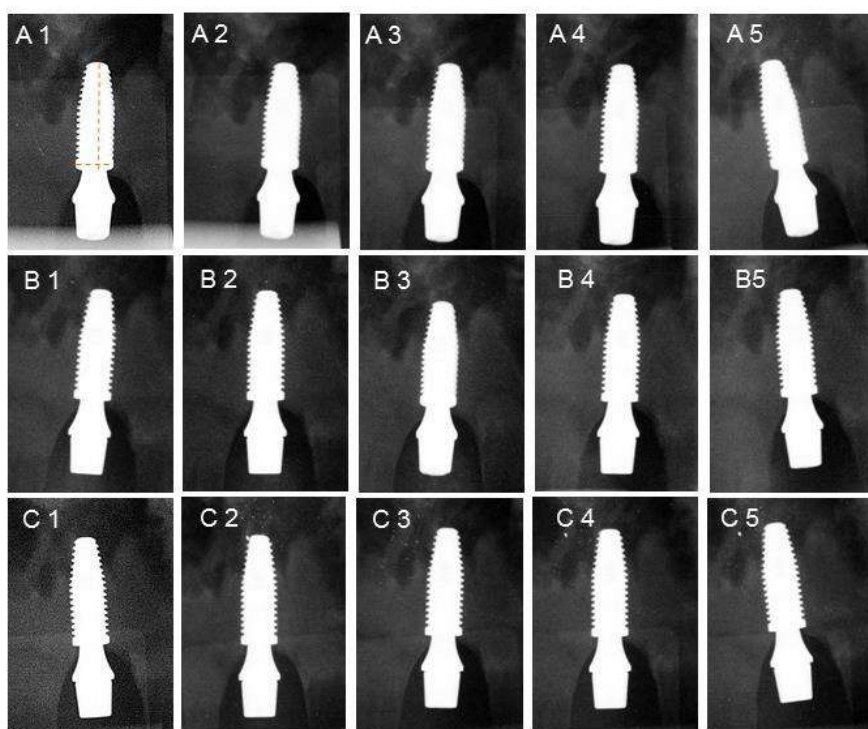


Figura 4: Radiografias obtidas para o estudo. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Rinn XCP. C, Posicionador Cone Indicator adaptado. A numeração de 1 a 5 corresponde aos avaliadores participantes do estudo. Na radiografia A1 é possível identificar os limites utilizados para mensuração do comprimento e diâmetro do implante

As avaliações foram realizadas em um ambiente com iluminação reduzida, utilizando monitor LCD 24" (DELL Optiplex 790; DELL), com resolução de 1920

pontos × 1200 linhas. Durante a avaliação, as imagens foram apresentadas de forma aleatória e codificada, para que os avaliadores não soubessem qual posicionador foi utilizado para aquisição da imagem. Além disso, os avaliadores não tiveram acesso às medidas reais dos implantes, de maneira a não influenciar nas avaliações das imagens. Para evitar o risco de fadiga visual, foi limitada a quantidade de 20 imagens a serem avaliadas por sessão.

Trinta dias após a avaliação, 20% das imagens foram reavaliadas para análise de reprodutibilidade intra e interexaminador. A análise de reprodutibilidade para a avaliação subjetiva foi realizada utilizando o teste Kappa ponderado, e a sua interpretação seguiu os parâmetros descritos na literatura.²⁸ Para a avaliação objetiva, o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) foi escolhido, com interpretação conforme reportado na literatura.²⁹ Os dados coletados nas avaliações subjetiva e objetiva foram tabulados no programa Microsoft Excel (Microsoft Corporation). Para a avaliação subjetiva, calculou-se a mediana (MED), distância interquartilica (DIQ), média e desvio-padrão dos escores. Esses dados foram tratados pelo teste de Friedman com *post-hoc* Durbin-Conover. Para a avaliação objetiva, houve subtração entre as medidas radiográficas e reais, sendo os resultados apresentados por média e desvio-padrão e tratados pelo teste MANOVA (Múltipla Análise de Variância) com *post-hoc* Tukey. O nível de significância adotado foi de 5% para as duas análises. As análises estatísticas foram realizadas no software Jamovi versão 2.2 (Jamovi project).

RESULTADOS

Os valores medianos de Kappa para reprodutibilidade intra-examinador (0,709) e interexaminador (0,735) foram classificados como substancial para a análise subjetiva (Tabela 1).²⁸ Para a análise objetiva, as reprodutibilidades intra-examinador (0,9994 [IC 95% = 0,995 – 1,00]; $F_{(23,23)}$; $p < 0,001$) e interexaminador (1,00 [IC 95% = 1,00 – 1,00]; $F_{(23,92)}$; $p < 0,001$) foram classificadas como excelente.²⁹

Tabela 1: Reprodutibilidade para análise subjetiva (teste Kappa).

	Intra-examinador	Interexaminador
Mediana	0,709	0,735
Mínimo	0,554	0,540
Máximo	0,904	0,904

Na Tabela 2 são apresentados os valores de MED, DIQ, média e desvio-padrão dos escores obtidos na avaliação subjetiva; o teste de Friedman indicou diferenças estatisticamente significantes ($\chi^2=118$; $p<0,05$). Considerando o mesmo posicionador, a face distal apresentou escores superiores do que a face mesial, exceto para o posicionador Cone Indicator adaptado, no qual observou-se o contrário ($p<0,05$). Para a face mesial, o posicionador Cone Indicator adaptado (MED = 3, DIQ = 1) apresentou escores estatisticamente superiores do que os posicionadores Rinn XCP (MED = 2, DIQ = 2) e Cone Indicator (MED = 1, DIQ = 1) ($p<0,05$). Os resultados para a face distal podem ser melhor compreendidos a partir dos valores de média e desvio-padrão, com escores estatisticamente superiores para o posicionador Rinn XCP ($2,31 \pm 0,74$), seguido do posicionador Cone Indicator adaptado ($2,28 \pm 0,78$) e Cone Indicator ($2,17 \pm 0,82$) ($p<0,05$).

Tabela 2: Dados avaliação subjetiva e post-hoc.

Posicionador	Face		Face	
	Mediana (Distância interquartílica)		Média (Desvio-padrão)	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal
Rinn XCP	2 (2) Aa	2 (1) Ab	2,08 ($\pm 0,79$)	2,31 ($\pm 0,74$)
Cone Indicator adaptado	3 (1) Ba	2 (1) Bb	2,63 ($\pm 0,62$)	2,28 ($\pm 0,78$)
Cone Indicator	1 (1) Ca	2 (2) Cb	1,44 ($\pm 0,64$)	2,17 ($\pm 0,82$)

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças estatísticas entre os posicionadores (na vertical) e letras minúsculas diferentes indicam diferença estatísticas entre faces (horizontal); $p<0,05$.

O teste MANOVA não demonstrou diferenças estatisticamente significantes entre os posicionadores para o comprimento do implante ($p>0,05$), apenas para o diâmetro dos implantes ($p<0,05$). As comparações *post-hoc* (teste de Tukey) demonstraram que o posicionador Cone Indicator adaptado apresentou menor

diferença entre o diâmetro radiográfico e o real ($0,15\pm 0,05$) quando comparado aos posicionadores Rinn XCP ($0,18\pm 0,06$) e Cone Indicator ($0,22\pm 0,05$), que também diferiram entre si ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3: Resultados da análise objetiva (diferença entre as medidas radiográficas e as reais do comprimento e do diâmetro dos implantes).

Posicionador	Diferença Comprimento	Diferença Diâmetro
Rinn XCP	0,57 ($\pm 0,25$) A	0,18 ($\pm 0,06$) A
Cone Indicator adaptado	0,63 ($\pm 0,14$) A	0,15 ($\pm 0,05$) B
Cone Indicator	0,61 ($\pm 0,20$) A	0,22 ($\pm 0,05$) C

Diferença Comprimento: diferença entre o comprimento radiográfico e real. Diferença Diâmetro: diferença entre o diâmetro radiográfico e real.

Letras diferentes indicam diferenças estatísticas entre os posicionadores (na vertical); $p < 0,05$.

Letras iguais indicam que não houve diferenças estatísticas entre os posicionadores (na vertical); $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Embora a personalização de posicionadores radiográficos seja algo amplamente discutido na literatura,^{2,5,19-27} este foi o primeiro estudo que se propôs a modificar um posicionador com características de técnica da bisettriz para introduzir características da técnica do paralelismo e avaliar a qualidade de imagem e representação dimensional de implantes dentários. A hipótese inicial dos pesquisadores foi aceita, já que se observou que as radiografias obtidas com o uso do posicionador Cone Indicator adaptado apresentaram melhor qualidade de imagem, resultando em radiografias com maior nitidez das espiras dos implantes, especialmente para a face mesial. Apesar do comprimento ter sido semelhante nas radiografias obtidas com os outros posicionadores, o diâmetro dos implantes foi mais próximo do real para o posicionador Cone Indicator adaptado. Ainda, os métodos de avaliação foram consistentes, visto que a avaliação subjetiva apresentou uma reprodutibilidade substancial e a avaliação objetiva apresentou uma reprodutibilidade excelente.

O exame radiográfico de implantes dentários requer imagens de alta qualidade, com geometria de projeção correta e reprodutível.²⁷ No presente estudo, o posicionador Cone Indicator adaptado apresentou, na face mesial, melhor

qualidade de imagem radiográfica se comparado aos demais posicionadores. Estudos que buscaram modificar posicionadores radiográficos também encontraram resultados superiores nos posicionadores modificados se comparados ao posicionador sem qualquer tipo de personalização.^{2,5,19-27} O posicionador Cone Indicator apresentou as menores médias para qualidade de imagem. Isso se justifica pelo fato de que imagens radiográficas geradas a partir da técnica da bisettriz na região de incisivos superiores podem apresentar uma distorção significativa.^{18,30}

Implantes dentários passaram por diferentes evoluções, com um grande número de sistemas com diferentes designs sendo fabricados.³¹ Esse processo evolutivo, embora benéfico e necessário, trouxe como consequência a dificuldade de reconhecimento da geometria do implante por meio da imagem radiográfica.³²⁻³⁴ Tendo em vista que os implantes possuem suas maiores diferenças de design nos terços apical e cervical,³⁵ a maior nitidez das espiras oferecida pelo adaptador desenvolvido pode favorecer a identificação do sistema utilizado. Dessa forma, em pacientes que por alguma razão exista a necessidade de substituição de próteses implantossuportadas, a identificação do sistema de implantes pode ser menos desafiadora.

A face distal apresentou maiores escores do que a face mesial para todos os posicionadores, exceto para o Cone Indicator adaptado. Não pudemos até o momento, esclarecer possíveis justificativas para essa divergência dos resultados. Acreditamos que isso tenha ocorrido devido às alterações físicas promovidas no posicionador Cone Indicator adaptado, as quais podem ter ocasionado uma modificação na relação entre o implante/receptor de imagem e a fonte de raios X.

O conhecimento da geometria da imagem é necessário para verificar a ampliação e o encurtamento de objetos.²⁵ Na radiografia de implantes, o próprio implante serve como referência, uma vez que suas verdadeiras dimensões são conhecidas.^{1,36,37} A diferença entre as medidas do diâmetro radiográfico e real foi menor no posicionador Cone Indicator adaptado, Rinn XCP e Cone Indicator, respectivamente. Observa-se que as técnicas radiográficas que proporcionam maior paralelismo entre o receptor de imagem e o objeto resultaram em medidas

mais próximas das reais para o diâmetro, o que se explica por permitirem uma geometria de incidência do feixe de raios X mais favorável.³⁸ Em estudo anterior, imagens obtidas com o posicionador do paralelismo apresentaram medidas semelhantes às reais divergindo do posicionador da bissetriz, para dentes superiores anteriores.¹⁸

O aumento do bloco de mordida trapezoidal do posicionador adaptado é uma limitação do adaptador desenvolvido, visto que existe a possibilidade de o ápice do implante não ser registrado na imagem radiográfica. Além disso, o uso de protótipos de maxila e mandíbula consiste em outra limitação que deve ser apontada. A ausência de tecidos moles e o processo de adaptação não foram avaliados em pacientes, tendo em vista a necessidade de múltiplas exposições para comparação dos fatores em estudo, além da necessidade de saber as reais dimensões dos implantes já instalados. Para estudos futuros, sugere-se a utilização do Cone Indicator adaptado em pacientes, avaliando mais características clínicas, levando-se em consideração as limitações deste tipo de estudo.

CONCLUSÃO

O uso do adaptador desenvolvido no presente estudo resultou em radiografias com maior nitidez das espiras dos implantes e em medidas mais precisas do diâmetro dos implantes. A medida do comprimento dos implantes não diferiu das medidas obtidas nas radiografias adquiridas com os outros posicionadores.

REFERENCIAS

1. Schulze RKW, D'hoedt B. Mathematical analysis of projection errors in “paralleling technique” with respect to implant geometry. *Clin Oral Impl Res* 2001;12:364–71.
2. Aparecida de Mattias Sartori I, Da Silveira Junior CD, Fontão FNGK, da Gloria Chiarello de Mattos M. Evaluation of radiographic technique using a new customized film holder for dental implant assessment. *Implant Dent* 2014;23:13-7.
3. Fiorellini JP, Sourvanos D, Sarimento H, Karimbux N, Luan KW. Periodontal and Implant Radiology. *Dent Clin North Am* 2021;65:447–73.
4. Al-Ekrish AA. Radiology of Implant Dentistry. *Radiologic Clinics of North America* 2018;56:141–56.
5. Puapichartdumrong P, Eakpunyakul N, Tanpumiprathet S, Khueankaew P, Saelim P, Piyapattamin T. Efficacy of a newly designed angulation-adjustable film holder for reducing cone-cutting errors and saving time in horizontal tube-shift technique by dental students. *Heliyon* 2022;11:12-20.
6. Wakoh M, Harada T, Otonari T, Otonari-Yamamoto M, Ohkubo M, Kousuge Y, et al. Reliability of linear distance measurement for dental implant length with standardized periapical radiographs. *Bull Tokyo Dent Coll* 2006;47:105-15.
7. Dixon DA, Hildebolt CF. An overview of radiographic film holders. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34:67–73.
8. de Oliveira Mota VP, Braga MS, Loss AA, Mello HN, Rosetti EP, de-Azevedo-Vaz SL. Detection of misfits at the abutment-prosthesis interface in the esthetic zone: Implications of the radiographic technique and the magnitude of the misfit. *J Prosthet Dent* 2023;130:239-47.
9. Ramis-Alario A, Tarazona-Álvarez B, Peñarrocha-Diago M, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D. Is periapical surgery follow-up with

only two-dimensional radiographs reliable? A retrospective cohort type sensitivity study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2021;26:711–18.

10. Mauad LQ, Doriguêto PVT, Almeida D, Fardim KAC, Machado AH, Devito KL. Quantitative assessment of artefacts and identification of gaps in prosthetic crowns: A comparative in vitro study between periapical radiography and CBCT images. *Dentomaxillofac Radiol* 2021;50:1-7.

11. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature - Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endod J* 2007;40:921–39.

12. Rousselle A, Amelot A, Thariat J, Jacob J, Mercy G, De Marzi L, et al. Metallic implants and CT artefacts in the CTV area: Where are we in 2020? *Cancer Radiother* 2020;24:658-66.

13. Kubo Y, Ito K, Sone M, Nagasawa H, Onishi Y, Umakoshi N, et al. Diagnostic Value of Model-Based Iterative Reconstruction Combined with a Metal Artifact Reduction Algorithm during CT of the Oral Cavity. *AJNR Am J Neuroradiol* 2020;41:2132-8.

14. Tonetti MS, Sanz M, Avila-Ortiz G, Berglundh T, Cairo F, Derks J, et al. Relevant domains, core outcome sets and measurements for implant dentistry clinical trials: The Implant Dentistry Core Outcome Set and Measurement (ID-COSM) international consensus report. *Clin Oral Implants Res* 2023;34:4–21.

15. Fava LR, Dummer PM. Periapical radiographic techniques during endodontic diagnosis and treatment. *International Endodontic Journal* 1997;30:250–61.

16. Liedke GS, Spin-Neto R, da Silveira HE, Wenzel A. Radiographic diagnosis of dental restoration misfit: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation* 2014;41:957–67.

17. Darós P, Carneiro VC, Siqueira AP, de-Azevedo-Vaz SL. Diagnostic accuracy of 4 intraoral radiographic techniques for misfit detection at the implant abutment joint. *J Prosthet Dent* 2018;120:57–64.

18. Moreira Coelho R, Sumas KSR, Oliveira Júnior IS, Manzi FR. Comparison of radiographic film holders considering periodontal aspects [Comparação de posicionadores radiográficos considerando aspectos periodontais.] *R Periodontia* 2007;17:80–5 [in Portuguese].
19. Cameron SM, Joyce A, Brousseau JS, Parker MH. Radiographic verification of implant abutment seating. *J Prosthet Dent* 1998;79:298–303.
20. Faria-Inocencio A, Gallas-Torreira M. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent* 2011;41:115–21.
21. Galasso L. Proposed Method for the Standardized Measurement of Marginal Bone Height on Periapical Radiographs with the Brånemark System®. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2:147–51.
22. Lin KC, Wadhvani CP, Sharma A, Finzen F. A radiograph positioning technique to evaluate prosthetic misfit and bone loss around implants. *J Prosthet Dent* 2014;111:163–5.
23. Liu M, Wang S, Chen H, Liu Y. A technique to fabricate a custom CAD-CAM periapical radiographic film holder for implant assessment. *J Prosthet Dent* 2021;129:400–3.
24. Naffah N, Johann CJ. A modified periapical radiographic holder used for standardized implant assessment. *J Prosthet Dent* 2004;91:398.
25. Sadek SA, Abbas HM, Alfelali M, Almahdali A. Using acrylic customized X-ray positioning stents for long-term follow-up studies. *Saudi Dent J* 2020;32:120-8.
26. Safi Y, Esmaeelinejad M, Vasegh Z, Valizadeh S, Aghdasi MM, Sarani O, Afsahi M. Utility of a Newly Designed Film Holder for Premolar Bitewing Radiography. *J Clin Diagn Res* 2015;9:4-7.

27. Schropp L, Stavropoulos A, Spin-Neto R, Wenzel A. Implant image quality in dental radiographs recorded using a customized imaging guide or a standard film holder. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:55–9.
28. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
29. Szklo M, Nieto FJ. *Epidemiology: beyond the basics*. 4th ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2018. p. 578.
30. Gound TG, DuBois L, Biggs SG. Factors that affect the rate of retakes for endodontic treatment radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;77:514-8.
31. Mishra SK, Chowdhary R. Evolution of dental implants through the work of per-ingvar branemark: A systematic review. *Indian J Dent Res*. 2020;31:930-56.
32. Alwohaibi RN, Almaimoni RA, Alshrefy AJ, AlMusaillet LI, AlHazzaa SA, Menezes RG. Dental implants and forensic identification: A systematic review. *J Forensic Leg Med* 2023;96:102508.
33. Nuzzolese E, Lusito S, Solarino B, Di Vella G. Radiographic dental implants recognition for geographic evaluation in human identification. *J Forensic Odontostomatol* 2008;26:8-11.
34. Saghiri MA, Freag P, Fakhrzadeh A, Saghiri AM, Eid J. Current technology for identifying dental implants: a narrative review. *Bull Natl Res Cent* 2021;45:1-11.
35. Sewerin I. Identification of dental implants on radiographs. *Quintessence Int*. 1992;23:611-9.
36. Norton M. Marginal bone levels at single tooth implants with a conical fixture design. The influence of surface macro- and microstructure. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:91–100.

37. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, van Steenberghe D. A 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:170–7.

38. Benn DK. A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 1990;17:14–21.

3.2 ARTIGO 2:

Manuscrito a ser submetido ao periódico The Journal of Prosthetic Dentistry (Fator de Impacto: 4.148)

DETECÇÃO DO DESAJUSTE NA INTERFACE ABUTMENT-PRÓTESE COM UM NOVO DISPOSITIVO RADIOGRÁFICO

Eduarda Alberti Bonadiman, DDS, ^a Thaís Gomes Alves, DDS estudante, ^b Sergio Lins de-Azevedo-Vaz, PhD ^c

a. Cirurgiã-dentista, Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

b. Estudante de Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

c. Professor, Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Apoio financeiro: A Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo que concedeu material permanente e de consumo (Edital nº 03/2021 – Universal, TO 550/2021) e uma bolsa de estudos à EAB e TGA. LUCAR (Edital MCT/FINEP/CT-INFRA-PROINFRA 01/2006) forneceu o microscópio eletrônico de varredura.

Autor correspondente:

Sergio Lins de-Azevedo-Vaz.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Av. Prof. Marechal Campos 1468, Maruípe, Vitória (ES), Brasil, CEP 29043-900.

E-mail: sergio.vaz@ufes.br

RESUMO

Descrição do problema: As radiografias periapicais produzidas pela técnica do paralelismo desempenham um papel importante no diagnóstico de desajustes na interface abutment-prótese. Entretanto, na rotina clínica percebe-se que o uso do posicionador com características da técnica da bisettriz é menos incômodo ao paciente. Assim, foi desenvolvido um adaptador que visa contornar problemas inerentes a essa técnica.

Objetivo: Comparar a acurácia de um posicionador adaptado com outros 2 posicionadores disponíveis comercialmente na detecção de desajustes na interface abutment-prótese, além de avaliar a influência da magnitude do desajuste.

Material e métodos: Implantes com conexão cônica interna foram instalados em 20 protótipos de maxilas na região de incisivo central e um coping em cerâmica foi confeccionado por meio de sistema CAD/CAM (Computer-aided design and computer-aided manufacturing). Desajustes de 50, 100 e 150 μm foram simulados por meio da interposição de 1, 2 ou 3 tiras de poliéster de 50 μm de espessura, respectivamente, posicionada(s) na interface abutment-prótese; a ausência da tira representou o grupo controle. Um total de 180 radiografias digitais foram obtidas por um operador independente utilizando três posicionadores distintos: Cone Indicator, Rinn XCP e Cone Indicator adaptado. As imagens foram avaliadas por 1 radiologista, 1 protesista e 1 clínico geral. Os valores de área sob a curva ROC (Az) foram submetidos a ANOVA para medidas repetidas com *post-hoc* Tukey ($\alpha = 5\%$).

Resultados: Os valores medianos de Az foram descritivamente maiores para os posicionadores Rinn XCP na magnitude de 50 μm (0,702), Cone Indicator na magnitude de 100 μm (0,860) e Cone Indicator adaptado na magnitude 150 μm (0,928). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os três posicionadores utilizados ($p=0,381$). Maiores valores de Az foram obtidos para maiores magnitudes de desajuste ($p<0,05$).

Conclusão: O uso do posicionador adaptado resultou em acurácia semelhante à dos demais posicionadores para a detecção de desajustes na interface abutment-prótese; desajustes de maiores magnitudes são mais acuradamente identificados independente do posicionador utilizado.

Palavras-chave: radiografia dentária digital, implante dentário, prótese dentária.

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Ao utilizar o adaptador desenvolvido no presente estudo, o profissional poderá visualizar desajustes na interface abutment-prótese sem necessidade de acesso direto ao implante. Embora diferenças para a detecção de desajustes não tenham sido encontradas, o uso do posicionador adaptado pode influenciar positivamente em outras tarefas de diagnóstico, sendo necessário o desenvolvimento de novos estudos.

INTRODUÇÃO

Radiografias periapicais fornecem informações diagnósticas para a avaliação longitudinal da terapia com implantes dentários.¹⁻⁴ Atualmente, uma radiografia periapical com projeção ortogonal é recomendada para verificação do ajuste de próteses sobre implantes.^{1,5-9} Quando detectado desajustes antes da fase de cimentação da peça, é possível realizar sua correção e ajuste necessário.¹⁰ A presença de desajustes nessa interface favorece o acúmulo de biofilme, facilitando o crescimento bacteriano e reações inflamatórias subsequentes na área peri-implantar, contribuindo para o desenvolvimento de complicações ósseas.¹¹⁻¹⁵ Dessa forma, após a instalação dos implantes, é recomendado a realização de uma radiografia periapical com auxílio de posicionador, para se obter um controle dos tecidos peri-implantares ao longo dos anos.¹⁶

Devido às dificuldades de se obter uma projeção ortogonal nas radiografias periapicais, bem como devido à reprodução de estruturas tridimensionais em uma imagem bidimensional, erros de diagnóstico podem ser encontrados.^{4,9} Em estudos anteriores, posicionadores foram personalizados buscando a obtenção de radiografias ortogonais para a avaliação e o acompanhamento de implantes dentários.^{1,5,18-23} No entanto, como esses dispositivos demandam acesso clínico ao implante ou a confecção de algum suporte em cada consulta radiográfica, a aplicabilidade é um problema.¹

Um adaptador desenvolvido por nosso grupo de pesquisa resultou em radiografias com maior nitidez para visualização das espiras dos implantes. Além disso, o diâmetro dos implantes foi mais próximo do real na comparação com outros posicionadores testados. O adaptador para o posicionador Cone Indicator (Indusbello) busca uma imagem ortogonal, não sendo necessário realizar qualquer procedimento antes da tomada radiográfica, visto que as peças a serem acopladas no posicionador podem ser utilizadas por qualquer paciente.²⁴

Considerando as implicações clínicas a respeito do diagnóstico de desajustes na interface abutment-prótese, o objetivo, no presente estudo, foi comparar a acurácia de um posicionador adaptado com aquela fornecida por 2 posicionadores comercialmente disponíveis na detecção de desajustes na

interface abutment-prótese, além de avaliar a influência da magnitude dos desajustes. A hipótese testada considerou haver diferença entre os três posicionadores radiográficos e entre as três magnitudes na detecção dos desajustes na interface abutment-prótese.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo experimental *in vitro* realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos local (parecer nº 5.743.961; CAAE 58857822.8.0000.5060).

Protótipos de mandíbulas e maxilas obtidos a partir de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico de pacientes com diferentes padrões esqueléticos foram utilizados, conforme metodologia previamente reportada na literatura.⁸ Os 20 protótipos foram fixados em estruturas de alumínio-aço confeccionadas sob medida, com molas que permitem a abertura e o fechamento da mandíbula. Em cada protótipo, um implante do tipo conexão cônica interna de 11,5 mm de comprimento e plataforma regular de 4 mm de diâmetro (S.I.N. Implant System) foi instalado na região do incisivo central superior esquerdo por um cirurgião-dentista especialista em Implantodontia com mais de 10 anos de experiência. A instalação dos implantes seguiu as recomendações do fabricante, sob abundante irrigação com solução fisiológica. Os implantes foram inseridos de forma que o ombro do implante ficou no nível da crista óssea do rebordo alveolar. Abutments do tipo universal reto de 4,5 mm de diâmetro (Tryon SC Morse; S.I.N. Implant System) foram instalados a 20 N.cm e coppings personalizados foram confeccionados em cerâmica por meio de sistema computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) (Ceramill Motion 2; Amann Girrbach AG).

Foram simuladas desadaptações de 50, 100 e 150 μm na interface abutment-prótese, utilizando tiras de poliéster de espessura predeterminada de 50 μm (Fita Matriz de Poliéster; TDV Dental). Um orifício circular de 4,5 mm de diâmetro foi confeccionado em cada tira de poliéster para garantir um contato uniforme entre o abutment e o copping. Para a desadaptação de 50 μm foi inserida 1 tira de poliéster, 100 μm 2 tiras de poliéster e 150 μm 3 tiras de poliéster na interface

abutment-prótese. Para simular a fase clínica de prova e garantir a estabilidade, o coping foi fixado no abutment com auxílio de fita adesiva 12mm X 10m (3M), de forma que a fita compreendesse desde a vestibular e estendendo-se até a palatina. Não foram utilizados cimentos ou qualquer liga no interior das estruturas para não gerar desajustes adicionais. No grupo controle, caracterizado pela ausência de desajustes, o coping foi instalado diretamente no abutment do implante. Para garantir um padrão de referência, foram inspecionados o conjunto da situação controle por meio do estereomicroscópio (Leica EZ4 HD; Leica) com aumento de 30x e microscópio eletrônico de varredura (MEV) (JSL- 6610LV JEOL; Scanning Electron Microscopy) com aumento de 300x (Figura 1).

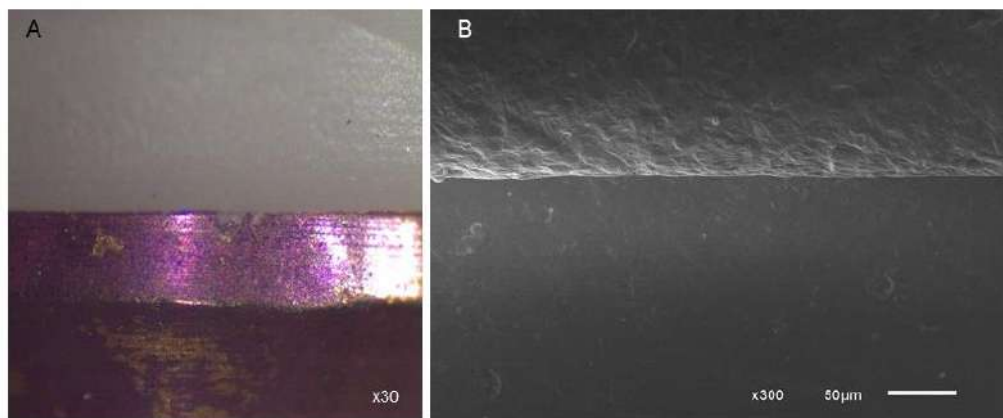


Figura 1: Padrão de referência da interface abutment-prótese. A, Imagem obtida por estereomicroscópio, com aumento de 30x. B, Imagem obtida pelo MEV, com ampliação de 300x.

As radiografias digitais foram realizadas por um único operador treinado utilizando os posicionadores Cone Indicator – modelo que mais se assemelha à técnica da bisettriz, Rinn XCP (Dentsply Sirona) – indicado para a técnica do paralelismo, e o posicionador Cone Indicator adaptado (Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI; nº do processo: BR 10 2023 022906 9) – modificado de bisettriz para paralelismo, conforme metodologia previamente reportada na literatura.¹⁷ Durante as exposições radiográficas, os protótipos foram posicionados com o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal. Registros oclusais foram realizados utilizando silicona de condensação do tipo pesado (Speedex Putty; Coltene) e adaptados nos posicionadores para padronizar as incidências radiográficas. As 180 radiografias foram obtidas utilizando o mesmo equipamento de raios X (100-120 Hz, 70 kVp, 7 mA; Focus;

Kavo), com placas de fósforo tipo 1, tamanho 2 (31 × 41 mm; VistaScan Mini Easy; Dürr Dental). Os tempos de exposição foram previamente estabelecidos em estudo piloto: para o posicionador Cone Indicator, o tempo de exposição foi de 0,1 segundos e a distância foco-receptor de 20 cm. Para os posicionadores Cone Indicator adaptado e Rinn XCP, o tempo de exposição foi de 0,3 segundos e a distância do foco-receptor de 40 cm (Figura 2).



Figura 2: Posicionadores em posição nos protótipos. A, Posicionador Cone Indicator. B, Posicionador Cone Indicator adaptado. C, Posicionador Rinn XCP.

Três cirurgiões-dentistas (radiologista, protesista e clínico geral) foram treinados previamente às avaliações por meio da análise de imagens de ajuste e desajuste não pertencentes ao estudo. Exemplos das radiografias obtidas no estudo podem ser visualizadas na Figura 3. Todas as imagens foram avaliadas em condições de iluminação reduzida em monitor LCD 24 (DELL Optiplex 790; DELL), com resolução de 1920 pontos × 1200 linhas, no visualizador de imagens do Windows (Windows Photo Viewer; Microsoft Corporation), sob condições de iluminação reduzida, com a única ferramenta permitida a de ampliação (*zoom*).

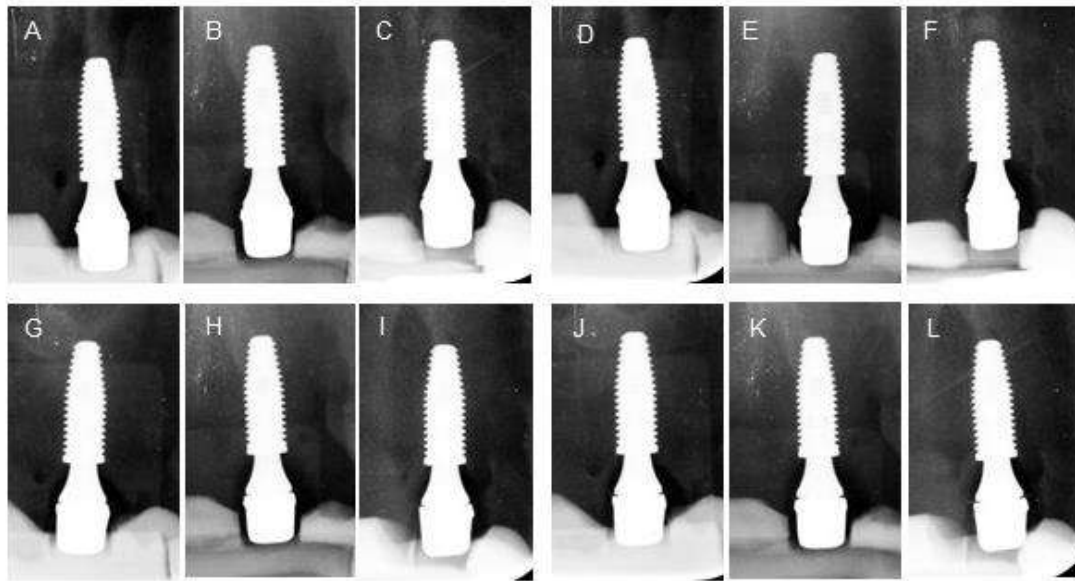


Figura 3: Radiografias obtidas para estudo. A, Posicionador Cone Indicator grupo controle 0 μm . B, Posicionador Cone Indicator adaptado grupo controle 0 μm . C, Posicionador Rinn XCP grupo controle 0 μm . D, Posicionador Cone Indicator 50 μm . E, Posicionador Cone Indicator adaptado 50 μm . F, Posicionador Rinn XCP 50 μm . G, Posicionador Cone Indicator 100 μm . H, Posicionador Cone Indicator adaptado 100 μm . I, Posicionador Rinn XCP 100 μm . J, Posicionador Cone Indicator 150 μm . K, Posicionador Cone Indicator adaptado 150 μm . L, Posicionador Rinn XCP 150 μm .

Os avaliadores não tiveram acesso ao padrão de referência, de maneira a não influenciar nas avaliações das imagens. Para evitar o risco de fadiga visual, a avaliação foi limitada a 20 imagens por dia. As respostas sobre os desajustes na interface abutment-prótese caracterizam-se com 5 níveis: "definitivamente presente", "provavelmente presente", "incerto", "provavelmente ausente" e "definitivamente ausente". Trinta dias após a avaliação, 20% das imagens foram reavaliadas para análise de reprodutibilidade intra e interexaminador.

As análises de reprodutibilidade intra e interexaminador foram realizadas utilizando o teste Kappa ponderado e a sua interpretação seguiu parâmetros descritos na literatura.²⁵ As curvas ROC (Receiver Operating Characteristics) foram geradas no software MedCalc versão 22.014 (MedCalc software programa; MedCalc). A curva traçada sobre o gráfico é baseada na escala de 5 pontos de desadaptação, onde cada escore significa um ponto de corte sobre o gráfico. A comparação dos grupos (posicionador x magnitude) foi realizada

utilizando o teste ANOVA para medidas repetidas (Jamovi versão 2.2 - Jamovi project), com nível de significância em 5%.

RESULTADOS

Os valores medianos de Kappa para reprodutibilidade intra e interexaminador variaram na sua classificação entre substancial e quase perfeita (Tabela 1).²⁵

Tabela 1: Valores da reprodutibilidade intra e interexaminador utilizando o teste Kappa ponderado.

Posicionador radiográfico			
Intra-examinador	Cone Indicator	Rinn XCP	Cone Indicator Adaptado
Mediana	0,783	0,839	0,683
Mínimo	0,724	0,740	0,659
Máximo	0,932	0,864	0,885
Interexaminador			
Mediana	0,745	0,740	0,702
Mínimo	0,718	0,740	0,690
Máximo	0,968	0,933	0,803

Para a magnitude de 50 μm , os valores médios de Az foram descritivamente maiores para o posicionador Rinn XCP (0,702), com menores valores para Cone Indicator (0,690) e Cone Indicator adaptado (0,553). Quando observado os valores para 100 μm , o posicionador Cone Indicator apresentou maiores valores (0,860) e o Cone Indicator adaptado continuou apresentando os menores valores (0,808). Entretanto, para a magnitude de 150 μm ocorreu uma inversão, com o posicionador Cone Indicator adaptado apresentando maiores valores (0,928), que foram menores para Cone Indicator (0,914). Para 100 e 150 μm , o posicionador Rinn XCP foi intermediário (0,834; 0,923). A figura 4 evidencia as curvas criadas no estudo.

O teste ANOVA para medidas repetidas apontou não haver diferença estatisticamente significativa considerando os três posicionadores utilizados

($p=0,381$). Entretanto, para a variável magnitude, houve diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$). O *post-hoc* de Tukey mostrou diferença para magnitude em todas as situações ($p<0,05$), com menores valores de Az para menores magnitudes (Tabela 2).

Tabela 2: Valores Az e desvio-padrão para posicionador e magnitude.

Posicionador	Magnitude		
	50	100	150
Cone Indicator	0,690 ($\pm 0,025$) A	0,860 ($\pm 0,016$) B	0,914 ($\pm 0,019$) C
Rinn XCP	0,702 ($\pm 0,082$) A	0,834 ($\pm 0,033$) B	0,923 ($\pm 0,060$) C
Cone Indicator adaptado	0,553 ($\pm 0,074$) A	0,808 ($\pm 0,048$) B	0,928 ($\pm 0,038$) C

Letras diferentes indicam diferenças estatísticas em relação a magnitude (horizontal).

Letras iguais indicam que não houve diferença estatísticas entre os posicionadores (vertical).

Valores de p: magnitude ($p<0,05$); posicionador ($p=0,381$).

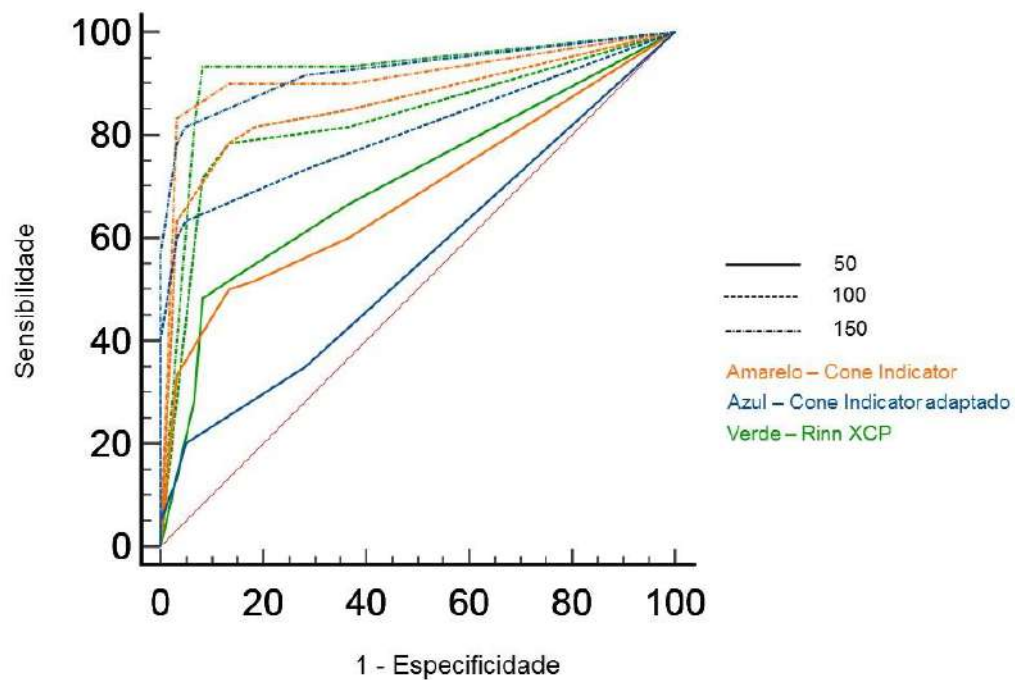


Figura 4: Representação gráfica das curvas ROC utilizando os posicionadores Cone Indicator, Cone Indicator adaptado e Rinn XCP, para avaliação de desajustes de 50, 100 e 150 µm na interface abutment-prótese.

DISCUSSÃO

Embora a comparação de técnicas intrabucais para detecção de desajustes na interface abutment-prótese tenha sido discutida na literatura,^{8,9} este foi o primeiro estudo que se propôs a avaliar um posicionador personalizado que visa melhorar a qualidade de imagem, sem que sejam necessários procedimentos clínicos de acesso ao implante. A hipótese inicial dos pesquisadores foi parcialmente aceita, já que se observou que não houve diferença entre os três posicionadores radiográficos na detecção dos desajustes, mas houve para o fator magnitude. Esse achado demonstra que, independentemente do posicionador utilizado, quanto maior a desadaptação, mais facilmente será detectada. Ainda, os métodos de avaliação foram consistentes, visto que as reprodutibilidades intra e interexaminadores variaram de substancial a quase perfeita.

Estudos prévios^{8,9} demonstraram que apenas para desadaptações de 50 μm , posicionadores para a técnica do paralelismo foram superiores aos outros avaliados, não sendo encontrada diferenças para 100 e 150 μm . Por outro lado, no presente estudo, não houve diferença na comparação entre os posicionadores para nenhuma magnitude investigada. Além disso, os valores de Az foram menores se comparados aos dois estudos citados anteriormente^{8,9}. Dentre as limitações de seu estudo, Mota et al.⁹ esclarecem que o uso da sílica de condensação na função de cimento pode ter ocasionado um aumento nos desajustes na interface abutment-prótese. Darós et al.⁸ abordam que o uso de um componente manufaturado pode ter acarretado um desajuste maior do que o pretendido, devido à presença de desajustes de manufatura. Ambas as situações não foram reproduzidas no presente estudo, no qual uma situação clínica de prova do coping foi simulada, enquanto os estudos anteriores simulam cenários clínicos de coroas cimentadas ou parafusadas. Diante disso, acreditamos que a detecção dos desajustes possa ter sido mais desafiadora no presente estudo, o que justificaria os menores valores de Az encontrados.

Em restaurações implantossuportadas, o sucesso do tratamento depende do ajuste passivo, pois sua falha pode produzir complicações biológicas e mecânicas.²⁶ Em casos de desajustes após a cimentação, a peça protética torna-se irrecuperável.²⁷ Dessa forma, torna-se importante a verificação clínica e

radiográfica dessa interface antes do processo de cimentação. No presente estudo, propôs-se avaliar esse momento, tendo em vista sua implicação clínica e reversibilidade.

Diversos autores buscaram criar dispositivos adaptados a posicionadores para diferentes técnicas, objetivando melhorar a qualidade de imagem radiográfica, como também padronizar e possibilitar a reprodução de radiografias.^{1,2,4,18-23,28,29} Em grande maioria, os posicionadores personalizados se mostraram superiores para o objetivo proposto. No presente estudo, o posicionador adaptado não se mostrou superior para a detecção das desadaptações quando comparado aos outros posicionadores testados. Contudo, o posicionador Cone Indicator adaptado ainda precisa ser testado para outras tarefas de diagnóstico, como para a avaliação de crista óssea alveolar e para a avaliação de osseointegração.

No comparativo entre as três magnitudes houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), corroborando com outros autores que afirmam que magnitudes maiores favorecem uma maior acurácia para detecção de desajustes na interface abutment-prótese.^{1,3,5,8,9,30,31} Esse resultado demonstra que a magnitude da desadaptação pode ser ainda mais crítica quando a peça é provada sobre o abutment e não cimentada, uma vez que a própria camada de cimento, por mais que seja fina, acaba aumentando a distância entre o término do coping e o abutment.

A ausência de tecidos moles nos protótipos utilizados neste estudo deve ser considerada uma limitação, pois clinicamente estes tecidos também atuam na imagem radiográfica final. Além disso, outra limitação relacionada aos protótipos é que os mesmos não conseguem reproduzir a densidade óssea radiográfica. Para estudos futuros, sugere-se a utilização do posicionador Cone Indicator adaptado para outras tarefas de diagnóstico, como mensuração de crista óssea alveolar, além da sua utilização em pacientes, levando-se em consideração as limitações deste tipo de estudo.

CONCLUSÃO

O uso do posicionador adaptado resultou em acurácia semelhante aos posicionadores comerciais para a detecção de desajustes na interface abutment-prótese. Quanto maior o desajuste, mais acurada foi a sua detecção, independente do posicionador utilizado.

REFERENCIAS

1. Lin KC, Wadhvani CP, Sharma A, Finzen F. A radiograph positioning technique to evaluate prosthetic misfit and bone loss around implants. *J Prosthet Dent* 2014;111:163–5.
2. Puapichartdumrong P, Eakpunyakul N, Tanpumprathet S, Khueankaew P, Saelim P, Piyapattamin T. Efficacy of a newly designed angulation-adjustable film holder for reducing cone-cutting errors and saving time in horizontal tube-shift technique by dental students. *Heliyon* 2022;11:12-20.
3. Cançado Oliveira BF, Valerio CS, Jansen WC, Zenóbio EG, Manzi FR. Accuracy of Digital Versus Conventional Periapical Radiographs to Detect Misfit at the Implant-Abutment Interface. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31:1023–9.
4. Sadek SA, Abbas HM, Alfelali M, Almahdali A. Using acrylic customized X-ray positioning stents for long-term follow-up studies. *Saudi Dent J* 2020;32:120-8.
5. Begoña OM, Millstein P, Hirayama H. Tube angulation effect on radiographic analysis of the implant-abutment interface. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:77–85.
6. Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI, et al. E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:1243–53.
7. Liedke GS, Spin-Neto R, da Silveira HE, Wenzel A. Radiographic diagnosis of dental restoration misfit: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation* 2014;41:957–67.
8. Darós P, Carneiro VC, Siqueira AP, de-Azevedo-Vaz SL. Diagnostic accuracy of 4 intraoral radiographic techniques for misfit detection at the implant abutment joint. *J Prosthet Dent* 2018;120:57–64.

9. de Oliveira Mota VP, Braga MS, Loss AA, Mello HN, Rosetti EP, de-Azevedo-Vaz SL. Detection of misfits at the abutment-prosthesis interface in the esthetic zone: Implications of the radiographic technique and the magnitude of the misfit. *J Prosthet Dent* 2023;130:239-47.
10. Katsoulis J, Takeichi T, Sol Gaviria A, Peter L, Katsoulis K. Misfit of implant prostheses and its impact on clinical outcomes. Definition, assessment and a systematic review of the literature. *Eur J Oral Implantol* 2017;10:121-38.
11. Aguirre-Zorzano LA, Estefanía-Fresco R, Telletxea O, Bravo M. Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:1338-44.
12. Gil FJ, Herrero-Climent M, Lázaro P, Rios JV. Implant-abutment connections: influence of the design on the microgap and their fatigue and fracture behavior of dental implants. *J Mater Sci Mater Med* 2014;25:1825-30.
13. Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2001;72:1372-83.
14. Schwarz F, Hegewald A, Becker J. Impact of implant-abutment connection and positioning of the machined collar/microgap on crestal bone level changes: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:417-25.
15. Tripodi D, D'Ercole S, Laculli F, Piattelli A, Perrotti V, Lezzi G. Degree of bacterial microleakage at the implant-abutment junction in Cone Morse tapered implants under loaded and unloaded conditions. *J Appl Biomater Funct Mater* 2015;13:367-71.
16. Gupta S, Gupta H, Tandan A. Technical complications of implant-causes and management: A comprehensive review. *Natl J Maxillofac Surg* 2015;6:3-8.

17. Schulze RKW, D'hoedt B. Mathematical analysis of projection errors in “paralleling technique” with respect to implant geometry. *Clin Oral Impl Res* 2001;12:364–71.
18. Cameron SM, Joyce A, Brousseau JS, Parker MH. Radiographic verification of implant abutment seating. *J Prosthet Dent* 1998;79:298–303.
19. Galasso L. Proposed Method for the Standardized Measurement of Marginal Bone Height on Periapical Radiographs with the Brånemark System®. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2:147–51.
20. Liu M, Wang S, Chen H, Liu Y. A technique to fabricate a custom CAD-CAM periapical radiographic film holder for implant assessment. *J Prosthet Dent* 2021;129:400–3.
21. Naffah N, Johann CJ. A modified periapical radiographic holder used for standardized implant assessment. *J Prosthet Dent* 2004;91:398.
22. Aparecida de Mattias Sartori I, Da Silveira Junior CD, Fontão FNGK, da Gloria Chiarello de Mattos M. Evaluation of radiographic technique using a new customized film holder for dental implant assessment. *Implant Dent* 2014;23:13-7.
23. Schropp L, Stavropoulos A, Spin-Neto R, Wenzel A. Implant image quality in dental radiographs recorded using a customized imaging guide or a standard film holder. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:55–9.
24. Bonadiman EA, de-Azevedo-Vaz SL. Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para avaliação de implantes dentários. Vitória, 2023.
25. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
26. García-Gil I, Cortés-Bretón-Brinkmann J, Jiménez-García J, Peláez-Rico J, Suárez-García MJ. Precision and practical usefulness of intraoral scanners in implant dentistry: A systematic literature review. *J Clin Exp Dent* 2020;12:784-93.

27. Heo YK, Lim YJ. A Newly Designed Screw- and Cement-Retained Prosthesis and Its Abutments. *Int J Prosthodont* 2015;28:612-4.
28. Faria-Inocencio A, Gallas-Torreira M. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent* 2011;41:115–21.
29. Safi Y, Esmaeelinejad M, Vasegh Z, Valizadeh S, Aghdasi MM, Sarani O, Afsahi M. Utility of a Newly Designed Film Holder for Premolar Bitewing Radiography. *J Clin Diagn Res* 2015;9:4-7.
30. Konermann AC, Zoellner A, Chang BM, Wright RF. In vitro study of the correlation between the simulated clinical and radiographic examination of microgaps at the implant-abutment interface. *Quintessence Int* 2010;41:681–8.
31. Sharkey S, Kelly A, Houston F, O'Sullivan M, Quinn F, O'Connell B. A radiographic analysis of implant component misfit. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:807-15.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da metodologia empregada no presente estudo, foi possível concluir que:

- O posicionador Cone Indicator adaptado resultou em radiografias com maior nitidez para visualização das espiras dos implantes.
- O diâmetro dos implantes foi mais próximo do real nas radiografias obtidas com o posicionador Cone Indicator adaptado, enquanto o comprimento dos implantes foi semelhante em radiografias obtidas com os outros posicionadores.
- O uso de diferentes posicionadores radiográficos não influenciou na detecção de desajustes na interface abutment-prótese.
- Desajustes de maiores magnitudes são mais facilmente detectados em relação aos desajustes de menores magnitudes.

5 REFERENCIAS GERAIS

1. BEGOÑA, O. M.; MILLSTEIN, P.; HIRAYAMA, H. Tube angulation effect on radiographic analysis of the implant-abutment interface. **The International Journal Oral e Maxillofacial Implants.**, v. 14, n. 1, p. 77–85, 1999.
2. CAMERON, A. L. et al. Radiographic verification of implant abutment seating. **The journal of prosthetic dentistry**, v. 79, n. 3, p. 298–303, 1998.
3. DARÓS, P. et al. Diagnostic accuracy of 4 intraoral radiographic techniques for misfit detection at the implant abutment joint. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 120, n. 1, p. 57–64, 2018.
4. DE MATTIAS SARTORI, I. A. et al. Evaluation of radiographic technique using a new customized film holder for dental implant assessment. **Implant Dentistry**, v. 23, n. 1, p. 13–17, 2014.
5. FARIA-INOCENCIO ANA; GALLAS-TORREIRA MERCEDES. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. **Imaging Science in Dentistry**, v. 41, n. 3, p. 115–121, 2011.
6. GALASSO, L. Proposed Method for the Standardized Measurement of Marginal Bone Height on Periapical Radiographs with the Brånemark System®. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 2, n. 3, p. 147–151, 2000.
7. KAN, J. et al. Clinical methods for evaluating implant framework fit. **The journal of prosthetic dentistry**, v. 81, n. 1, p. 7–13, 1999.
8. LIN, K. C. et al. A radiograph positioning technique to evaluate prosthetic misfit and bone loss around implants. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 111, n. 2, p. 163–165, 2014.
9. LIU, M. et al. A technique to fabricate a custom CAD-CAM periapical radiographic film holder for implant assessment. **The journal of prosthetic dentistry**, v. 129, n. 3, p. 400–403, 2021.
10. NAFFAH, N.; JOHANN, C. J. A modified periapical radiographic holder used for standardized implant assessment. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 91, n. 4, p. 398, 2004.
11. OLIVEIRA, B. et al. Accuracy of Digital Versus Conventional Periapical Radiographs to Detect Misfit at the Implant-Abutment Interface. **The**

- International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 31, n. 5, p. 1023–1029, 2016.
12. PUAPICHARTDUMRONG, P. et al. Efficacy of a newly designed angulation-adjustable film holder for reducing cone-cutting errors and saving time in horizontal tube-shift technique by dental students. **Heliyon**, v. 8, n. 11, p. 1-5, 2022.
 13. SADEK, S. A. et al. Using acrylic customized X-ray positioning stents for long-term follow-up studies. **Saudi Dental Journal**, v. 32, n. 3, p. 120-128, 2020.
 14. SAFI, Y. et al. Utility of a newly designed film holder for premolar bitewing radiography. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 11, p. 4–7, 2015.
 15. SCHROPP, L. et al. Implant image quality in dental radiographs recorded using a customized imaging guide or a standard film holder. **Clinical Oral Implants Research**, v. 23, n. 1, p. 55–59, 2012.
 16. VILLARINHO, E. et al. Volumetric Bone Measurement Around Dental Implants Using 3D Image Superimposition: A Methodological and Clinical Pilot Study. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 31, n. 1, p. 23–30, 2018.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO
SANTO - CCS/UFES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO RADIOGRÁFICO PARA A AVALIAÇÃO DE PRÓTESES SOBRE IMPLANTES

Pesquisador: EDUARDA ALBERTI BONADIMAN

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 58857822.8.0000.5060

Instituição Proponente: Centro de Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESPIRITO SANTO - FAPES

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.743.961

Apresentação do Projeto:

O presente estudo será realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo. A amostra será constituída por cinco cirurgiões-dentistas clínicos gerais, cinco implantodontistas e cinco radiologistas, alunos do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da UFES, que possuam pelo menos 5 anos de experiência na avaliação de implantes dentários, serão convidados a participar do estudo como avaliadores. Previamente às avaliações, serão treinados, por meio da análise de imagens de desadaptações e ajuste não pertencentes ao estudo. Trinta dias após a avaliação, 20% das imagens serão reavaliadas para análise de reprodutibilidade intra-avaliador.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implante e comparar a sua acurácia de diagnóstico com a de outros posicionadores radiográficos.

Objetivo Secundário:

Desenvolver um novo dispositivo para o posicionamento de radiografias com fins de avaliação da

Endereço: Av. Marechal Campos 1468, prédio da direção do Centro de Ciência da Saúde, segundo andar
Bairro: S/N **CEP:** 29.040-091
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3335-7211 **E-mail:** cep.ufes@hotmail.com

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO
SANTO - CCS/UFES**



Continuação do Parecer: 5.743.961

adaptação de próteses sobre implantes; Mensurar e comparar a acurácia de 4 posicionadores radiográficos (2 comerciais, 1 modificado e o dispositivo desenvolvido nesta proposta) na detecção de desajustes na IIP na região estética; Investigar se a magnitude do desajuste influencia na sua detecção.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

"Há risco de exposição direta com a radiação x, de forma que buscará ser minimizada da seguinte forma: treinamento prévio de como utilizar o aparelho além dos princípios de biossegurança; botão de disparo localizado do lado de fora da sala; sala equipada seguindo todos os protocolos de segurança; somente o disparo ocorrerá após a porta da sala estiver fechada e o Sr.(a) estiver do lado de fora. Além, há um risco de fadiga visual aos cirurgiões-dentistas durante o processo de medição das radiografias, o qual será minimizado pela limitação da avaliação de 20 imagens por dia."

Benefícios:

"Uma vez que o posicionador A é o clinicamente mais utilizado pelos cirurgiões-dentistas não só para a avaliação da adaptação de próteses sobre implantes, mas também para outras situações clínicas, como avaliação de restaurações, do periodonto e do periápice dentário; o desenvolvimento de um adaptador para o posicionador A permitirá corrigir as distorções geométricas provocadas por suas características físicas, possibilitando que os cirurgiões-dentistas obtenham radiografias de melhor qualidade, em serviços públicos e privados, as quais possam oferecer melhores condições de diagnóstico aos pacientes. Com um diagnóstico mais acurado, os tratamentos poderão ser também mais eficazes e duradouros, melhorando as condições de saúde bucal da população. O dispositivo desenvolvido poderá ser avaliado em novas pesquisas destinadas ao estudo de diferentes situações clínicas em Odontologia, bem como poderá ser testado em pacientes em estudos clínicos posteriores."

Os riscos, as formas de minimizá-los e os benefícios estão de acordo com a Resolução do CNS

Endereço: Av. Marechal Campos 1468, prédio da direção do Centro de Ciência da Saúde, segundo andar
Bairro: S/N CEP: 29.040-091
UF: ES Município: VITORIA
Telefone: (27)3335-7211 E-mail: cep.ufes@hotmail.com

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO
SANTO - CCS/UFES**



Continuação do Parecer: 5.743.961

466/2012.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante cientificamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto - apresentada

TCLE- apresentado

Cronograma e orçamento - apresentados

Ficha de avaliação - apresentada

Projeto detalhado - apresentado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2042678_E1.pdf	01/11/2022 09:28:46		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura.pdf	01/11/2022 09:21:15	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCL.Esegundo.pdf	01/11/2022 09:20:06	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Outros	Fichadeavaliacaosegunda.pdf	01/11/2022 09:19:53	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCL.Eprimeiro.pdf	01/11/2022 09:19:44	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Outros	Fichadeavaliacaoprimeira.pdf	01/11/2022 09:19:25	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	01/11/2022 09:17:18	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	19/05/2022 15:28:52	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Declaração de	TermoAnuenciaAmbulatorio.pdf	19/05/2022	EDUARDA ALBERTI	Aceito

Endereço: Av. Marechal Campos 1468, prédio da direção do Centro de Ciência da Saúde, segundo andar
Bairro: S/N **CEP:** 29.040-091
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3335-7211 **E-mail:** cep.ufes@hotmail.com

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESPÍRITO
SANTO - CCS/UFES**



Continuação do Parecer: 5.743.961

Instituição e Infraestrutura	TermoAnuenciaAmbulatorio.pdf	14:54:16	BONADIMAN	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	04/05/2022 18:30:42	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromissoeConfidencialidade.pdf	04/05/2022 18:25:00	EDUARDA ALBERTI BONADIMAN	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 07 de Novembro de 2022

Assinado por:

**Maria Helena Monteiro de Barros Miotto
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Marechal Campos 1468, prédio da direção do Centro de Ciência da Saúde, segundo andar
Bairro: S/N **CEP:** 29.040-091
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3335-7211 **E-mail:** cep.ufes@hotmail.com

ANEXO B - PATENTE DO ADAPTADOR DEPOSITADA NO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI



01/11/2023 870230096775
10:43



29409162302512738

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2023 022906 9

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 32479123000143

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: AVENIDA FERNANDO FERRARI, 514, GOIABEIRAS, CAMPUS I

Cidade: Vitória

Estado: ES

CEP: 29075-910

País: Brasil

Telefone: 027-4009-7885

Fax:

Email: josecarlos.init@gmail.com

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em
01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO

Resumo: O posicionador com as peças (1) tem como objetivo melhorar a qualidade de imagens radiográficas e a precisão de medidas, de forma o posicionador com a característica da técnica da bissetriz passe a ter as características da técnica do paralelismo. Dessa forma, os profissionais que já utilizam apenas precisariam adquirir as peças, o que ocasionaria em um custo menor. Ademais, o posicionador é mais amigável ao paciente do ponto de vista de gerar incômodo. A modificação apresenta dois componentes: extensor (2) e trapézio (3), que se adaptam ao posicionador Cone Indicator já comercializado.

Figura a publicar: TODAS

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 5

Nome: SERGIO LINS DE AZEVEDO VAZ
CPF: 10654141703
Nacionalidade: Brasileira
Qualificação Física: Professor do ensino superior
Endereço: R. Dr. João Carlos de Souza, 245, Barro Vermelho
Cidade: VITÓRIA
Estado: ES
CEP: 29057-530
País: BRASIL
Telefone: (27) 314 52436
Fax:
Email: josecarlos.init@gmail.com

Inventor 2 de 5

Nome: EDUARDA ALBERTI BONADIMAN
CPF: 14900620769
Nacionalidade: Brasileira
Qualificação Física: Estudante de Pós Graduação
Endereço: Estrada principal São Bento, Zona Rural
Cidade: SÃO ROQUE DO CANAÃ
Estado: ES
CEP: 29665-000
País: BRASIL
Telefone: (27) 314 52436
Fax:
Email: josecarlos.init@gmail.com

Inventor 3 de 5

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em
01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

Nome: TERESA CRISTINA RANGEL PEREIRA

CPF: 00511050712

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Theófilo Costa, 160, Jardim Camburi

Cidade: VITÓRIA

Estado: ES

CEP: 29092-010

País: BRASIL

Telefone: (27) 314 52436

Fax:

Email: josecarlos.init@gmail.com

Inventor 4 de 5

Nome: EDUARDA LINS FACHETTI

CPF: 11728443725

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Pesquisador

Endereço: R. Silvio Ferrari, 20, Moacir Brotas

Cidade: COLATINA

Estado: ES

CEP: 29701-660

País: BRASIL

Telefone: (27) 314 52436

Fax:

Email: josecarlos.init@gmail.com

Inventor 5 de 5

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em
01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

Nome: FRANCISCO HAITER NETO
CPF: 04004002869
Nacionalidade: Brasileira
Qualificação Física: Pesquisador
Endereço: Rua Prof. Helladio do Amaral Mello, 544, Cond. Alphaville
Cidade: PIRACICABA
Estado: SP
CEP: 13414-392
País: BRASIL
Telefone: (19) 210 65327
Fax:
Email: josecarlos.init@gmail.com

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRUPED~1.PDF
Desenho	DESENHOS.pdf
Reivindicação	REIVINDICAÇÕES.pdf
Relatório Descritivo	RELATÓRIO DESCRITIVO.pdf
Resumo	RESUMO.pdf

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em
01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

Acesso ao Patrimônio Genético

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em
01/11/2023 às 10:43, Petição 870230096775

[bb.com.br] - Boleto gerado pelo sistema MPAG. 05/04/2023 10:56:39

INSTRUÇÕES:

A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU no campo Número de Referência na emissão do pagamento. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02940.916238 02512.738176 6 93400000007000		
Recibo do Pagador					
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço					
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO UFES CPF/CNPJ: 32479123000143					
AVENIDA FERNANDO FERRARI 514 GOIABEIRAS CAMPUS I, VITORIA -ES CEP:29075910					
Sacador/Avalista					
Nosso Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(*) Valor Pago	
29409162302512738	29409162302512738	04/05/2023	70,00		
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço					
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37					
RUA MAYRINK VEIGA 9 24 ANDAR ED WHITE MARTINS, RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20090910					
Agência/Código do Beneficiário			Autenticação Mecânica		
2234-9 / 333028-1					

BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02940.916238 02512.738176 6 93400000007000		
Local de Pagamento					
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ					
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37					
Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DDC	Acerto	Data do Processamento	Agência/Código do Beneficiário
05/04/2023	29409162302512738	DS	N	05/04/2023	2234-9 / 333028-1
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	vValor	Nosso Número
29409162302512738	17	R\$			29409162302512738
Informações de Responsabilidade do Beneficiário					(*) Valor do Documento
A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal.					70,00
O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo.					(-) Desconto/Abatimento
Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU n					
o campo Número de Referência na emissão do pagamento.					(-) Juros/Multa
Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de					
Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT					(*) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço					
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO UFES CPF/CNPJ: 32479123000143					
AVENIDA FERNANDO FERRARI 514 GOIABEIRAS CAMPUS I,					
VITORIA-ES CEP:29075910					
Sacador/Avalista					
			Código de Barra		
			Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação		

Petição 87413/2023, de 05/04/2023, Id. 125



1 / 3

DESENHOS

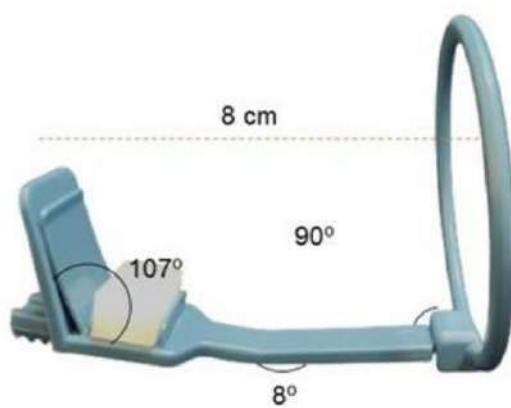


Figura 1

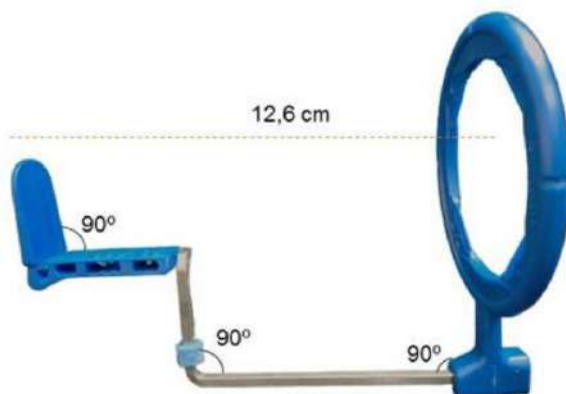


Figura 2

2 / 3

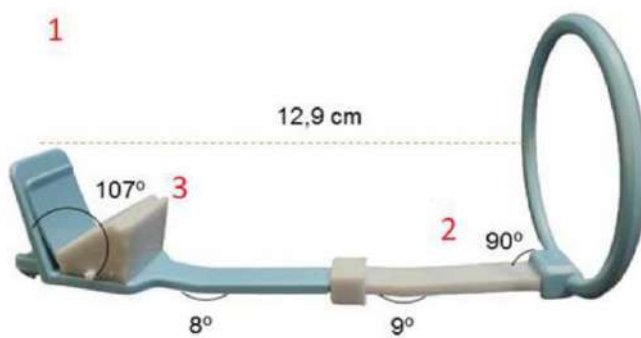


Figura 3

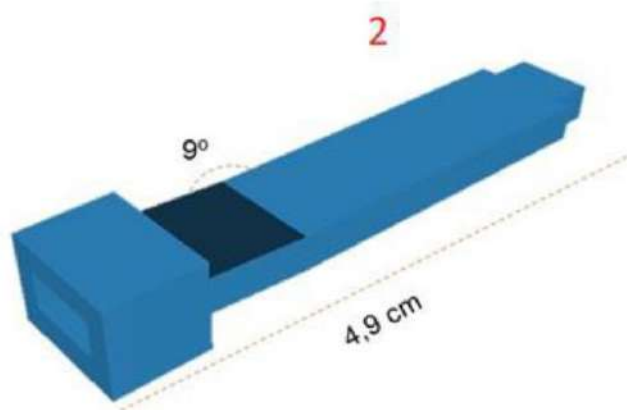


Figura 4

3 / 3

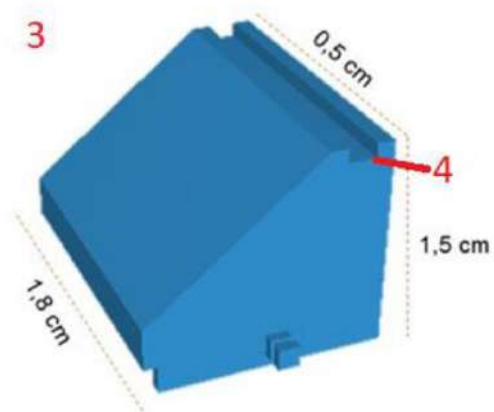


Figura 5

REIVINDICAÇÕES

1. Produto para adaptar em posicionador radiográfico odontológico caracterizado por conter duas peças: um bloco de mordida trapezoidal (3) e um extensor (2).
2. Produto para adaptar em posicionador radiográfico odontológico de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por um bloco de mordida trapezoidal, com 1,5 cm de altura, 1,8 cm na base maior e na base menor 0,5 cm e uma canaleta incisal(4).
3. Produto para adaptar em posicionador radiográfico odontológico de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por um extensor com 4,9 cm de comprimento e 9° de angulação.

RELATÓRIO DESCRITIVO

ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO

Introdução

[001] As radiografias periapicais são essenciais na Odontologia, pois fornecem informações detalhadas do dente e seus tecidos de suporte, as quais são importantes para investigações diagnósticas, planejamento do tratamento e avaliação de resultados (PUAPICHARTDUMRONG, 2022). Contudo, a qualidade da imagem radiográfica pode determinar a precisão do diagnóstico. Dessa forma, na prática clínica, é preciso buscar maneiras de se melhorar a qualidade das radiografias, aumentando o seu grau de reprodutibilidade, por meio da padronização da geometria de projeção dos raios X em relação ao dente radiografado e ao receptor de imagem (EI-ANGBAWI, 2012). Erros técnicos durante a obtenção de radiografias podem resultar em interpretação radiográfica errônea, falhas no diagnóstico, além de possível exposição adicional desnecessária ao paciente. Para minimizar erros, pode-se lançar mão de posicionadores radiográficos, que são acessórios utilizados para padronizar as incidências radiográficas. O seu uso resulta em menor repetição de radiografias e, portanto, menor dose de radiação X para o paciente (SAFI 2015). Os posicionadores radiográficos estão disponíveis comercialmente em vários modelos, cada um com suas vantagens e desvantagens. De forma breve, compreendem uma combinação de suporte do receptor de imagem, bloco de mordida, haste e anel localizador (PUAPICHARTDUMRONG, 2022; DIXON, 2005; LIU, 2021). Atualmente estão disponíveis no mercado modelos de posicionadores para as duas técnicas radiográficas periapicais: da bisettriz e do paralelismo.

[002] Na técnica periapical da bisettriz, deve-se orientar o feixe de raios X perpendicularmente ao plano bisetor formado pelo plano do dente e do receptor de imagem (COELHO et al., 2008). Empiricamente, observa-se que um dos modelos de posicionador mais utilizados no Brasil é o Cone Indicator (Indusbello, Paraná, Brasil), cujas características físicas se aproximam à técnica da bisettriz. Nele, o bloco de mordida é constituído de silicone e as demais partes de materiais termoplásticos (poliacetal, policarbonato e pigmentos atóxicos). O suporte do receptor de imagem

possui uma angulação de 107°, o anel localizador 90° e a haste 8°. Entre o suporte do receptor de imagem e anel localizador possui uma distância de 8 cm.

[003] Na técnica periapical do paralelismo preconiza-se que o dente e o receptor de imagem estejam paralelos e em ângulo reto com o feixe de raios X. Essa relação favorece a produção de radiografias de alta qualidade com relação à geometria de projeção, com menor grau de distorção do que as radiografias obtidas com a técnica da bisettriz (SCHULZE, 2001). Por outro lado, na técnica do paralelismo, devido à anatomia da cavidade bucal, o receptor de imagem se encontra mais distante do dente quando comparado à técnica da bisettriz, gerando algum grau de magnificação. Para minimizá-la, utiliza-se uma maior distância entre a fonte de raios X e o conjunto dente/receptor, o que favorece uma imagem com menos alteração de forma e tamanho (FAVA, 1997).

[004] No mercado brasileiro, um dos modelos de posicionador para a técnica do paralelismo disponíveis é o FPX (Prisma, São Paulo, Brasil). Nesse modelo, a haste é composta de aço inox e as demais partes de polipropileno pigmentado. A angulação do suporte do receptor de imagem e do anel localizador é 90° e a distância entre essas partes é de 12,6 cm.

[005] Refere-se a presente invenção a um adaptador (2)(3) para o posicionador Cone Indicator técnica da bisettriz visando conferir-lhe as características da técnica do paralelismo, mais precisamente a um extensor (2) e bloco de mordida trapezoidal (3) para adaptar no posicionador Cone Indicator, que uma vez utilizada, melhora a qualidade de imagens radiográficas e a precisão de medidas, segundo análises preliminares.

Estado da Técnica

[006] O posicionador Cone Indicator apresenta como desvantagem a produção de radiografias com maior grau de distorção do que o FPX, que por sua vez, apresenta maior grau de dificuldade no uso clínico e desconforto por parte dos pacientes. Apesar da literatura existente sobre a personalização de posicionadores radiográficos (PUAPICHARTDUMRONG, 2022; SADEK, 2019; SAFI, 2015; SARTORI, 2014; SCHROPP, 2011; LIU, 2021), visando melhorar a qualidade de imagens radiográficas e a precisão de medidas, parece não haver nenhum posicionador que torne a técnica simples e facilitada. Assim, devido à falta de um posicionador que proporcione tais

características, a presente proposta teve como objetivo realizar modificações no posicionador Cone Indicator visando conferir-lhe as características do posicionador FPX. Dessa forma, os profissionais que já utilizam o posicionador Cone Indicator apenas precisariam adquirir as peças confeccionadas na presente invenção, o que ocasionaria em um custo menor.

Descrição dos desenhos

Figura 1 Posicionador Cone Indicator com as medidas de seus componentes.

Figura 2 Posicionador FPX com as medidas de seus componentes.

Figura 3 Adaptador acoplado ao posicionador Cone Indicator, com as medidas de seus componentes.

Figura 4 Extensor com suas dimensões.

Figura 5 Bloco de mordida com suas dimensões.

Descrição da invenção

[007] A primeira modificação proposta ocorreu em relação às angulações. No posicionador Cone Indicator, o suporte do receptor de imagem possui 17° a mais do que o anel localizador. Considerando a angulação da haste (8°), para compensar os 17° da diferença entre anel localizador e suporte do receptor de imagem, deixando-os em relação de paralelismo, uma haste adicional foi projetada com angulação de 9 e $4,9$ cm de extensão, com encaixe na haste já existente. Além disso, um outro encaixe capaz de unir a haste adicional ao anel localizador foi confeccionado.

[008] O bloco de mordida em silicone foi alterado para um bloco de mordida com forma de trapézio retangular (3). O formato foi idealizado para proporcionar uma maior distância entre o dente e o receptor de imagem, de forma que estes fiquem em relação de paralelismo. Como consequência, esse aumento na distância gera uma magnificação da imagem radiográfica. Buscou-se contornar essa magnificação com o aumento da distância na haste adicional (2), gerando uma maior distância entre a fonte de raios X e o conjunto dente/receptor. O trapézio possui as seguintes dimensões: base maior $1,8$ cm;

4 / 4

base menor 0,5; altura 1,5 cm. Uma canaleta incisal (4) foi planejada na base menor para auxiliar na adaptação e estabilização do posicionador na cavidade bucal.

[009] O desenho da haste adicional e do trapézio retangular foi planejado no software SketchUp (Google, Califórnia, EUA) e fatiado através do software Chitubox (Guangdong, China). O produto foi impresso em impressora 3D (Anycubic mono x, Tsim Sha Tsui, Hong Kong, China) com resolução no eixo X de 3840 px e 2400 px no eixo Y, utilizando resina UV (Anycubic Basic grey, Tsim Sha Tsui, Hong Kong, China) com densidade de 1,100 g/ml, altura de camadas de 0,050 mm e tempo de exposição de 4 segundos. Para a limpeza das peças foi utilizado álcool isopropílico durante 5 minutos, e a cura foi realizada utilizando o sistema Wash e Cure Plus (Anycubic, Tsim Sha Tsui, Hong Kong, China) durante 7 minutos.

Exemplos de concretizações da invenção

[0010] Uso em consultório Odontológico e clínicas radiológicas de forma a gerar radiografias com melhor qualidade e precisão de medidas.

[0011] Para dentistas que já utilizam o posicionador Cone Indicator, adquirir apenas as peças da presente proposta (extensor (2) e trapézio (3)), de forma que acarretaria menor custo e elevaria a qualidade de imagem radiográficas.

[0012] Maior conforto ao paciente, visto que o posicionador é menos incômodo e ainda gera maior qualidade de imagem radiográfica.

1 / 1

RESUMO**ADAPTADOR PARA POSICIONADOR RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO**

O posicionador com as peças (1) tem como objetivo melhorar a qualidade de imagens radiográficas e a precisão de medidas, de forma o posicionador com a característica da técnica da bissetriz passe a ter as características da técnica do paralelismo. Dessa forma, os profissionais que já utilizam apenas precisariam adquirir as peças, o que ocasionaria em um custo menor. Ademais, o posicionador é mais amigável ao paciente do ponto de vista de gerar incômodo. A modificação apresenta dois componentes: extensor (2) e trapézio (3), que se adaptam ao posicionador Cone Indicator já comercializado.

ANEXO C - NORMAS DA REVISTA JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY

**JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY**

The Official Publication for 24 Leading U.S. and International Prosthodontic Organizations

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

• Description	p.1
• Impact Factor	p.1
• Abstracting and Indexing	p.1
• Editorial Board	p.1
• Guide for Authors	p.4



ISSN: 0022-3913

DESCRIPTION

The Journal of Prosthetic Dentistry is the leading professional journal devoted exclusively to **prosthetic** and **restorative dentistry**. The *Journal* is the official publication for 24 leading U.S. international prosthodontic organizations. The monthly publication features timely, original peer-reviewed articles on the newest techniques, dental materials, and research findings. The *Journal* serves prosthodontists and dentists in advanced practice, and features color photos that illustrate many step-by-step procedures. *The Journal of Prosthetic Dentistry* is included in Index Medicus and CINAHL.

IMPACT FACTOR

2022: 4.600 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2023

ABSTRACTING AND INDEXING

Scopus

EDITORIAL BOARD

Editor

Stephen F Rosenstiel, Columbus, Ohio

Editorial Council

Lily T. Garcia, Las Vegas, Nevada
Mathew T. Kattadiyil, Loma Linda, California
Rodger Lawton, Olympia, Washington
Carol L. Lefebvre, Augusta, Georgia
Carlo P. Marinello, Basel, Switzerland
Steven J. Sadowsky, San Francisco, California
Thomas Salinas, Rochester, Minnesota
Arun B. Sharma, San Francisco, California

Assistant Editors

Jonathan Ferencz, New York, New York
Ariel J. Raigrodski, Seattle, Washington

Alvin G. Wee, Minneapolis, Minnesota

Social Media Editor

Sarah Lee, Rochester, Minnesota

Statistical Consultants

Brittany Ange, Augusta, Georgia
Abdul Basir Barmak, Rochester, New York
Elaine L. Davis, Buffalo, New York
John Draper, Columbus, Ohio
Robert Feinn, Hamden, Connecticut
Fatemeh Gholizadeh, London, Ontario, Canada
Malvin N. Janal, New York, New York
William Johnston, Columbus, Ohio
Willard D. McCall Jr., Buffalo, New York
Philippe Mojon, Geneva, Switzerland
Jan Mulder
Andy Ni, Columbus, Ohio
Richard Ohrbach, Buffalo, New York
Robert G. Rashid, Columbus, Ohio
Edward Rothman, Ann Arbor, Michigan
Jennifer L. Waller, Augusta, Georgia

Editorial Manager

Stephanie Green, Augusta Georgia

Editorial Review Board

Amara C Abreu-Serrano, Augusta, Georgia
Kelvin Afrashtehfar, Vancouver, Canada, BC
Limor Avivi-Arber, Toronto, Ontario
Shereen Azer, Columbus, Ohio
Nadim Z. Baba, Loma Linda, California
John Ball, Kansas City, Missouri
Valentim A. R. Barao, SAO PAULO
Amar Bhochhibhoya, Kathmandu
Avinash S. Bidra, Farmington, Connecticut
Markus B. Blatz, Philadelphia, Pennsylvania
Igor Blum, London
William W. Brackett, Augusta, Georgia
William A. Brantley, Columbus, Ohio
Lawrence Brecht, New York, New York
Joel D. Bumgardner, Memphis, Tennessee
Joseph R. Cain, Sierra Madre, California
Brian Chang, Cleveland, Ohio
Winston Chee, Los Angeles, California
Seok Hwan Cho, Dallas, Texas
Heather Conrad, Minneapolis, Minnesota
Donald Curtis, San Francisco, California
Betsy Davis, Charleston, South Carolina
Matilda Dhima, Pittsburgh, Pennsylvania
Virendra B. Dhuru, Milwaukee, Wisconsin
Ana M. Diaz-Arnold, Iowa City, Iowa
R. Duane Douglas, Alton, Illinois
Carlo Ercoli, Rochester, New York
Neal Garrett, Los Angeles, California
Cristina Gasparik, Cluj-Napoca
Barry M. Goldman, Seattle, Washington
Gary R. Goldstein, New York, New York
Brian Goodacre, Loma Linda, California
Nina Grguraš Lestan, Ljubljana
George B. Hall, Charleston, South Carolina
Howard Hamerink, Ann Arbor, Michigan
Mike T. John, Minneapolis, Minnesota
Glen H. Johnson, Seattle, Washington
William W. Johnson, Omaha, Nebraska
Phophi Kamposiora
J. Robert Kelly, Farmington, Connecticut

Matthias Kern, Kiel, Germany
Sudarat Kiat-amnuay, Houston, Texas
Jay S. Kim, Boston, Massachusetts
Petros T. Koidis, Thessalonica, Greece
Sreenivas Koka, Loma Linda, California
Futoshi Komine, Tokyo, Japan
Mats Kronström, Seattle, Washington
Kenneth S. Kurtz, New York, New York
Martin F. Land, West Hartford, Connecticut
Lisa A. Lang, Columbus, Ohio
Rodger Lawton, Olympia, Washington
Heeje Lee, Coppell, Texas
Israel Lewinsein, Tel Aviv, Israel
Wei-Shao Lin, Indianapolis, Indiana
Juan C. Loza, Great Falls, Virginia
Baldwin Marchack, Pasadena, California
Christopher B. Marchack, Pasadena, California
Thomas McGarry, Oklahoma City, Oklahoma
Pierre Luc Michaud, Halifax, Canada
Laurie Moeller, New Orleans, Louisiana
Steven M. Morgano, Newark, Jersey City
Alireza Moshaverinia, Los Angeles, California
Ali Muftu, Boston, Massachusetts
Ichiro Nishimura, Los Angeles, California
Mutlu Özcan, Zurich, Switzerland
Jacincthe Paquette, Newport Beach, California
Rade Paravina, Houston, Texas
Jacob G. Park, San Antonio, Texas
Pravinkumar Patil, Kuala Lumpur, Malaysia
Igor Pesun, Winnipeg, Canada
Cynthia S. Petrie, Kansas City, Missouri
Gregory Polyzois, Athens, Greece
Peter Pospelich, Würzburg, Germany
Brad J. Potter, Aurora, Colorado
John M. Powers, Ann Arbor, Michigan
Prekliis Proussaefs, Loma Linda, California
Michael Racich, West Vancouver, British Columbia, Canada
Peter Rammelsberg, Heidelberg, Germany
Michael E. Razzoog, Ann Arbor, Michigan
Jeffrey Rubenstein, Seattle, Washington
Frederick A. Rueggeberg, Augusta, Georgia
Kitichai Rungcharassaeng, San Bernadino, California
Ramtin Sadid-Zadeh, Buffalo, New York
Scott Schricker, Columbus, Ohio
George S. Schuster, Augusta, Georgia
Robert R. Seghi, Columbus, Ohio
Kumar C. Shah, Los Angeles, California
Harel Simon, Beverly Hills, California
Eneko Solaberrieta, Bilbao, Spain
Cortino Sukotjo, Chicago, Illinois
Bhavika Thakkar, Kansas City, Missouri
Geoffrey A. Thompson, Milwaukee, Wisconsin
Antheunis Versluis, Memphis, Tennessee
Chandur Wadhvani, Loma Linda, California
Hans-Peter Weber, Medford, Massachusetts
Peter Yaman, Ann Arbor, Michigan
Burak Yilmaz, Columbus, Ohio
Judy Yuan, Chicago, Illinois
Hai Zhang, Seattle, Washington
A.J.J. Zonnenberg, Bern, Switzerland

Editorial Assistant

Justin Brown Ramsey, Augusta, United States of America

GUIDE FOR AUTHORS

Instructions in Other languages

Spanish: [2013 Guía para la Preparación de Manuscritos](#) Turkish: [2013 Makale Hazırlama Rehberi](#) Portuguese: [2013 Guia para a Preparação de Manuscritos](#)

The Journal of Prosthetic Dentistry is the leading professional journal devoted exclusively to prosthetic and restorative dentistry. The Journal is the official publication of 24 leading U.S. and international prosthodontic organizations, serving prosthodontists and dentists in advanced practice. It features timely, original peer-reviewed articles on the newest techniques, dental materials, and research findings, with color photographs that illustrate step-by-step procedures. *The Journal of Prosthetic Dentistry* is included in Index Medicus and CINAHL.

Article Types

Articles are classified as one of the following: research/clinical science article, clinical report, technique article, systematic review, or tip from our readers. Required sections for each type of article are listed in the order in which they should be presented.

JPD Digital

JPD Digital is an exclusive video platform from *The Journal of Prosthetic Dentistry* featuring topics on prosthodontics and implants of interest to clinicians and dental technologists. If you have a new or special clinical or dental technique, an innovative surgical procedure, a unique patient treatment, or simply a presentation that summarizes an attractive topic; if you are eager to combine digital methods with modern information sources such as video, slideshows as video files and audio, please do not hesitate to contact us.

By submitting a video and summary to JPD Digital, you can allow your audience to look over your shoulder to get a close look at your work. In 2022, the launch year, JPD Digital published 8 videos, which have been viewed 5,000 times!

All JPD Digital submissions are fully indexed and citable.

View JPD Digital articles here: <https://www.thejpd.org/video-do>. Please contact the JPD Editorial Office at JPD@augusta.edu to learn more if you are interested in submitting an article for JPD Digital. All submissions to JPD Digital will be peer reviewed and subject to Editor approval.

Requirements for publication in JPD Digital include: Video of approximately 20-30 minutes in length submitted via email to Dr. Jonathan Ferencz at JLFerencz@mac.com to be peer-reviewed and approved by the JPD Digital team A short, written summary (1-2 pages) to publish in the *Journal of Prosthetic Dentistry*, submitted via [Editorial Manager](#). This summary is essential to enable the video to be searchable in PubMed and to direct readers to the video. The summary should include: Brief abstract Summary of video presentation 1-2 illustrations References Brief author bio One still image from the final video to use as the default image to display when it is not actively being played

JPD Digital Recording Instructions

The video content must be submitted as two separate tracks: The first consists of the visual component which includes video, still photos, illustrations, and text, but without narration. The second component consists of the narration with the speaker(s) standing in front of a green screen. This will enable our technical experts to precisely cut out the speaker and place him or her anywhere on the background which is the video presentation. Video recording instructions are located at the following link: https://www.elsevier.com/___data/promis_misc/jpd-digital-recording-instructions.pdf

Research and Education/Clinical Research

The research report should be no longer than 10-12 double-spaced, typed pages and be accompanied by no more than 12 high-quality illustrations. Avoid the use of outline form (numbered and/or bulleted sentences or paragraphs). The text should be written in complete sentences and paragraph form.

Abstract (approximately 400 words): Create a structured abstract with the following subsections: Statement of Problem, Purpose, Material and Methods, Results, and Conclusions. The abstract should contain enough detail to describe the experimental design and variables. Sample size, controls,

method of measurement, standardization, examiner reliability, and statistical method used with associated level of significance should be described in the Material and Methods section. Actual values should be provided in the Results section.

Clinical Implications: In 2-4 sentences, describe the impact of the study results on clinical practice.

Introduction: Explain the problem completely and accurately. Summarize relevant literature, and identify any bias in previous studies. Clearly state the objective of the study and the research hypothesis at the end of the Introduction. Please note that, for a thorough review of the literature, most (if not all references) should first be cited in the Introduction and/or Material and Methods section.

Material and Methods: In the initial paragraph, provide an overview of the experiment. Provide complete manufacturing information for all products and instruments used, either in parentheses or in a table. Describe what was measured, how it was measured, and the units of measure. List criteria for quantitative judgment. Describe the experimental design and variables, including defined criteria to control variables, standardization of testing, allocation of specimens/subjects to groups (specify method of randomization), total sample size, controls, calibration of examiners, and reliability of instruments and examiners. State how sample sizes were determined (such as with power analysis). Avoid the use of group numbers to indicate groups. Instead, use codes or abbreviations that will more clearly indicate the characteristics of the groups and will therefore be more meaningful for the reader. Statistical tests and associated significance levels should be described at the end of this section.

Results: Report the results accurately and briefly, in the same order as the testing was described in the Material and Methods section. For extensive listings, present data in tabular or graphic form to help the reader. For a 1-way ANOVA report of, F and P values in the appropriate location in the text. For all other ANOVAs, per guidelines, provide the ANOVA table(s). Describe the most significant findings and trends. Text, tables, and figures should not repeat each other. Results noted as significant must be validated by actual data and P values.

Discussion: Discuss the results of the study in relation to the hypothesis and to relevant literature. The Discussion section should begin by stating whether or not the data support rejecting the stated null hypothesis. If the results do not agree with other studies and/or with accepted opinions, state how and why the results differ. Agreement with other studies should also be stated. Identify the limitations of the present study and suggest areas for future research.

Conclusions: Concisely list conclusions that may be drawn from the research; do not simply restate the results. The conclusions must be pertinent to the objectives and justified by the data. In most situations, the conclusions are true for only the population of the experiment. All statements reported as conclusions should be accompanied by statistical analyses.

References: See Reference Guidelines and [Sample References page](#).

Tables: See Table Guidelines.

Illustrations: See Figure Submission and [Sample Figures page](#).

Clinical Report

The clinical report describes the author's methods for meeting a patient treatment challenge. It should be no longer than 4 to 5 double-spaced, pages and be accompanied by no more than 8 high-quality illustrations. In some situations, the Editor may approve the publication of additional figures if they contribute significantly to the manuscript.

Abstract: Provide a short, nonstructured, 1-paragraph abstract that briefly summarizes the problem encountered and treatment administered.

Introduction: Summarize literature relevant to the problem encountered. Include references to standard treatments and protocols. Please note that most, if not all, references should first be cited in the Introduction and/or Clinical Report section.

Clinical Report: Describe the patient, the problem with which he/she presented, and any relevant medical or dental background. Describe the various treatment options and the reasons for selection of the chosen treatment. Fully describe the treatment rendered, the length of the follow-up period, and any improvements noted as a result of treatment. This section should be written in past tense and in paragraph form.

Discussion: Comment on the advantages and disadvantages of the chosen treatment and describe any contraindications for it. If the text will only be repetitive of previous sections, omit the Discussion.

Summary: Briefly summarize the patient treatment.

References: See Reference Guidelines and [Sample References page](#).

Illustrations: See Figure Submission and [Sample Figures page](#).

Dental Technique

The dental technique article presents, in a step-by-step format, a unique procedure helpful to dental professionals. It should be no longer than 4 to 5 double-spaced, typed pages and be accompanied by no more than 8 high-quality illustrations. In some situations, the Editor may approve the publication of additional figures if they contribute significantly to the manuscript.

Abstract: Provide a short, nonstructured, 1-paragraph abstract that briefly summarizes the technique.

Introduction: Summarize relevant literature. Include references to standard methods and protocols. Please note that most, if not all, references should first be cited in the Introduction and/or Technique section.

Technique: In a numbered, step-by-step format, describe each step of the technique. The text should be written in command rather than descriptive form (?Survey the diagnostic cast? rather than ?The diagnostic cast is surveyed.?) Include citations for the accompanying illustrations.

Discussion: Comment on the advantages and disadvantages of the technique, indicate the situations to which it may be applied, and describe any contraindications for its use. Avoid excessive claims of effectiveness. If the text will only be repetitive of previous sections, omit the Discussion.

Summary: Briefly summarize the technique presented and its chief advantages.

References: See Reference Guidelines and [Sample References page](#)

Illustrations: See Figure Submission and [Sample Figures page](#).

Systematic Review

The author is advised to develop a systematic review in the Cochrane style and format. The *Journal* has transitioned away from literature reviews to systematic reviews. For more information on systematic reviews, please see www.cochrane.org. An example of a Journal systematic review: Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, Kattadiyil MT, Kutsenko D, Lozada J, Patel R, Petersen F, Puterman I, White SN. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98:285-311.

The systematic review consists of:

An Abstract using a structured format (Statement of Problem, Purpose, Material and Methods, Results, Conclusions).

Text of the review consisting of an introduction (background and objective), methods (selection criteria, search methods, data collection and data analysis), results (description of studies, methodological quality, and results of analyses), discussion, authors' conclusions, acknowledgments, and conflicts of interest. References should be peer reviewed and follow JPD format.

Tables and figures, if necessary, showing characteristics of the included studies, specification of the interventions that were compared, the results of the included studies, a log of the studies that were excluded, and additional tables and figures relevant to the review.

Tips From Our Readers

Tips are brief reports on helpful or timesaving procedures. They should be limited to 2 authors, no longer than 250 words, and include no more than 2 high quality illustrations. Describe the procedure in a numbered, step-by-step format; write the text in command rather than descriptive or passive form ("Survey the diagnostic cast" rather than "The diagnostic cast is surveyed").

Contact Information

The Journal of Prosthetic Dentistry
 Editorial Office
 The Journal of Prosthetic Dentistry
 The Dental College of Georgia at Augusta University
 1120 15th St., GC3094
 Augusta, GA 30912-1255
 Phone: (706) 721-4558
 E-mail: JPD@augusta.edu
 Website: <http://www.prosident.org>
 Online submission: <https://www.editorialmanager.com/JPD/default.aspx>

BEFORE YOU BEGIN

Submission Guidelines

Thank you for your interest in writing an article for *The Journal of Prosthetic Dentistry*. In publishing, as in dentistry, precise procedures are essential. Your attention to and compliance with the following policies will help ensure the timely processing of your submission.

Length of Manuscripts

Manuscript length depends on manuscript type. In general, research and clinical science articles should not exceed 10 to 12 double-spaced, typed pages (excluding references, legends, and tables). Clinical Reports and Technique articles should not exceed 4 to 5 pages, and Tips articles should not exceed 1 to 2 pages. The length of systematic reviews varies.

Number of Authors

The number of authors is limited to 4; the inclusion of more than 4 *must be justified* in the letter of submission. (Each author's contribution must be listed.) Otherwise, contributing authors in excess of 4 will be listed in the Acknowledgments. There can only be one corresponding author.

General Formatting

All submissions must be submitted via the Editorial Manager system in Microsoft Word with an 8.5×11 inch page size. The following specifications should also be followed:
 Times Roman, 12 pt Double-spaced Left-justified No space between paragraphs 1-inch margins on all sides Half-inch paragraph indents Headers/Footers should be clear of page numbers or other information Headings are upper case bold, and subheads are upper/lower case bold. No italics are used. References should not be automatically numbered. Endnote or other reference-generating programs should be turned off. Set the Language feature in MS Word to English (US). Also change the language to English (US) in the style named Balloon Text.

Ethics in publishing

Please see our information on [Ethics in publishing](#).

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author but copies should not be provided to the journal. Only if specifically requested by the journal in exceptional circumstances (for example if a legal issue arises) the author must provide copies of the

consents or evidence that such consents have been obtained. For more information, please review the [Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals](#). Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double anonymized) or the manuscript file (if single anonymized). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

Declaration of generative AI in scientific writing

The below guidance only refers to the writing process, and not to the use of AI tools to analyse and draw insights from data as part of the research process.

Where authors use generative artificial intelligence (AI) and AI-assisted technologies in the writing process, authors should only use these technologies to improve readability and language. Applying the technology should be done with human oversight and control, and authors should carefully review and edit the result, as AI can generate authoritative-sounding output that can be incorrect, incomplete or biased. AI and AI-assisted technologies should not be listed as an author or co-author, or be cited as an author. Authorship implies responsibilities and tasks that can only be attributed to and performed by humans, as outlined in Elsevier's [AI policy for authors](#).

Authors should disclose in their manuscript the use of AI and AI-assisted technologies in the writing process by following the instructions below. A statement will appear in the published work. Please note that authors are ultimately responsible and accountable for the contents of the work.

Disclosure instructions

Authors must disclose the use of generative AI and AI-assisted technologies in the writing process by adding a statement at the end of their manuscript in the core manuscript file, before the References list. The statement should be placed in a new section entitled 'Declaration of Generative AI and AI-assisted technologies in the writing process'.

Statement: During the preparation of this work the author(s) used [NAME TOOL / SERVICE] in order to [REASON]. After using this tool/service, the author(s) reviewed and edited the content as needed and take(s) full responsibility for the content of the publication.

This declaration does not apply to the use of basic tools for checking grammar, spelling, references etc. If there is nothing to disclose, there is no need to add a statement.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify compliance, your article may be checked by [Crossref Similarity Check](#) and other originality or duplicate checking software.

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias,

stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. When coding terminology is used, we recommend to avoid offensive or exclusionary terms such as "master", "slave", "blacklist" and "whitelist". We suggest using alternatives that are more appropriate and (self-) explanatory such as "primary", "secondary", "blocklist" and "allowlist". These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Reporting sex- and gender-based analyses

Reporting guidance

For research involving or pertaining to humans, animals or eukaryotic cells, investigators should integrate sex and gender-based analyses (SGBA) into their research design according to funder/sponsor requirements and best practices within a field. Authors should address the sex and/or gender dimensions of their research in their article. In cases where they cannot, they should discuss this as a limitation to their research's generalizability. Importantly, authors should explicitly state what definitions of sex and/or gender they are applying to enhance the precision, rigor and reproducibility of their research and to avoid ambiguity or conflation of terms and the constructs to which they refer (see Definitions section below). Authors can refer to the [Sex and Gender Equity in Research \(SAGER\) guidelines](#) and the [SAGER guidelines checklist](#). These offer systematic approaches to the use and editorial review of sex and gender information in study design, data analysis, outcome reporting and research interpretation - however, please note there is no single, universally agreed-upon set of guidelines for defining sex and gender.

Definitions

Sex generally refers to a set of biological attributes that are associated with physical and physiological features (e.g., chromosomal genotype, hormonal levels, internal and external anatomy). A binary sex categorization (male/female) is usually designated at birth ("sex assigned at birth"), most often based solely on the visible external anatomy of a newborn. Gender generally refers to socially constructed roles, behaviors, and identities of women, men and gender-diverse people that occur in a historical and cultural context and may vary across societies and over time. Gender influences how people view themselves and each other, how they behave and interact and how power is distributed in society. Sex and gender are often incorrectly portrayed as binary (female/male or woman/man) and unchanging whereas these constructs actually exist along a spectrum and include additional sex categorizations and gender identities such as people who are intersex/have differences of sex development (DSD) or identify as non-binary. Moreover, the terms "sex" and "gender" can be ambiguous—thus it is important for authors to define the manner in which they are used. In addition to this definition guidance and the SAGER guidelines, the [resources on this page](#) offer further insight around sex and gender in research studies.

Author contributions

For transparency, we require corresponding authors to provide co-author contributions to the manuscript using the relevant CRediT roles. The [CRediT taxonomy](#) includes 14 different roles describing each contributor's specific contribution to the scholarly output. The roles are: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; and Writing - review & editing. Note that not all roles may apply to every manuscript, and authors may have contributed through multiple roles. [More details and an example.](#)

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement, it is recommended to state this.

Open access

Please visit our [Open Access page](#) for more information about open access publishing in this journal.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good American English. Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop <https://webshop.elsevier.com/language-editing/> or visit our customer support site <https://service.elsevier.com> for more information.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <https://www.editorialmanager.com/JPD/default.aspx>.

PREPARATION

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the MS Word program. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and

not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <https://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Essential title page information

Title. Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae. Trade names should not be used in the title. **Author names and affiliations.** Author's names should be complete first and last names. Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' current title and affiliation, including the city and state/country of that affiliation. If it is private practice, indicate the city and state/country of the practice. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate affiliation. **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that phone numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.

Title page format

Title: Capitalize only the first letter of the first word. Do not use any special formatting. Abbreviations or trade names should not be used. Trade names should not be used in the title. **Authors:** Directly under the title, type the names and academic degrees of the authors. Under the authors' names, provide the title, department and institutional names, city/state and country (unless in the U.S.) of each author. If necessary, provide the English translation of the institution. If the author is in private practice, indicate where with city/state/country. Link names and affiliations with a superscript letter (a,b,c,d). **Presentation/support information and titles:** If research was presented before an organized group, indicate name of the organization and location and date of the meeting. If work was supported by a grant or any other kind of funding, supply the name of the supporting organization and the grant number. **Corresponding author:** List the mailing address, business telephone, and e-mail address of the author who will receive correspondence. **Acknowledgments:** Indicate special thanks to persons or organizations involved with the manuscript. See [Sample Title page](#).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, it is recommended to include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Artwork

Figure Submission

JPD takes pride in publishing only the highest quality figures in its journal. All incoming figures must pass a thorough examination in Photoshop before the review process can begin. With more than 1,000 manuscripts submitted yearly, the manuscripts with few to no submission errors move through the system quickly. Figures that do not meet the guidelines will be sent back to the author for correction and moved to the bottom of the queue, creating a delay in the publishing process.

File Format

All figures should be submitted as TIF files or JPEG files only.

Image File Specifications

Figure dimensions must be 5.75 × 3.85 inches.

Figures should be size-matched (the same physical size) unless the image type prohibits size matching to other figures within the manuscript, as in the case of panoramic or periapical radiographs, SEM images, or graphs and screen shots. Do not "label" the faces of the figures with letters or numbers to indicate the order in which the figures should appear; such labels will be inserted during the publication process. Do not add wide borders to increase size.

Resolution

The figures should be of professional quality and high resolution. The following are resolution requirements:

Color and black-and-white photographs should be created and saved at 300 dots per inch (dpi).

Note: A 5.75 × 3.85-inch image at a resolution of 300 dpi will be approximately 6 megabytes. A figure of less than 300 dpi must not be increased artificially to 300 dpi; the resulting quality and resolution will be poor.

Line art or combination artwork (an illustration containing both line art and photograph) should be created and saved at a minimum of 600dpi. Clarity, contrast, and quality should be uniform among the parts of a multipart figure and among all of the figures within a manuscript. A uniform background of nontextured, medium blue should be provided for color figures when possible.

Text within Images

If text is to appear within the figure, labeled and unlabeled versions of the figures must be provided. Text appearing within the labeled versions of the figures should be in **Arial font and a minimum of 10 pt**. The text should be sized for readability if the figure is reduced for production in the Journal. Lettering should be in proportion to the drawing, graph, or photograph. A consistent font size should be used throughout each figure, and for all figures, Please note: Titles and captions should not appear within the figure file, but should be provided in the manuscript text (see Figure Legends).

If a key to an illustration requires artwork (screen lines, dots, unusual symbols), the key should be incorporated into the drawing instead of included in the typed legend. All symbols should be done professionally, be visible against the background, and be of legible proportion should the illustration be reduced for publication.

All microscopic photographs must have a measurement bar and unit of measurement on the image.

Color Figures

Generally, a maximum of 8 figures will be accepted for clinical report and dental technique articles, and 2 figures will be accepted for tips from our reader articles. However, the Editor may approve the publication of additional figures if they contribute significantly to the manuscript.

Clinical figures should be color balanced. Color images should be in CMYK (Cyan/Magenta/Yellow/Black) color format as opposed to RGB (Red/Green/Blue) color format.

Graphs/Screen Captures

Graphs should be numbered as figures, and the fill for bar graphs should be distinctive and solid; no shading or patterns. Thick, solid lines should be used and bold, solid lettering. Arial font is preferred. Place lettering on white background is preferred to reverse type (white lettering on a dark background). Line drawing should be a minimum of 600 dpi. Screen Captures should be a minimum of 300 dpi and as close to 5.75 and 3.85 as possible.

Composites

Composites are multiple images within one Figure file and, as a rule, are not accepted. They will be sent back to the author to replace them with each image sent separately as, Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 1C, etc. Each figure part must meet JPD Guidelines. (Some composite figures are more effective when submitted as one file. These files will be reviewed per case.) Contact the editorial office for more information about specific composites.

Figure Legends

The figure legends should appear within the text of the manuscript on a separate page after Tables and should appear under the heading FIGURES. Journal style requires that the articles (a, an, and the) are omitted from the figure legends. If an illustration is taken from previously published material, the legend must give full credit to the source (see Permissions).

File Naming

Each figure file must be numbered according to its position in the text (Figure 1, Figure 2, and so on) with Arabic numerals. The electronic image files must be named so that the figure number and format can be easily identified. For example, a Figure 1 in TIFF format should be named fig. 1.tif. Multipart figures must be clearly identifiable by the file names: Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 1C, Fig. 1-unlabeled, Fig. 1-labeled, etc.

Callouts

In the article, clearly reference each Figure and Table by including its number in parentheses at the end of the appropriate sentence before closing punctuation. For example: The sutures were removed after 3 weeks (Fig. 4). Or: are illustrated in Table 4.

The *Journal* reserves the right to standardize the format of graphs and tables.

Authors are obligated to disclose whether illustrations have been modified in any way.

Thumbnails

Place thumbnails (reduced size versions) of your figures in Figures section below each appropriate legend.

Thumbnails refers to placing a small (compressed file) copy of your figure into the FIGURES section of the manuscript after each appropriate legend. No smaller than 2" × 1.5" and approximately 72dpi. The goal is to give the editors/reviewers something to review but we want to keep the dimensions and the file size small for easy access. These small images are called thumbnails.

Figures Quick Checklist

All files are saved as TIFFs or JPEGs (only). Figure size: 5.75" × 3.85" (radiographs, SEMs, and screen captures may vary but they must all be size-matched). Figures are 300 dpi; line or combo line/photo illustrations are minimum 600 dpi. For text in figures use Arial font. Label the Figure files according to their sequence in the text. Provide figure legends in the manuscript Figure section. Place thumbnails (small versions of figure files approx. 2" × 1.5") in Figure section below each legend. Submit composite figure parts as separate files.

A detailed guide to electronic artwork is available on our website: You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information about figure preparation are given here. <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Please make sure that artwork files are TIFFs and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) in addition to color reproduction in print. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Electronic Artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Use the font Ariel or Helvetica in your illustrations.
- Number the illustration files according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide figure legends in the Figure section.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<https://www.elsevier.com/artworkinstructions>. **You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 600 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 600 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, PNG, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution? or smaller than 5.75 × 3.85-inch.;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF or JPEG) and with the correct size and resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) in addition to color reproduction in print. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used. See [Sample Figures page](#).

Tables

Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate the text. Provide all tables at the end of the manuscript after the reference list and before the Figures. There should be only one table per page. Omit internal horizontal and vertical rules (lines). Omit any shading or color. Do not list tables in parts (Table Ia, Ib, etc.). Each should have its own number. Number the tables in the order in which they are mentioned in the text (Table 1., Table 2, etc.). Supply a concise legend that describes the content of the table. Create descriptive column and row headings. Within columns, align data such that decimal points may be traced in a straight line. Use decimal points (periods), not commas, to mark places past the integer (eg, 3.5 rather than 3,5). In a line beneath the table, define any abbreviations used in the table. If a table (or any data within it) was published previously, give full credit to the original source in a footnote to the table. If necessary, obtain permission to reprint from the author/publisher. The tables should be submitted in Microsoft Word. If a table has been prepared in Excel, it should be imported into the manuscript.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not permitted in the reference list, but may be mentioned in the text. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, Crossref and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Preprint references

Where a preprint has subsequently become available as a peer-reviewed publication, the formal publication should be used as the reference. If there are preprints that are central to your work or that cover crucial developments in the topic, but are not yet formally published, these may be referenced. Preprints should be clearly marked as such, for example by including the word preprint, or the name of the preprint server, as part of the reference. The preprint DOI should also be provided.

Acceptable references and their placement

Most, if not all, references should first be cited in the Introduction and/or Material and Methods section. Only those references that have been previously cited or that relate directly to the outcomes of the present study may be cited in the Discussion.

Only peer-reviewed, published material may be cited as a reference. Manuscripts in preparation, manuscripts submitted for consideration, and unpublished theses are not acceptable references.

Abstracts are considered unpublished observations and are not allowed as references unless follow-up studies were completed and published in peer-reviewed journals.

References to foreign language publications should be kept to a minimum (no more than 3). **They are permitted only when the original article has been translated into English.** The translated title should be cited and the original language noted in brackets at the end of the citation.

Textbook references should be kept to a minimum, as textbooks often reflect the opinions of their authors and/or editors. The most recent editions of textbooks should be used. Evidence-based journal citations are preferred.

Reference formatting

References must be identified in the body of the article with superscript Arabic numerals. At the end of a sentence, the reference number falls *after* the period.

The complete reference list, double-spaced and in numerical order, should follow the Conclusions section but start on a separate page. Only references cited in the text should appear in the reference list.

Reference formatting should conform to **Vancouver style** as set forth in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (*Ann Intern Med* 1997;126:36-47).

References should be manually numbered.

List up to six authors. If there are seven or more, after the sixth author's name, add et al.

Abbreviate journal names per the **Cumulative Index Medicus**. A complete list of standard abbreviations is available through the PubMed website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>.

Format for journal articles: Supply the last names and initials of all authors; the title of the article; the journal name; and the year, volume, and page numbers of publication. Do not use italics, bold, or underlining for any part of the reference. Put a period after the initials of the last author, after the article title, and at the end of the reference. Put a semicolon after the year of publication and a colon after the volume. *Issue numbers are not used in Vancouver style.*

Ex: Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Uses of acrylic resin. *J Prosthet Dent* 1985;53:120-9.

Book References: The most current edition must be cited. Supply the names and initials of all authors/editors, the title of the book, the city of publication, the publisher, the year of publication, and the inclusive page numbers consulted. Do not use italics, bold, or underlining for any part of the reference.

Ex: Zarb GA, Carlsson GE, Bolender CL. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 112-23.

References should not be submitted in Endnote or other reference-generating software. Endnote formatting cannot be edited by the Editorial Office or reviewers, and must be suppressed or removed from the manuscript prior to submission. Nor should references be automatically numbered. Please number manually.

See [Sample Manuscript](#).

Approved Abbreviations for Journals

Because the *Journal of Prosthetic Dentistry* is published not only in print but also online, authors must use the standard PubMed abbreviations for journal titles. If alternate or no abbreviations are used, the references will not be linked in the online publication. A complete list of standard abbreviations is available through the PubMed website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>.

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings, which may also include software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

Submission Checklist

The following list will be useful during the final checking of an article before sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item. **Ensure the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

Email address Full postal address Phone number

All necessary files have been uploaded, and contain the following:

All figure thumbnails and legends All tables (including title, description, footnotes) Justification letter for more than 4 authors Patient photo permission IRB statements

Further considerations: Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked' References are in the correct format for this journal All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa There are call-outs for each figure in the text Permission has been obtained for the use of copyrighted material from other sources (including the Web)

For any further information please visit our customer support site at <https://service.elsevier.com>.

AFTER ACCEPTANCE

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download Adobe Reader version 7 (or higher) available free from <http://get.adobe.com/reader>. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site: <http://www.adobe.com/products/reader/tech-specs.html>.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and return by fax, or scan the pages and e-mail, or by post. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately – please let us have all your corrections within 48 hours. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. Note that Elsevier may proceed with the publication of your article if no response is received.

Online proof correction

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

Permissions

All quoted material must be clearly marked with quotation marks and a reference number. If more than 5 lines are quoted, a letter of permission must be obtained from the author and publisher of the quoted material. All manuscripts are submitted to software to identify similarities between the submitted manuscript and previously published work. If quotations are more than 1 paragraph in length, open quotation marks at the beginning of each paragraph and close quotation mark at the end of the final paragraph only. Type all quoted material exactly as it appears in the original source, with no changes in spelling or punctuation. Indicate material omitted from a quotation with ellipses (3 dots) for material omitted from within a sentence, 4 dots for material omitted after the end of a sentence). If any submitted photographs include the eyes of a patient, the patient must sign a consent form authorizing use of his/her photo in the Journal. If such permission is not obtained, the eyes will be blocked with black bars at publication. Illustrations that are reprinted or borrowed from other published articles/books cannot be used without the permission of the original author and publisher. The manuscript author must secure this permission and submit it for review. In the illustration legend, provide the full citation for the original source in parentheses.

Interest in Commercial Companies and/or Products

Authors may not directly or indirectly advertise equipment, instruments, or products in which they have a personal investment. Statements and opinions expressed in the manuscripts are those of the authors and not necessarily those of the editors or publisher. The editors and publisher disclaim any responsibility or liability for such material. Neither the editors nor the publisher guarantee, warrant, or endorse any product or service advertised in the Journal; neither the editors nor the publisher

guarantee any claim made by the manufacturer of said product or service. Authors must disclose any financial interest they may have in products mentioned in an article. This disclosure should be typed after the Conclusions section.

Writing Guidelines

General Policies and Suggestions

Authors whose native language is not English should obtain the assistance of an expert in English and scientific writing before submitting their manuscripts. Manuscripts that do not meet basic language standards will be returned before review. The Journal does not use first person (I, we, us, our, etc.). "We conducted the study" can be changed easily to "The study was conducted." Avoid the use of subjective terms such as "extremely", "innovative" etc. The JPD uses the serial comma which is the comma that precedes the conjunction before the final item in a list of three or more items: The tooth was prepared with a diamond rotary instrument, carbide bur, and carbide finishing bur. We prefer the nonpossessive form for eponyms: the Tukey HSD test rather than Tukey's HSD test, Down syndrome rather than Down's syndrome and so on. Describe experimental procedures, treatments, and results in passive tense. All else should be written in an active voice. Describe teeth by name (eg, maxillary right first molar), not number. Hyphens are not used for common suffixes and prefixes, unless their use is critical to understanding the word. Some prefixes with which we do not use hyphens include: pre-, non-, anti-, multi-, auto-, inter-, intra-, peri-. Eliminate the use of i.e. and e.g. as they are not consistent with Journal style. Spell out seconds, minutes, hours, etc. Only use abbreviations in the Tables. Avoid the repeated use of Product names in the manuscript. Please initially identify all the products used in the experiment and subsequently refer to them by generic terms. It is generally better to paraphrase information from a published source than to use direct quotations. Paraphrasing saves space. The exception is a direct quotation that is unusually pointed and concise. When long terms with standard abbreviations (as in TMJ for *temporomandibular joint*) are used frequently, spell out the full term upon first use and provide the abbreviation in parentheses. Use only the abbreviation thereafter. Even very common acronyms should still be defined at first mention. We do not italicize foreign words such as "in vivo", "in vitro." Abbreviate units of measurement without a period in the text and tables (9 mm). Insert a nonbreaking space between all numbers and their units (100 mm, 25 MPa) except before % and °C. There should never be a hyphen between the number and the abbreviation or symbol except when in adjectival form (100-mm span). Spell out "degrees" for angles. Use the degree symbol only for temperature, include a space between the number and degree symbol (e.g., 37 C). Contractions such as don't, it's, wouldn't, etc are not used in scientific writing. Avoid using the words "respectively" or "former/latter." Both force the reader to stop and backtrack. For the common statistical outcomes P, α , β omit the zero before the decimal point as these cannot be greater than 1. Proprietary names function as adjectives. Nouns must be supplied after their use, as in *Vaseline petroleum jelly*. Wherever possible, use only the generic term. Do not use trademark symbols as they are not consistent with Journal style.

Some Elements of Effective Style

Short words. Short words are preferable to long ones if shorter word is equally precise. Familiar words. Readers want information that they can grasp easily and quickly. Simple, familiar words provide clarity and impact. Specific rather than general words. Specific terms pinpoint meaning and create word pictures; general terms may be fuzzy and open to varied interpretations. Brisk opening. Plunge into your subject in the first paragraph of the article. Limited use of modifying words and phrases. Check your adjectives, adverbs, and prepositional phrases. If they are not needed, strike them out. No unnecessary repetition. An idea may be repeated for emphasis—so long as that repetition is effective. Short sentence length. Twenty words or less is recommended. Rambling sentences cluttered with subordinate clauses and other modifiers are hard to read and may cause readers to lose their train of thought. Short sentences should, however, be balanced with somewhat longer ones to avoid monotony. Paragraphs. Break up long sections into paragraphs but avoid the use of single sentence paragraphs. Restraint. Writers who use flamboyant words or overstate their proposition or conclusions discredit themselves. Facts speak for themselves. Clearly stated conclusions. Don't hedge. If you don't know something, say so.

Objectionable Terms

The following are selected objectionable terms and their proper substitutes. For a complete list of approved prosthodontic terminology, consult the eighth edition of the *Glossary of Prosthodontic Terms* (J Prosthet Dent 2005;94:10-92).

Or visit JPD <http://www.prosdent.org> and click on Collections/Glossary of Prosthodontic Terms.

Alginate *use* Irreversible hydrocolloid Bite *use* Occlusion Bridge *use* Partial fixed dental prosthesis Case *use* Patient, situation, or treatment as appropriate Cure *use* Polymerize Final *use* Definitive Freeway space *use* Interocclusal distance Full denture *use* Complete denture Lower (teeth, arch) *use* Mandibular Model *use* Cast Modeling compound *use* Modeling plastic impression compound Muscle trimming *use* Border molding Overbite, overjet *use* Vertical overlap, horizontal overlap Periphery *use* Border Post dam, postpalatal seal *use* Posterior palatal seal Prematurity *use* Interceptive occlusal contact Saddle *use* Denture base Study model *use* Diagnostic cast Take impressions, photographs, radiographs *use* Make Upper (teeth, arch) *use* Maxillary X-ray, roentgenogram *use* Radiograph

In addition, *specimen* should be used rather than *sample* when referring to an example regarded as typical of its class.

Additional Terminology Guidelines

Acrylic

An adjective form that requires a noun, as in acrylic resin.

Affect, effect

Affect is a verb; effect is a noun.

African American

Spelled thus and preferred over Negro and black in both adjective (African American patients) and noun (... of whom 20% were African Americans) forms.

Average, mean, median

Mean and average are synonyms. Median refers to the midpoint in a range of items; the midpoint has many items above as below it.

Basic

Like fundamental, this word is often unnecessary. An example of unnecessary use: Dental implants consist of two basic types: subperiosteal and endosteal.

Between, among

Use between when 2 things are involved and among when there are more than 2.

Biopsy

This noun should NOT be used as a verb. A biopsy was performed on the Tissue, rather than: The tissue was biopsied.

Centric

An adjective that requires a noun, as in centric relation.

Currently, now, at present, etc.

These expressions are often unnecessary, as in: This technique is currently being used...

Data

Use as a plural, as in: The data were...

Employ

Should not become an elegant variation of use, as in This method is employed ...

Ensure

Preferred over insure in the sense of to make certain.

Fewer, less

Use fewer with nouns that can be counted (fewer patients were seen) and less with nouns that cannot be counted (less material was used).

Following

After is preferred.

Imply, infer

The speaker implies; the listener infers.

Incidence

The rate at which a disease occurs in a given time; sometimes confused with prevalence (the total number of cases of a disease in a given region).

Majority

Means more than half; use *most* when you mean almost all. **Male, female**
For adult humans, use *men* and *women*. For children, use *boys* and *girls*.

Must, should

Must means that the course of action is essential. *Should* is less strong and means that the course of action is recommended.

Numbers

Spell out numbers used in titles or headings and numbers at the beginning of a sentence. The spelled version may also be preferable in a series of consecutive numbers that may confuse the reader (eg, 2 3.5-inch disks should be written *two 3.5-inch disks*). In all other cases, use *Arabic numerals*.

Orient

Proper form; avoid *orientate*.

Pathologic

Use instead of *pathological*. Other words in which the suffix *-al* has been dropped include *biologic*, *histologic*, and *physiologic*.

Pathology

The study of disease; often mistaken for *pathosis* (the condition of disease)

Percent

Use the percent sign in the text, as in *The distribution of scores was as follows: adequate, 8%; oversized, 23%; and undersized, 69%*. But spell out when the percent opens a sentence, as in *Twenty percent of the castings ...*

Prior to

Before is preferred.

Rare, infrequent, often not, etc.

Whenever possible, these vague terms should be backed up with a specific number.

Rather

Like *very*, this word should be avoided.

Regimen

A planned program for taking medication, dieting, exercising, etc. Not to be confused with *regime*, meaning a system of government or management.

Sex

Use *sex* rather than *gender* unless you are referring to the socially constructed roles, behaviors, activities, and attributes that a given society considers appropriate for men and women.

Symptomatology

The science or study of symptoms; this word is not a synonym for the word *symptoms*.

Technique

Preferred over *technic*.

Using

Avoid the dangling modifier in sentences such as *"The impression was made using vinyl polysiloxane impression material."* Write *"with"* or *"by using"* instead.

Utilize

Use is preferred.

Vertical

An adjective that needs a noun, as in vertical relation.

Via

Use through, with, or by means of.

White

Preferred over Caucasian. This is true only if the patient is from the Caucasus region of Eastern Europe. If not, use the term, white to describe the patient.

Sample Manuscript

https://www.elsevier.com/__data/promis_misc/YMPRmanuscripttipssample.pdf

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ARTIGO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Sr.(a)_foi convidado (a) a participar da pesquisaintitulada “**Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implantes**”, sob a responsabilidade de EDUARDA ALBETI BONADIMAN.

JUSTIFICATIVA

Os posicionadores radiográficos comerciais amplamente utilizados pelos cirurgiões-dentistas possuem características físicas desfavoráveis para a detecção de desadaptações entre prótese e implante. Sendo assim, pretende-se, desenvolver um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implante e comparar a sua acurácia de diagnóstico com a de outros posicionadores radiográficos.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA

Desenvolver um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implante e comparar a sua acurácia de diagnóstico com a de outros posicionadores radiográficos.

PROCEDIMENTOS

- 1) Após a concordância em participar da pesquisa e mediante a assinatura do TCLE, o Sr.(a) realizará radiografias digitais utilizando 4 modelos de posicionadores radiográficos em crânios impressos em impressora 3D.
- 2) Antes da aquisição das imagens, o Sr.(a) receberá um treinamento quanto ao uso dos posicionadores e também ao posicionamento do sensor radiográfico nos crânios.
- 3) Durante as tomadas radiográficas, o Sr.(a) não terá auxílio no posicionamento e disparo no raio x, de maneira a não influenciar nas avaliações das imagens.
- 4) Após a tomada radiográfica, o sensor será entregue ao membro da equipe que fará o processamento e armazenamento das imagens.
- 5) Após esta etapa, o Sr.(a) será convidado a realizar as medidas (altura x diâmetro) do implante com auxílio do programa ImageJ, além de avaliar a nitidez das espiras do implante.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A aquisição das radiografias será realizada na Clínica de Radiologia da UFES, localizada no ambulatório IV. A estimativa de tempo de duração das sessões será em média de 60 minutos.

RISCOS E DESCONFORTOS

Há risco de exposição direta com a radiação x, de forma que buscará ser minimizada da seguinte forma: treinamento prévio de como utilizar o aparelho além dos princípios de biossegurança; botão de disparo localizado do lado de fora da sala; sala equipada seguindo todos os protocolos de segurança; somente o disparo ocorrerá após a porta da sala estiver fechada e o Sr.(a) estiver do lado de fora.

Além, há um risco de fadiga visual aos cirurgiões-dentistas durante o processo de medição das radiografias, o qual será minimizado pela limitação da avaliação de 20 imagens por dia.

BENEFÍCIO

Não haverá benefícios diretos aos participantes. Benefícios indiretos são previstos para a área do conhecimento, visto que será confeccionado um novo dispositivo com o intuito de corrigir as distorções geométricas, possibilitando que os cirurgiões-dentistas obtenham radiografias de melhor qualidade



ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Os pesquisadores envolvidos no projeto garantem o direito a qualquer pergunta e/ou esclarecimentos mais específicos dos procedimentos realizados, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ou à interrupção da pesquisa. É prevista a assistência imediata e integral gratuita por danos decorrente da pesquisa.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo abdicar-se de participar a qualquer momento de sua execução, sem que haja quaisquer penalidades ou prejuízos decorrentes de sua desistência. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a) pelos pesquisadores, se assim desejar.

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

As imagens coletadas serão analisadas e apresentadas pelos pesquisadores, por esse motivo, pedimos sua autorização para publicação dos dados estatísticos sem que sua identidade seja revelada, onde os nomes dos participantes não serão revelados.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Não há previsão de gastos na pesquisa pelo participante uma vez que as avaliações serão realizadas durante a sua permanência na UFES. Contudo, caso haja gastos, os mesmos serão ressarcidos.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

A indenização por danos exclusivamente decorrentes da pesquisa é garantida neste estudo.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador EDUARDA ALBERTI BONADIMAN no telefone (28) 99963-6918, ou através do endereço do Ambulatório IV (Odontologia), Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, Vitória-ES. O(A) Sr.(a) também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP/CCS/UFES) através do telefone (27) 3335-7211, e-mail cep.ufes@hotmail.com ou correio: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, Prédio Administrativo do CCS, Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, CEP 29.040-090, Vitória - ES, Brasil. O CEP/CCS/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais. Seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 8:00h às 12:00h e 13:00h às 17:00h.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

Vitória-ES, _____

Participante da pesquisa

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implantes.” eu, EDUARDA ALBERTI BONADIMAN, declaro ter cumprido as exigências do item IV.3, da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.



Eduarda Alberti Bonadiman

APÊNDICE B – FICHA PARA AVALIAÇÃO (INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS) – ARTIGO 1.

Código	Altura	Largura	Esquerdo	Direito			Legenda
A1X							Sem nitidez 1
A1Y							Pouco nítido 2
A1Z							Muito nítido 3
A2X							
A2Y							
A2Z							
A3X							
A3Y							
A3Z							
A4X							
A4Y							
A4Z							
A5X							
A5Y							
A5Z							
A6X							
A6Y							
A6Z							
A7X							
A7Y							
A7Z							
A8X							
A8Y							
A8Z							
A9X							
A9Y							
A9Z							
A10X							
A10Y							
A10Z							
A11X							
A11Y							
A11Z							
A12X							
A12Y							
A12Z							
A13X							
A13Y							
A13Z							
A14X							
A14Y							
A14Z							
A15X							
A15Y							
A15Z							
A16X							
A16Y							
A16Z							
A17X							
A17Y							
A17Z							
A18X							
A18Y							
A18Z							
A19X							
A19Y							
A19Z							
A20X							
A20Y							
A20Z							

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ARTIGO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Sr.(a)_foi convidado (a) a participar da pesquisaintitulada “**Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implantes**”, sob a responsabilidade de EDUARDA ALBETI BONADIMAN.

JUSTIFICATIVA

Os posicionadores radiográficos comerciais amplamente utilizados pelos cirurgiões-dentistas possuem características físicas desfavoráveis para a detecção de adaptações entre prótese e implante. Sendo assim, pretende-se, desenvolver um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implante e comparar a sua acurácia de diagnóstico com a de outros posicionadores radiográficos.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA

Desenvolver um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implante e comparar a sua acurácia de diagnóstico com a de outros posicionadores radiográficos.

PROCEDIMENTOS

- 1) Após a concordância em participar da pesquisa e mediante a assinatura do TCLE, o Sr.(a) avaliará as radiografias digitais em condições de iluminação reduzida em monitor LCD 24” no programa Cliniview (Kavo). O uso de ampliação (*zoom*) e o ajuste de brilho e contraste serão permitidos.
- 2) Antes das sessões de avaliação, o Sr.(a) receberá um treinamento sob condições idênticas às das avaliações.
- 3) Durante a avaliação, o Sr.(a) não terão acesso ao padrão de referência, de maneira a não influenciar nas avaliações das imagens.
- 4) Após o treinamento, o Sr.(a) receberá uma ficha contendo o número de identificação das radiografias a serem avaliadas quanto à situações de desajustes e a nitidez das espiras. O instrumento de coleta de dados para registro das avaliações será duas fichas construída pelos próprios pesquisadores contendo o número de identificação das radiografias e as opções: primeira ficha - “Desajustes definitivamente presente” (escore 5), “Desajustes provavelmente presente” (escore 4), “Incerto” (escore 3), “Desajustes provavelmente ausente” (escore 2) e “Desajustes definitivamente ausente” (escore 1); segunda ficha – “Muito nítido”, “pouco nítido”, “sem nitidez”. Trinta dias após a avaliação de todas as imagens, 20% das imagens serão reavaliadas para o cálculo das análises de reprodutibilidade intra-examinador.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A avaliação das radiografias será realizada na sala de laudos da Clínica de Radiologia da UFES. A estimativa de tempo de duração das sessões de avaliação será em média de 30 minutos.

RISCOS E DESCONFORTOS

Há um risco de fadiga visual aos cirurgiões-dentistas avaliadores durante a avaliação das radiografias, o qual será minimizado pela limitação da avaliação de 20 imagens por dia.

BENEFÍCIO

Não haverá benefícios diretos aos participantes. Benefícios indiretos são previstos para a área do conhecimento, visto que será confeccionado um novo dispositivo com o intuito de corrigir as distorções geométricas, possibilitando que os cirurgiões-dentistas obtenham radiografias de melhor qualidade.



ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Os pesquisadores envolvidos no projeto garantem o direito a qualquer pergunta e/ou esclarecimentos mais específicos dos procedimentos realizados, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ou à interrupção da pesquisa. É prevista a assistência imediata e integral gratuita por danos decorrente da pesquisa.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo abdicar-se de participar a qualquer momento de sua execução, sem que haja quaisquer penalidades ou prejuízos decorrentes de sua desistência. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a) pelos pesquisadores, se assim desejar.

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

Os dados coletados serão analisados e apresentados pelos pesquisadores, por esse motivo, pedimos sua autorização para publicação dos dados estatísticos sem que sua identidade seja revelada, onde os nomes dos participantes não serão revelados.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Não há previsão de gastos na pesquisa pelo participante uma vez que as avaliações serão realizadas durante a sua permanência na UFES. Contudo, caso haja gastos, os mesmos serão ressarcidos.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

A indenização por danos exclusivamente decorrentes da pesquisa é garantida neste estudo.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador EDUARDA ALBERTI BONADIMAN no telefone (28) 99963-6918, ou através do endereço do Ambulatório IV (Odontologia), Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, Vitória-ES. O(A) Sr.(a) também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP/CCS/UFES) através do telefone (27) 3335-7211, e-mail cep.ufes@hotmail.com ou correio: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, Prédio Administrativo do CCS, Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, CEP 29.040-090, Vitória - ES, Brasil. O CEP/CCS/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais. Seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 8:00h às 12:00h e 13:00h às 17:00h.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

Vitória-ES, _____

Participante da pesquisa

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “Desenvolvimento de um novo dispositivo de posicionamento radiográfico para a avaliação de próteses sobre implantes.” eu, EDUARDA ALBERTI BONADIMAN, declaro ter cumprido as exigências do item IV.3, da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.



Eduarda Alberti Bonadiman

APÊNDICE D – FICHA PARA AVALIAÇÃO (INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS) – ARTIGO 2.

Código	Escala de desadaptação					Legenda	
	1	2	3	4	5		
B10						Definitivamente ausente	1
B25						Provavelmente ausente	2
B40						Incerto	3
B55						Provavelmente presente	4
B70						Definitivamente presente	5
B85							
B100							
B110							
B120							
B135							
B150							
B165							
B180							
B195							
B210							
B315							
B510							
B615							
B810							
B915							
B1110							
B1215							
B1410						Definitivamente ausente	1
B1515						Provavelmente ausente	2
B1710						Incerto	3
B1815						Provavelmente presente	4
B2010						Definitivamente presente	5
D15							
D30							
D45							
D60							
D75							
D90							
D105							
D0115							
D125							
D140							
D115							
D170							
D185							
D200							
D215							
D410							
D515						Definitivamente ausente	1
D710						Provavelmente ausente	2
D815						Incerto	3
D1010						Provavelmente presente	4
D1115						Definitivamente presente	5
D1310							
D1415							
D1610							
D1715							
D1910							
D2015							
P20							
P35							
P50							
P65							
P80							
P95							
P0110							
P115							
P130							
P145							
P160						Definitivamente ausente	1
P175						Provavelmente ausente	2
P190						Incerto	3
P205						Provavelmente presente	4
P310						Definitivamente presente	5
P415							
P610							
P715							
P910							
P1015							
P1210							
P1315							
P1510							
P1615							
P1810							
P1915							

Código	Escala de desadaptação					Legenda
	1	2	3	4	5	
B10						Definitivamente ausente 1
B25						Provavelmente ausente 2
B40						Incerto 3
B55						Provavelmente presente 4
B70						Definitivamente presente 5
B85						
B100						
B110						
B120						
B135						
B150						
B165						
B180						
B195						
B210						
B315						
B510						
B615						
B810						
B915						
B1110						Legenda
B1215						Definitivamente ausente 1
B1410						Provavelmente ausente 2
B1515						Incerto 3
B1710						Provavelmente presente 4
B1815						Definitivamente presente 5
B2010						
D15						
D30						
D45						
D60						
D75						
D90						
D105						
D0115						
D125						
D140						
D115						
D170						
D185						
D200						
D215						
D410						Legenda
D515						Definitivamente ausente 1
D710						Provavelmente ausente 2
D815						Incerto 3
D1010						Provavelmente presente 4
D1115						Definitivamente presente 5
D1310						
D1415						
D1610						
D1715						
D1910						
D2015						
P20						
P35						
P50						
P65						
P80						
P95						
P0110						
P115						
P130						
P145						Legenda
P160						Definitivamente ausente 1
P175						Provavelmente ausente 2
P190						Incerto 3
P205						Provavelmente presente 4
P310						Definitivamente presente 5
P415						
P610						
P715						
P910						
P1015						
P1210						
P1315						
P1510						
P1615						
P1810						
P1915						