

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Aloizio Filgueiras

**Avaliação clínica e radiográfica da influência da esplintagem protética em
implantes extracurtos: um estudo clínico randomizado de boca dividida
com acompanhamento de 3 anos.**

JUIZ DE FORA
2025

ALOIZIO FILGUEIRAS

Avaliação clínica e radiográfica da influência da esplintagem protética em implantes extracurtos: um estudo clínico randomizado de boca dividida com acompanhamento de 3 anos.

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Salles Sotto-Maior

JUIZ DE FORA

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Filgueiras, Aloizio.

Avaliação clínica e radiográfica da influência da esplintagem protética em implantes extracurtos: um estudo clínico randomizado de boca dividida com acompanhamento de 3 anos. / Aloizio Filgueiras. -- 2025.

42 f.

Orientador: Bruno Salles Sotto-Maior

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2025.

1. Implantes dentários. 2. Remodelação óssea. 3. Índice periodontal. I. Sotto-Maior, Bruno Salles, orient. II. Título.

Aloizio Filgueiras

Avaliação clínica e radiográfica da influência da esplintagem protética em implantes extracurtos: um estudo clínico randomizado de boca dividida com acompanhamento de 3 anos

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Aprovada em 31 de outubro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bruno Salles Sotto Maior - Presidente e Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Dr.^a Bruna Ghiraldini - Membro titular externo

SIN Implantes

Prof. Dr. Elton Gonçalves Zenóbio - Membro titular externo

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC-MG

Prof. Dr. Nicolas Homsy - Membro titular externo

Universidade Federal Fluminense -UFF

Prof. Dr. Paulo César Simamoto Júnior - Membro titular externo

Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Juiz de Fora, 03/10/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Salles Sotto Maior, Professor(a)**, em 31/10/2025, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruna Ghiraldini, Usuário Externo**, em 31/10/2025, às 17:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nicolas Homsy, Usuário Externo**, em 31/10/2025, às 17:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo César Simamoto Júnior, Usuário Externo**, em 31/10/2025, às 17:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elton Gonçalves Zenobio, Usuário Externo**, em 31/10/2025, às 18:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Uffj (www2.uffj.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2658880** e o código CRC **CB3B3E8E**.

RESUMO

O objetivo deste ensaio clínico randomizado de boca dividida foi avaliar o efeito da esplintagem nas taxas de sobrevivência e nos parâmetros clínicos e radiográficos associados a próteses suportadas por implantes extracurtos na região posterior de mandíbulas atróficas ao longo de um período de acompanhamento de 3 anos. Sessenta implantes extracurtos (5 mm de comprimento) foram instalados em 13 participantes. O tipo de prótese para cada hemimandíbula foi aleatoriamente designado entre os grupos (n = 30): Grupo NE, coroas não esplintadas, e Grupo ES, coroas esplintadas. O índice de placa (IP), o índice de sangramento do sulco à sondagem (ISS), a profundidade do sulco peri-implantar à sondagem (PS) e a remodelação óssea marginal vertical (ROMv) foram avaliados imediatamente após a instalação da prótese (T0) e aos 6 (T1), 24 (T2) e 36 meses (T3). Um dispositivo de resina acrílica personalizado foi utilizado para padronizar as imagens radiográficas ao longo do tempo, e a ROMv foi medida utilizando um programa de processamento de imagens. As taxas de sobrevida foram analisadas utilizando-se o método de Kaplan-Meier e o teste Log-rank. Os testes de Mann-Whitney e Friedman foram utilizados para IP e ISS, ao passo que a análise de variância a dois critérios para medidas repetidas foi aplicada para PS e ROMv. Não houve diferença significativa entre os grupos em termos de taxas de sobrevida, que foram de 100% e 96,6% para os Grupos ES e NE, respectivamente. O IP foi significativamente maior no Grupo ES do que no Grupo NE em T1 e T3. Em T3, o Grupo ES também apresentou um ISS significativamente maior do que o Grupo NE. A PS foi significativamente menor no Grupo ES do que no Grupo NE em todos os momentos. Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à ROMv. Em ambos os grupos, a ROMv foi significativamente maior em T1 do que em T3. Implantes extracurtos com coroas não esplintadas apresentaram taxas de sobrevida e ROMv semelhantes às de implantes extracurtos com coroas esplintadas ao longo de um período de acompanhamento de 3 anos. Implantes extracurtos não esplintados foram associados a um controle mais eficaz do biofilme.

Palavras-Chave: implantes dentários; remodelação óssea; índice periodontal.

ABSTRACT

The aim of this randomized split-mouth clinical trial was to evaluate the effect of splinting on survival rates and on the clinical and radiographic parameters associated with prostheses supported by extra-short implants in the posterior region of atrophic mandibles over a 3-year follow-up period. Sixty extra-short implants (5 mm in length) were placed in 13 participants. The type of prosthesis for each hemimandible was randomly assigned between groups ($n = 30$): Group NS, non-splinted crowns, and group S, splinted crowns. Plaque index (PI), sulcus bleeding on probing index (SBPI), peri-implant sulcus probing depth (PD), and vertical marginal bone remodeling (vMBR) were assessed immediately after prosthesis installation (T0) and at 6 (T1), 24 (T2), and 36 months (T3). A customized acrylic resin device was used to standardize radiographic images over time, and vMBR was measured using image processing software. Survival rates were analyzed using the Kaplan–Meier method and the Log-rank test. The Mann–Whitney and Friedman tests were applied to PI and SBPI, whereas two-way repeated-measures analysis of variance was used for PD and vMBR. No significant difference was found between groups in survival rates, which were 100% and 96.6% for Groups S and NS, respectively. PI was significantly higher in Group S than in Group NS at T1 and T3. At T3, Group S also showed a significantly higher SBPI than Group NS. PD was significantly lower in Group S than in Group NS at all timepoints. No significant difference was observed between groups regarding vMBR. In both groups, vMBR was significantly higher at T1 than at T3. Extra-short implants with non-splinted crowns exhibited similar survival and vMBR rates to those of extra-short implants with splinted crowns over a 3-year follow-up period. Non-splinted extra-short implants were associated with more effective biofilm control.

Keywords: dental implants; bone remodeling; periodontal index.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagens representativas dos procedimentos cirúrgicos.....	17
Figura 2 - Imagens representativas dos procedimentos protéticos.....	19
Figura 3 - Dispositivo para padronização das tomadas radiográficas.....	20
Figura 4 - Radiografia representativa da mensuração.....	21
Fluxograma 1 - Demonstrativo do número de pacientes.....	22
Gráfico 1 - Curvas de sobrevida dos implantes com coroas esplintadas.....	23
Gráfico 1 - Curvas de sobrevida dos implantes com coroas não esplintadas...	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da análise estatística	25
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	PROPOSIÇÃO	12
3	ARTIGO CIENTÍFICO.....	13
4	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35
	ANEXO A.....	38
	ANEXO B.....	42

1. INTRODUÇÃO

A atrofia da mandíbula posterior frequentemente representa um desafio no tratamento com próteses implantossuportadas, pois a reabsorção da crista alveolar após a perda dentária pode dificultar o posicionamento tridimensional ideal dos implantes (PIERI et al., 2017). Técnicas cirúrgicas avançadas, como enxerto ósseo (LEONG et al., 2015) distração osteogênica (MENEZES et al., 2016) e lateralização do nervo mandibular (PIMENTEL et al., 2016), podem ser usadas para permitir a colocação de implantes mais longos, mas têm sido associadas a extensas durações de tratamento e aumento de morbidades cirúrgicas (PIERI et al., 2017). Além disso, embora a regeneração óssea guiada tenha relatado altas taxas de sucesso clínico e estabilidade óssea a longo prazo (JEPSEN et al., 2019; SOLDATOS e WELTMAN, 2022) a distração osteogênica e a lateralização do nervo mandibular têm sido associadas ao aumento da morbidade (LEMOS et al., 2018) e a um maior risco de distúrbios neurossensoriais permanentes (BUSER et al., 1990).

Implantes curtos (6,0 a 8,5 mm de comprimento) e implantes extracurtos (<6,0 mm de comprimento) têm sido indicados em pacientes com atrofia mandibular (MENDONÇA et al., 2014; PEIXOTO et al., 2017; LIZIO et al., 2022). Suas taxas de sobrevivência e níveis de remodelação óssea foram relatados como comparáveis aos de implantes longos (FELICE et al., 2019; LEIGHTON et al., 2022; MENDOZA-AZPUR et al., 2016; ANITUA et al., 2014), particularmente após avanços nos tratamentos de superfície e macrogeometria de implantes extracurtos (LOMBARDO et al., 2017; FABRIS et al., 2018). No entanto, em uma revisão sistemática e meta-análise também relataram menores taxas de sobrevida para implantes extracurtos em comparação com implantes maiores que 6 mm (XU et al., 2020). O aumento do espaço interoclusal resultante da reabsorção alveolar, combinado com o uso de implantes extracurtos, foi relatado como levando a uma relação coroa-implante desfavorável (SOTTO-MAIOR et al., 2015; TONIOLO et al., 2017) e a uma área de contato osso-implante limitada, o que pode representar um risco biomecânico (SOTTO-MAIOR et al., 2015; FATHI et al., 2024; BLANES et al., 2007). Pascoal et al (2025) relataram taxas de sobrevida semelhantes para coroas esplintadas e não esplintadas, enquanto Al Amri e

Kellesarian (2017) não relataram diferença significativa entre eles, em relação à perda óssea da crista. Em contraste, De Souza Batista et al (2019) concluíram que coroas esplintadas estavam associadas a taxas de falha de implante relativamente menores.

Estudos biomecânicos (DE SOUZA BATISTA et al., 2019; RODRIGO et al., 2013; AL-SAWAF et al., 2020; SOTTO-MAIOR et al., 2012) sugeriram que próteses esplintadas suportadas por implantes extracurtos auxiliam na distribuição das cargas oclusais entre os componentes protéticos, reduzindo o estresse sobre o osso cortical e minimizando complicações protéticas. Por outro lado, coroas não esplintadas facilitam a higiene bucal, diminuindo a prevalência de peri-implantite e melhorando a passividade da subestrutura, permitindo um melhor perfil de emergência e contorno cervical (MENDONÇA et al., 2014; VIGOLO et al., 2015; CLELLAND et al., 2016; BREGAGNOL et al., 2024; MONJE et al., 2024).

Assim, este estudo clínico randomizado de boca dividida teve como objetivo avaliar a influência da esplintagem protética de implantes extracurtos na taxa de sobrevivência de próteses implantossuportadas na região posterior de mandíbulas atróficas parcialmente desdentadas, bem como nos parâmetros clínicos índice de placa (IP), índice de sangramento à sondagem (ISS) e profundidade de sulco à sondagem (PPD) e no parâmetro radiográfico de perda óssea marginal vertical (vMBL).

2. PROPOSIÇÃO

O presente estudo propõe avaliar a influência da esplintagem protética de implantes extracurtos na taxa de sobrevivência de próteses implantossuportadas na região posterior de mandíbulas atróficas parcialmente desdentadas, bem como nos parâmetros clínicos índice de placa (IP), índice de sangramento do sulco à sondagem (ISS) e profundidade do sulco peri-implantar à sondagem (PS) e no parâmetro radiográfico de remodelação óssea marginal vertical (ROMv).

A hipótese nula era que nenhuma diferença significativa seria observada entre próteses esplintadas e não esplintadas em relação à sobrevivência do implante e aos parâmetros clínicos e radiográficos associados após um período de acompanhamento de 3 anos.

3. ARTIGO CIENTÍFICO

JPD-25-437

PESQUISA CLÍNICA

Resultados clínicos e radiográficos de três anos de implantes extracurtos esplintados versus não esplintados em mandíbulas atróficas: um ensaio clínico randomizado de boca dividida.

RESUMO

Declaração do problema. Permanece incerto se a relação coroa-implante desfavorável dos implantes extracurtos e o uso de coroas esplintadas em comparação com não esplintadas afetam a remodelação óssea marginal e a sobrevivência dos implantes.

Objetivo. O objetivo deste ensaio clínico randomizado de boca dividida foi avaliar o efeito da esplintagem nas taxas de sobrevivência e nos parâmetros clínicos e radiográficos associados a próteses suportadas por implantes extracurtos na região posterior de mandíbulas atróficas ao longo de um período de acompanhamento de 3 anos.

Material e métodos. Sessenta implantes extracurtos (5 mm de comprimento) foram colocados em 13 participantes. O tipo de prótese para cada hemimandíbula foi aleatoriamente designado para 1 de 2 grupos ($n = 30$): Grupo NE, coroas não esplintadas e Grupo ES, coroas esplintadas. O índice de placa (IP), o índice de sangramento do sulco peri-implantar à sondagem (ISS), a profundidade do sulco peri-implantar à sondagem (PS) e a remodelação óssea marginal vertical (ROMv) foram avaliados imediatamente após a instalação da prótese (T0) e aos 6 (T1), 24 (T2) e 36 meses (T3). Um dispositivo de resina acrílica personalizado foi utilizado para padronizar as imagens radiográficas ao longo do tempo e a ROMv foi medida utilizando um programa de processamento de imagens. As taxas de sobrevida foram analisadas utilizando o método de Kaplan-Meier e o teste Log-rank. Os testes de Mann-Whitney e Friedman foram utilizados para IP e ISS, enquanto a análise de variância a dois critérios para medidas repetidas foi aplicada para Ps e ROMv ($\alpha = 0,05$).

Resultados. Não houve diferença significativa entre os grupos em termos de taxas de sobrevida, que foram de 100% e 96,6% para os Grupos ES e NE, respectivamente ($P = 0,309$). O IP foi significativamente maior no Grupo ES do que no Grupo NE em T1 ($P < 0,001$) e T3 ($P = 0,006$). Em T3, o Grupo ES também apresentou um ISS significativamente maior do que o Grupo NE ($P = 0,012$). A PS foi significativamente menor no Grupo ES do que no Grupo NE em todos os momentos ($P = 0,038$). Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à ROMv ($P = 0,498$). Em ambos os grupos, a ROMv foi significativamente maior em T1 do que em T3 ($P = 0,035$).

Conclusões. Implantes extracurtos com coroas não esplintadas apresentaram taxas de sobrevida e ROMv semelhantes em comparação com aqueles com coroas esplintadas ao longo de um período de acompanhamento de 3 anos. Implantes extracurtos não esplintados foram associados a um controle mais eficaz do biofilme.

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Após um período de acompanhamento de 3 anos, as próteses suportadas por implantes extracurtos (5 mm de comprimento) e coroas protéticas não esplintadas na região posterior de mandíbulas atroficas pareceram ter melhorado a higiene oral e resultaram em desfechos clínicos e radiográficos comparáveis aos das próteses com coroas esplintadas.

INTRODUÇÃO

A atrofia da mandíbula posterior frequentemente representa um desafio no tratamento com próteses implantossuportadas, pois a reabsorção da crista alveolar após a perda dentária pode dificultar o posicionamento adequado de implantes de tamanho, também, adequado.¹ Técnicas cirúrgicas avançadas, como enxerto ósseo,² distração osteogênica³ e lateralização do nervo mandibular⁴, podem ser utilizadas para permitir a colocação de implantes mais longos, mas têm sido associadas a durações de tratamento mais longas.¹ Além disso, embora a regeneração óssea guiada tenha sido relatada como apresentando altas taxas de sucesso clínico e estabilidade óssea a longo prazo,^{5,6} a distração osteogênica e a lateralização do nervo mandibular têm sido associadas ao aumento da morbidade⁷ e a um maior risco de distúrbios neurossensoriais permanentes.⁸

Implantes curtos (6,0 a 8,5 mm de comprimento) e implantes extracurtos (<6,0 mm de comprimento) têm sido indicados em pacientes com atrofia mandibular.⁹⁻¹¹ Suas taxas de sobrevida e níveis de remodelação óssea foram relatados como comparáveis aos de implantes longos,¹²⁻¹⁵ particularmente após avanços nos tratamentos de superfície e a macrogeometria de implantes extracurtos.^{16,17} No entanto, uma revisão sistemática e meta-análise também relataram menores taxas de sobrevida para implantes extracurtos em comparação com implantes maiores que 6 mm.¹⁸ O aumento do espaço interoclusal resultante da reabsorção alveolar, combinado com o uso de implantes extracurtos, foi relatado como levando a uma relação coroa-implante desfavorável,^{19,20} e a uma área de contato osso-implante limitada, o que pode representar um risco biomecânico.^{19,21,22} Pascoal et al.²³ relataram taxas de sobrevida semelhantes para coroas esplintadas e não esplintadas, enquanto Al Amri e Kellesarian²⁴ não relataram diferença significativa entre eles em relação à perda óssea da crista. Em contraste, De Souza Batista et al.²⁵ concluíram que coroas esplintadas estavam associadas a taxas de falha de implante relativamente menores.

Estudos biomecânicos²⁵⁻²⁸ sugeriram que próteses esplintadas suportadas por implantes extracurtos auxiliam na distribuição das cargas oclusais entre os componentes protéticos, reduzindo o estresse sobre o osso cortical e minimizando complicações protéticas. Por outro lado, coroas não esplintadas facilitam a higiene bucal, diminuindo a prevalência de peri-implantite e melhorando a passividade da subestrutura, permitindo um melhor perfil de emergência e contorno cervical.^{9,29-32}

Assim, este estudo clínico randomizado de boca dividida teve como objetivo avaliar a influência da esplintagem protética de implantes extracurtos na taxa de sobrevivência de próteses implantossuportadas na região posterior de mandíbulas atróficas parcialmente desdentadas, bem como nos parâmetros clínicos índice de placa (IP), índice de sangramento do sulco peri-implantar à sondagem (ISS) e profundidade do sulco peri-implantar à sondagem (PS), e no parâmetro radiográfico de perda óssea marginal vertical (ROMv). A hipótese nula era que nenhuma diferença significativa seria observada entre próteses esplintadas e não esplintadas em relação à sobrevivência do implante e aos parâmetros clínicos e radiográficos associados após um período de acompanhamento de 3 anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local (CAAE: 64381317.4.0000.5147) e seguiu as diretrizes do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) de 2010.³³ O tamanho da amostra foi calculado utilizando a análise de variância a dois critérios para medidas repetidas e um delineamento boca-dividida com dois pontos temporais. Um estudo piloto envolvendo três participantes estimou um tamanho de efeito de 0,204. Considerando um nível de significância de 5% e um poder de 85%, determinou-se que seriam necessários 56 implantes. Os cálculos foram feitos com um programa de software (G*Power v.3.1.5; Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf).³⁴

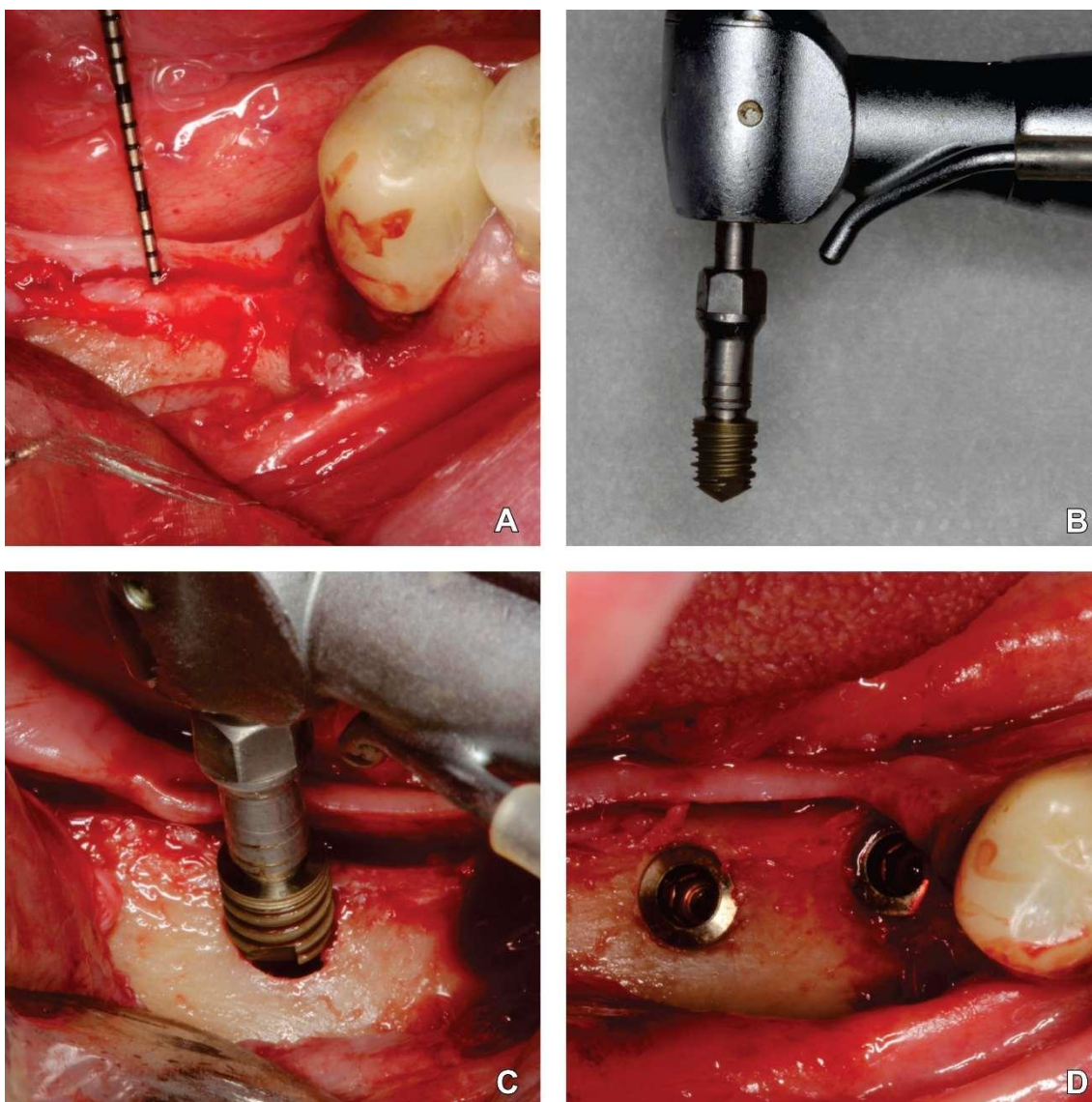
Vinte e seis participantes foram incluídos no estudo após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os participantes apresentavam pelo menos 2 molares mandibulares ausentes em cada lado e atendiam aos seguintes critérios de inclusão: arcos Classe I de Kennedy, saudáveis de acordo com o sistema da Sociedade Americana de Anestesiologistas,³⁵ com 18 anos ou mais, altura óssea residual inferior a 8 mm e presença de dentes ou próteses fixas no arco oposto. Os critérios de exclusão incluíram espessura gengival inferior a 2 mm, tabagismo superior a 10 cigarros por dia, gravidez, doença sistêmica, hábitos parafuncionais, doença periodontal crônica em dentes adjacentes aos locais dos implantes e histórico de enxerto ósseo. Com base nesses critérios, 10 participantes foram excluídos. Entre os 16 participantes restantes, 3 foram excluídos durante o estudo por óbito, abandono do tratamento ou realocação. Assim, 13 participantes (4 homens [30,8%] e 9 mulheres [69,2%]) foram avaliados, com um total de 60 implantes instalados.

Pelo menos 2 implantes extracurtos adjacentes foram instalados em cada hemimandíbula. Dois participantes receberam 8 implantes, enquanto os demais receberam 4. As próteses foram aleatoriamente designadas para 1 de 2 grupos: próteses unitárias não esplintadas (Grupo NE) e próteses esplintadas (Grupo ES). Em cada participante, o lado tratado e o tipo de prótese foram determinados aleatoriamente pelo método do envelope selado, com o lado contralateral designado ao grupo oposto.

A totalidade dos participantes receberam uma dose pré-operatória de 2 g de amoxicilina (Glaxo Wellcome) e 40 mg de prednisona (Brainfarma Indústria Química e Farmacêutica), administradas por via oral 1 hora antes da cirurgia. Um participante relatou alergia à amoxicilina e, portanto, recebeu 300 mg de clindamicina (Pfizer Brasil). O bloqueio nervoso e a anestesia infiltrativa foram realizados com lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (Alphacaine; Nova DFL). Foram realizadas incisões crestais e intrasulculares, e um retalho de espessura total foi elevado. O procedimento de osteotomia foi guiado por um guia cirúrgico pré-fabricado para garantir o posicionamento tridimensional ideal do implante ao nível ósseo (epicrestalmente). O protocolo de perfuração foi realizado de acordo com as instruções do fabricante a 900 rpm.

Todos os implantes tinham diâmetro de 4 mm e comprimento de 5 mm (UCMC 4005N; S.I.N. Implant System), com macrogeometria cilíndrica na porção cervical e cônica em direção ao ápice, com microroscas na região cervical e uma plataforma protética cônica com ângulo interno de 4 graus. O tratamento de superfície estendeu-se até o topo da plataforma. A estabilidade primária foi alcançada em todos os implantes, com valores de torque superiores a 35 Ncm. Suturas contínuas em formato de vieira foram realizadas com fio mononylon 5-0 (Ethicon; Johnson & Johnson). Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo mesmo cirurgião (B.S.S.M.) e estão ilustrados na Figura 1.

Figura 1. Imagens representativas dos procedimentos cirúrgicos. A) Elevação de retalho mucoperiosteal de espessura total seguido de confirmação da espessura gengival mínima para inclusão no estudo; B) Implante extracurto com conexão interna cônica utilizado em todas as reabilitações realizadas, medindo 4 mm de diâmetro e 5 mm de comprimento (Unitite Compact; S.I.N. Sistema de Implante); C) Instalação dos implantes; D) Implantes instalados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

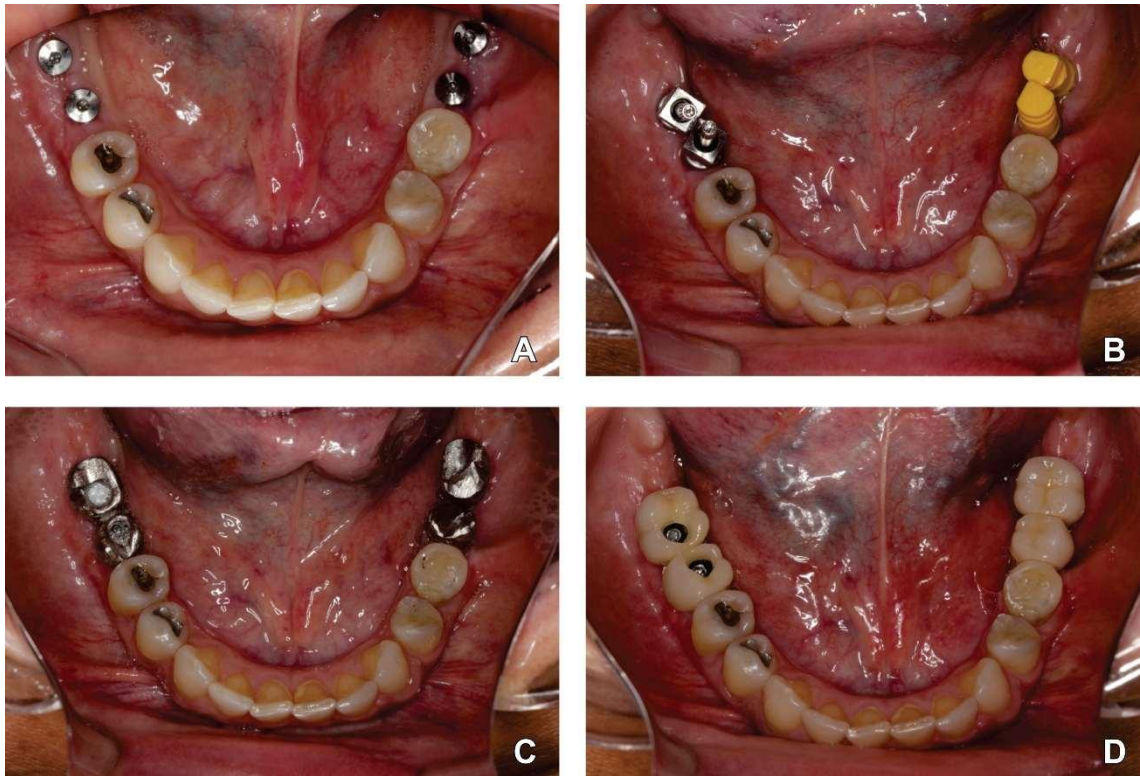
No período pós-operatório, os participantes receberam prescrição de 875 mg de amoxicilina (Nortis Farmacêutica) a cada 12 horas durante 7 dias, 40 mg de prednisona (Brainfarma) 8 e 16 horas após a cirurgia e 1 g de dipirona sódica (Sanofi Medley Farmacêutica) conforme necessário para dor. Após 24 horas, os participantes foram instruídos a usar um enxaguatório bucal com gluconato de clorexidina a 0,12% (Periogard; Colgate Palmolive) por 10 dias. As suturas foram removidas entre o sétimo

e o décimo dia pós-operatório.

A reabertura foi realizada após um período de cicatrização de 4 meses, e cicatrizadores (CIC 4004 ou CIC 4006; S.I.N. Implant System) foram instalados. Vinte e um dias após a cirurgia de reabertura, esses cicatrizadores foram removidos, e mini-pilares (MAC 4802 ou 4803; S.I.N. Implant System) foram selecionados para o Grupo S, enquanto pilares universais (AIMC 45402 ou 45602; S.I.N. Implant System) foram usados para o Grupo NS. Todos os pilares foram apertados a 20 Ncm de acordo com as recomendações do fabricante. As moldagens foram feitas usando silicone de adição (Adição Express XT; 3M do Brasil), e os modelos foram fabricados com gesso odontológico Tipo IV (Durone; Dentsply Sirona) e gengiva artificial (Gingifast Elastic; Zhermack). Os modelos foram montados em um articulador semiajustável (A7 Plus; Bio Art) e enviados ao laboratório de prótese dentária para a confecção das coroas implantossuportadas.

Antes da instalação das coroas, todos os participantes foram submetidos à estabilização do ambiente oral e raspagem supragengival. O ajuste oclusal foi realizado para eliminar contatos prematuros e interferências oclusais. Os participantes receberam instruções detalhadas sobre higiene bucal e manutenção da prótese, juntamente com um kit de cuidados contendo escova de dentes, escova interdental, passador de fio dental e creme dental. Os procedimentos protéticos são ilustrados na Figura 2.

Figura 2. Imagens representativas dos procedimentos protéticos. A) Cicatrizadores instalados; B) Transferentes de moldagem posicionados; C) Prova da infraestrutura metálica, com esplintagem no hemiarco direito e não esplintagem no hemiarco esquerdo; D) Coroas metalo-cerâmicas esplintadas e parafusadas no lado direito e não esplintadas e cimentadas no lado esquerdo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A sobrevivência do implante foi determinada de acordo com critérios previamente relatados,³⁶ ou seja, o implante permaneceu no local durante todo o período de observação, sem dor, mobilidade ou supuração. As condições clínicas peri-implantares, baseadas nos índices IP, ISS e PS, foram avaliadas por um examinador previamente treinado (A.F.) no momento da instalação da prótese (T0) e aos 6 (T1), 24 (T2) e 36 meses (T3) após a instalação.

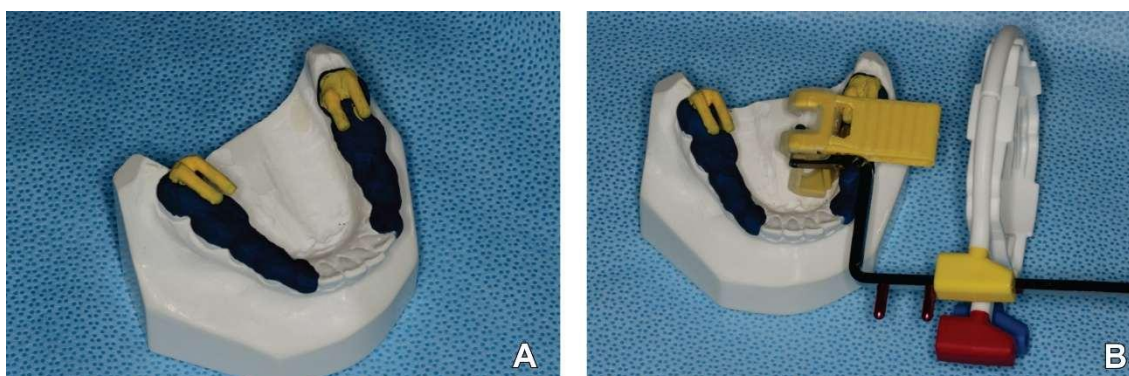
Os índices IP e ISS foram avaliados utilizando as escalas visuais modificadas por Mombelli et al.,³⁷ com pontuações variando de 0 a 3, onde "0" indicava ausência de placa detectável e ausência de sangramento quando a ponta de uma sonda periodontal era varrida ao longo da margem gengival adjacente ao implante; "1" indicava placa bacteriana detectada somente após a passagem da sonda pela

margem gengival livre na superfície do implante, com pontos de sangramento isolados visíveis; "2" indicava placa bacteriana clinicamente visível e sangramento formando uma linha vermelha confluyente na margem gengival; e "3" indicava placa bacteriana abundante e sangramento profuso.

A PS foi avaliada calculando-se a média dos valores registrados em 4 locais ao redor de cada implante (mesial, vestibular, distal e lingual). Uma sonda periodontal (PCPUNC15; Hu-Friedy Manufacturing) foi introduzida paralelamente ao eixo do implante até atingir o ponto mais profundo dentro do sulco peri-implantar, permitindo a mensuração da distância da margem mucosa peri-implantar à base do sulco. Ao final de cada sessão de avaliação, os participantes receberam instruções adicionais sobre higiene bucal e um kit de higiene novo.

O estado periapical radiográfico foi avaliado utilizando a técnica de paralelismo,⁹ um dispositivo digital (765 DC; Gendex) e um sensor intraoral do tipo CCD (Visualix eHD; Gendex). Para padronizar as imagens radiográficas e garantir avaliações consistentes da ROMv ao longo do tempo, um dispositivo personalizado de resina acrílica foi fabricado e fixado à superfície oclusal dos implantes e dentes adjacentes, com dois pinos posicionados em sua região superior posterior, servindo como fixação para o posicionador radiográfico (Rinn XCP-DS Fit; Dentsply Sirona) (Fig. 3).

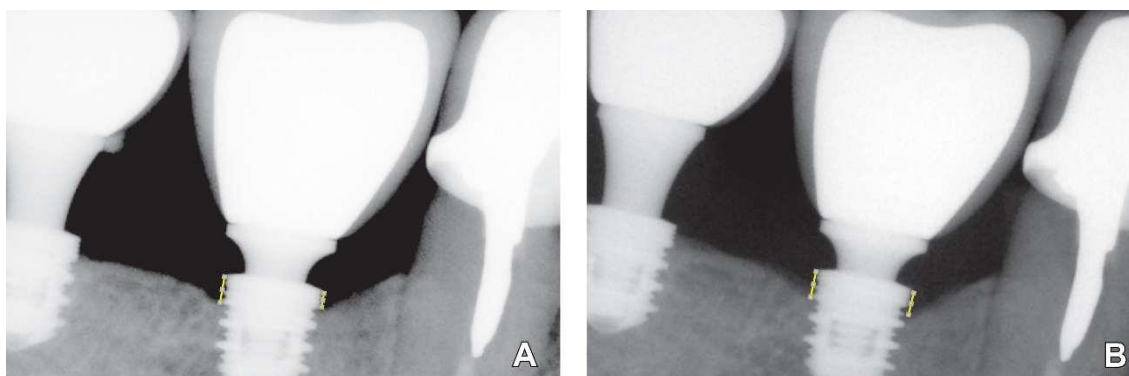
Figura 3. Dispositivo de resina acrílica personalizado, fabricado para padronizar imagens radiográficas e garantir avaliações consistentes ao longo do tempo. A) Dispositivos posicionados sobre o modelo, demonstrando adaptação às superfícies oclusais e aos dentes adjacentes; B) Kit de anel e braço de posicionamento acoplado ao suporte do sensor digital e ao dispositivo de resina acrílica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As medições foram realizadas utilizando um programa de software (ImageJ v. 1.8.0; National Institutes of Health),³⁸ utilizando a largura do implante para calibração. Na imagem radiográfica, os pontos mais coronais de contato osso-implante foram identificados mesial e distalmente. As menores distâncias entre esses pontos e a junção implante-pilar foram então medidas, gerando duas retas verticais tangentes à plataforma do implante (Fig. 4).³⁹ A ROMv foi determinada subtraindo-se a média das medidas mesial e distal em cada avaliação radiográfica da média das mesmas medidas obtidas na radiografia periapical inicial (T1).

Figura 4. Marcação dos pontos de referência e procedimento para mensuração da remodelação óssea marginal vertical. A) Mensuração imediatamente após a instalação da prótese (T0); B) Mensuração 36 meses após a instalação da prótese (T3).



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

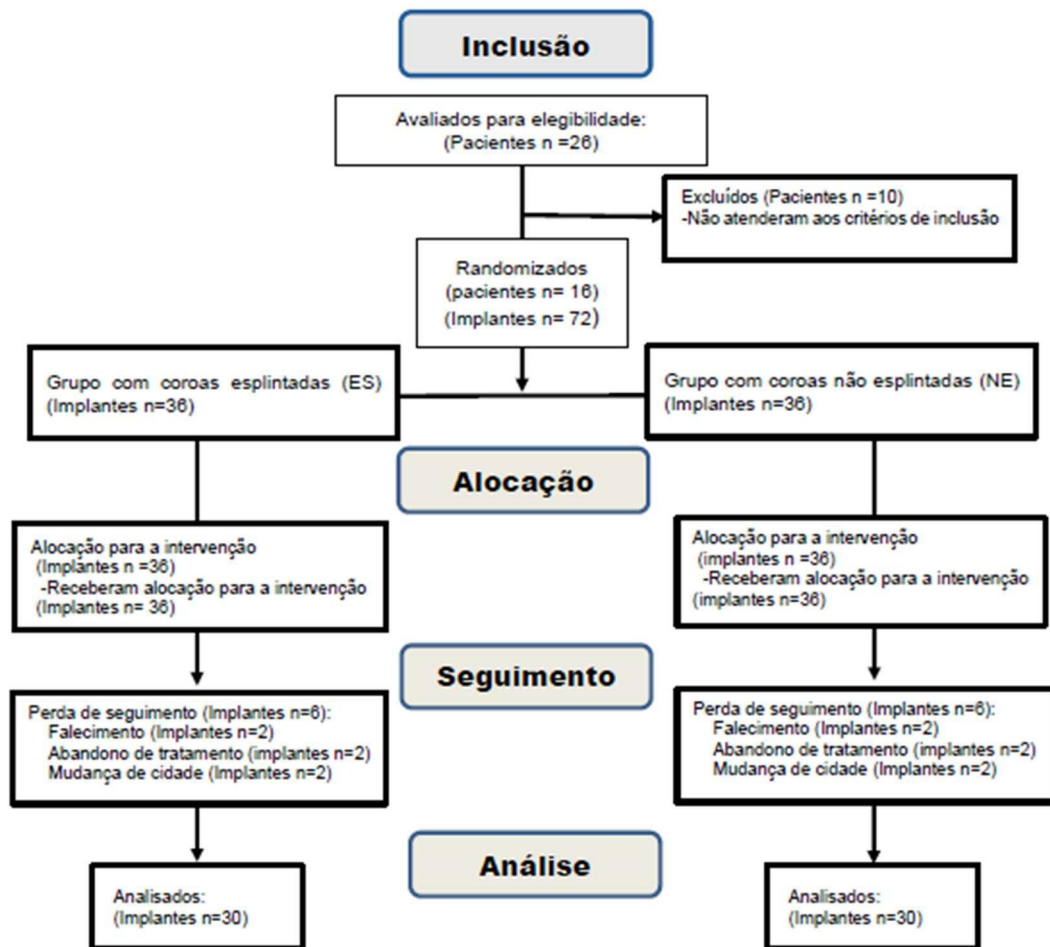
Os dados de sobrevida dos implantes foram analisados pelo método de Kaplan-Meier e comparados com o teste de Log-rank. Os testes de Mann-Whitney e Friedman foram aplicados para comparar os grupos em relação às variáveis IP e ISS, enquanto a análise de variância a dois critérios para medidas repetidas foi utilizada para as variáveis PS e ROMv. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando um programa de software (IBM SPSS Statistics, v23; IBM Corp) ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

Foram selecionados para a pesquisa 26 pacientes classe I de Kennedy com região posterior de mandíbula atrófica. Dez pacientes foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e exclusão. Dezesseis pacientes foram

randomizados entre os dois grupos totalizando 36 implantes por grupo. As características gerais da amostra são apresentadas no Fluxograma 1. Durante a pesquisa 3 participantes foram excluídos da pesquisa por motivos de falecimento, abandono de tratamento e mudança de cidade.

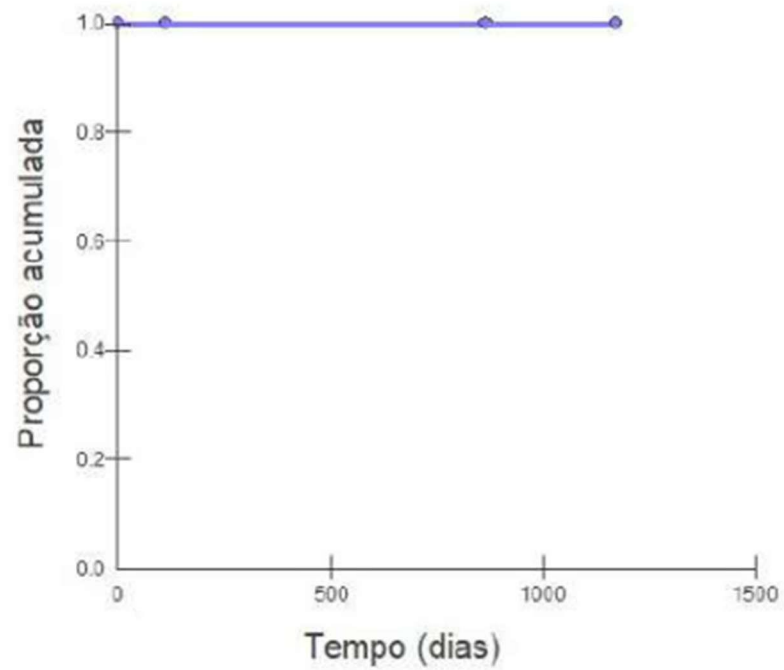
Fluxograma 1 - Mostra o número de pacientes em cada fase do estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

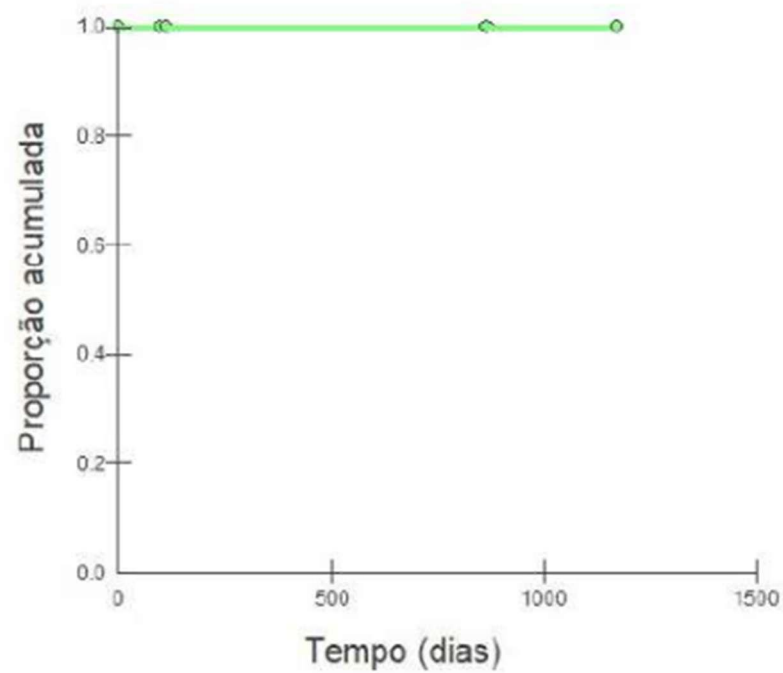
Em T3, não foi observada diferença significativa nas taxas de sobrevida, que foram de 100% e 96,6% para os Grupos ES e NE, respectivamente ($P = 0,309$). Um implante falhou no Grupo NE devido a mobilidade significativa, sangramento, supuração e radiolucência. Nenhum outro implante apresentou sinais de comprometimento da osseointegração ou quaisquer complicações biomecânicas — como afrouxamento do parafuso protético, fratura do parafuso ou lascamento da porcelana — em qualquer momento. (Gráficos 1 e 2)

Gráfico 1 - Curvas de sobrevida dos implantes que receberam coroas esplintadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 2 - Curvas de sobrevida dos implantes que receberam coroas não esplintadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos em relação ao IP ($P > 0,999$) em T0 ou T2. No entanto, os escores do IP foram significativamente maiores no Grupo ES do que no Grupo NE em T1 ($P < 0,001$) e T3 ($P = 0,006$) (Tabela 1). No Grupo ES, não foi encontrada diferença significativa entre T1, T2 e T3 em relação aos valores do IP, mas estes foram significativamente maiores do que aqueles observados em T0 ($P < 0,001$) (Tabela 1). Em contraste, no Grupo NE, não foi encontrada diferença significativa entre T0, T1 e T3 em relação aos valores de IP, mas estes foram significativamente menores do que os observados em T2 ($P < 0,001$).

Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos em relação ao ISS, tanto em T0 ($P > 0,999$), T1 ($P = 0,255$) quanto em T2 ($P = 0,391$). Entretanto, em T3, o Grupo ES apresentou escores de ISS significativamente maiores do que o Grupo NE ($P = 0,012$) (Tabela 1). No Grupo ES, o ISS foi significativamente maior em T3 do que em T0 ($P < 0,001$), enquanto, no Grupo NE, foi significativamente maior em T2 do que em T0 ($P = 0,033$) (Tabela 1).

O Grupo ES apresentou valores de PS significativamente menores do que o Grupo NS em todos os momentos de avaliação ($P = 0,038$) (Tabela 1). Nenhum dos grupos apresentou variação significativa de PS intragrupo ao longo do tempo ($P = 0,448$). Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à ROMv em nenhum dos momentos de avaliação ($P = 0,498$) (Tabela 1). Em ambos os grupos, a ROMv foi significativamente maior em T1 do que em T3 ($P = 0,035$).

Tabela 1. Medianas (mín. - máx.) do índice de placa (IP) e do índice de sangramento do sulco à sondagem (ISS), e médias ($\pm$ desvio padrão) da profundidade do sulco à sondagem (PS) e da remodelação óssea marginal vertical (ROMv) associados às reabilitações realizadas nos grupos do estudo, conforme o momento de avaliação.

Grupo	Tempo	IP*	ISS*	PS (mm)**	ROMv (mm)**
NE	T0	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	2,0 ($\pm$ 0,4)	0,0 ($\pm$ 0,4)
	T1	0 (0 - 1)	0 (0 - 1)	2,1 ($\pm$ 0,4)	0,0 ($\pm$ 0,3)
	T2	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	2,0 ($\pm$ 0,7)	-0,1 ($\pm$ 0,3)
	T3	0,5 (0 - 1)	0 (0 - 1)	1,8 ($\pm$ 0,4)	-0,1 ($\pm$ 0,4)
ES	T0	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	1,7 ($\pm$ 0,4)	-0,1 ($\pm$ 0,3)
	T1	1 (0 - 1)	0 (0 - 1)	1,9 ($\pm$ 0,5)	0,0 ($\pm$ 0,2)
	T2	1 (0 - 2)	0 (0 - 2)	1,8 ($\pm$ 0,4)	-0,2 ($\pm$ 0,3)
	T3	1 (0 - 2)	1 (0 - 1)	2,0 ($\pm$ 0,7)	-0,2 ($\pm$ 0,4)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Legenda: NE: reabilitações realizadas por meio de coroas não esplintadas; ES: reabilitações realizadas por meio de coroas esplintadas; IP: índice de placa; ISS: índice de sangramento do sulco à sondagem; PS: profundidade de sulco à sondagem; ROMv: remodelação óssea marginal vertical; T0: momento da instalação da prótese; T1: após 6 meses; T2: após 24 meses; T3: após 36 meses. *Testes de Mann-Whitney e de Friedman ($P < ,05$); **Análise de variância a dois critérios para medidas repetidas ($P < ,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicaram que a esplintagem protética não influenciou a sobrevivência de implantes extracurtos na região posterior de mandíbulas atroficas, visto que ambos os grupos apresentaram taxas de sobrevivência e valores de ROMv semelhantes após 3 anos de acompanhamento. Assim, a hipótese nula foi aceita para essas variáveis, consistente com estudos anteriores.^{23,29,31}

No entanto, maiores escores de IP em T1 e T3 e maiores escores de ISS em

T3 no Grupo ES sugeriram que coroas não esplintadas facilitaram a higiene bucal, levando à rejeição da hipótese nula para essas variáveis. Esses resultados foram consistentes com estudos anteriores que indicam que coroas não esplintadas promovem melhores condições de higiene.^{7,9,14,16,24}

Todos os participantes foram submetidos à raspagem supragengival e receberam instruções padronizadas de higiene bucal e um kit de higiene em cada consulta de acompanhamento. Além disso, a randomização dos Grupos ES e NE garantiu que a preferência lateral (destro ou canhoto) não influenciasse a eficácia da higiene bucal, um fator não considerado em estudos anteriores.

O aumento nos escores de IP e ISS em T2 e/ou T3, em comparação com T0, em ambos os grupos, sugeriu a necessidade de monitoramento clínico mais rigoroso e sessões periódicas de profilaxia. A importância dessas medidas foi confirmada em um estudo de acompanhamento de longo prazo, que demonstrou que os participantes que não aderiram aos protocolos preventivos após a colocação do implante apresentaram sinais mais evidentes de sangramento à sondagem.³²

Os valores de PS foram significativamente menores no Grupo ES do que no Grupo NS em todos os momentos de avaliação, incluindo T0, levando à rejeição da hipótese nula para essa variável. No entanto, esse achado deve ser interpretado com cautela, pois pode simplesmente indicar que o estado periodontal inicial medido pelo PS permaneceu estável ao longo do tempo, sem necessariamente ser influenciado pela imobilização. Esse achado é ainda mais corroborado pela ausência de variação intragrupo significativa nos valores de PS. Consequentemente, Al-Sawaf et al.²⁷ não relataram diferença significativa na profundidade de sondagem entre os grupos imobilizados e não imobilizados.

Em relação à ROMv, não foi observada diferença significativa entre os Grupos ES e NE em nenhum momento, com implantes extracurtos demonstrando remodelação óssea mínima, independentemente do tipo de prótese. Isso foi consistente com Clelland et al.³⁰, que não relataram diferenças significativas na perda óssea peri-implantar entre coroas esplintadas e não esplintadas suportadas por implantes de 6 mm, apesar da alta relação coroa-implante.

Os valores médios de ROMv obtidos no presente estudo foram semelhantes aos valores de MBL de $-1,2 \pm 0,2$ mm e $-1,3 \pm 0,2$ mm relatados para restaurações esplintadas e não esplintadas, respectivamente, em um estudo prospectivo de 10 anos conduzido na maxila por Vigolo et al.²⁹ Embora a diferença relatada por esses

autores tenha sido significativa, eles a consideraram clinicamente irrelevante devido ao longo tempo decorrido desde a colocação do implante.

Uma revisão sistemática e meta-análise anterior de 19 estudos, incluindo 4.215 implantes instalados em 2.185 participantes com períodos de acompanhamento variando de 12 a 264 meses, não relatou diferenças significativas entre esses dois tipos de próteses em relação à MBL e à taxa de complicações protéticas.²⁵ Outra revisão sistemática de 6 estudos, compreendendo 1.187 implantes com períodos de acompanhamento de 1 a 22 anos, relatou que a MBL média variou de $-0,50 \pm 0,8$ mm a $-1,22 \pm 0,95$ mm para restaurações esplintadas e de $-0,3 \pm 0,65$ mm a $-1,30 \pm 0,2$ mm para restaurações não esplintadas.²⁴

Uma das principais preocupações em relação ao uso de implantes extracurtos é sua relação coroa-implante desfavorável.^{15,28} As altas tensões causadas pelo efeito de alavanca das coroas protéticas podem levar a valores mais altos de MBL quando coroas não esplintadas são utilizadas, potencialmente reduzindo as taxas de sucesso.^{20,22,26} A esplintagem pode ajudar a distribuir as forças oclusais de forma mais homogênea, promovendo, assim, um melhor comportamento biomecânico. Isso poderia explicar os maiores valores de PS observados para coroas não esplintadas em todos os momentos de avaliação no presente estudo. Notavelmente, no entanto, esses valores mais altos de PS não foram associados a um maior risco de falha de osseointegração ou a valores mais altos de MBL.

Uma revisão sistemática recente com meta-análise realizada por Pascoal et al.²³ na região posterior de ambos os arcos concluiu que a variável esplintagem não pôde ser correlacionada com a taxa de complicações biológicas, consistente com os resultados do presente estudo. No entanto, revelou que coroas não esplintadas foram associadas a uma maior probabilidade de complicações mecânicas reversíveis.

As limitações do presente estudo incluíram a predominância de participantes do sexo feminino na amostra e o fato de que os valores de PS medidos em T0 diferiram entre os grupos, impossibilitando uma comparação confiável para essa variável. Outra limitação envolveu variações no fenótipo periodontal entre os participantes, o que pode ter afetado a confiabilidade dos resultados, dado o pequeno tamanho da amostra.

Além disso, como uma linha completa de pilares para implantes extracurtos não estava disponível no fornecedor no momento do estudo, pilares parafusados foram utilizados para próteses esplintadas e pilares cimentados para próteses não

esplintadas. No entanto, tomou-se o cuidado de selecionar pilares para ambos os tipos de retenção que pudessem ser mantidos a uma profundidade subgingival máxima de 2 mm. O excesso de cimento foi meticulosamente removido para evitar o acúmulo de biofilme, e todas as coroas instaladas foram submetidas a exame radiográfico periapical para confirmar a ausência de cimento residual. Estudos adicionais com amostras maiores são necessários para abordar essas e outras limitações metodológicas, bem como para explorar os efeitos de designs alternativos de implantes e conexões protéticas nas taxas de sucesso de implantes extracurtos.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados deste ensaio clínico randomizado de boca dividida, as seguintes conclusões foram tiradas:

1. Implantes extracurtos suportando coroas não esplintadas versus esplintadas obtiveram sucesso clínico comparável.
2. A remodelação óssea peri-implantar foi mínima durante todo o período analisado e comparável entre os grupos, enquanto a profundidade do sulco peri-implantar foi significativamente maior ao redor das coroas não esplintadas, sugerindo desempenho biológico inferior deste tipo de prótese.
3. Menores taxas de acúmulo de biofilme e sangramento gengival sugeriram que as próteses com coroas não esplintadas proporcionaram melhores condições de higiene oral.

REFERÊNCIAS

1. Pieri F, Forlivesi C, Caselli E, Corinaldesi G. Short implants (6mm) vs. vertical bone augmentation and standard-length implants (≥ 9 mm) in atrophic posterior mandibles: a 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46:1607–14.
2. Leong DJ, Oh TJ, Benavides E, Al-Hezaimi K, Misch CE, Wang HL. Comparison between sandwich bone augmentation and allogenic block graft for vertical ridge augmentation in the posterior mandible. *Implant Dent* 2015; 24:4–12.
3. Menezes DJ, Shibli JA, Gehrke SA, Beder AM, Sendyk WR. Effect of platelet-rich plasma in alveolar distraction osteogenesis: a controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016; 54:83–7.

4. Pimentel AC, Sanches MA, Ramalho GC, Roman-Torres CV, Manzi MR, Sendyk WR. Lateralization technique and inferior alveolar nerve transposition. *Case Rep Dent* 2016; 2016:4802637.
5. Jepsen S, Schwarz F, Cordaro L, Derks J, Hämmerle CHF, Heitz-Mayfield LJ, et al. Regeneration of alveolar ridge defects. Consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *J Clin Periodontol* 2019;46 Suppl 21:277–86.
6. Soldatos N, Weltman R. Vertical ridge augmentation (VRA): success and predictability. *Curr Oral Health Rep* 2022; 9:197–204
7. Lemos CAA, Verri FR, Santiago Junior JF, de Souza Batista VE, Kemmoku DT, Noritomi PY, et al. Splinted and nonsplinted crowns with different implant lengths in the posterior maxilla by three-dimensional finite element analysis. *J Healthc Eng* 2018; 2018:3163096.
8. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants: 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990; 1:33–40.
9. Mendonça JA, Franchiscone CE, Senna PM, Matos de Oliveira AE, Sotto-Maior BS. A retrospective evaluation of the survival rates of splinted and nonsplinted short dental implants in posterior partially edentulous jaws. *J Periodontol* 2014; 85:787–94.
10. Peixoto HE, Camati PR, Faot F, Sotto-Maior BS, Martinez EF, Peruzzo DC. Rehabilitation of the atrophic mandible with short implants in different positions: A finite elements study. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2017; 80:122–8.
11. Lizio G, Pellegrino G, Felice P. Posterior jaws rehabilitation with < 7mm-short implants: A review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2022;123:e45–e56.
12. Felice P, Pistilli R, Barausse C, Piattelli M, Buti J, Esposito M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6-mm-long, 4-mm-wide implants or by longer implants in augmented bone. Five-year post-loading results from a within-person randomized controlled trial. *Int J Oral Implantol (Berl)* 2019; 12:57–72.
13. Leighton Y, Carpio L, Weber B, Dias FJ, Borie E. Clinical evaluation of single 4-mm implants in the posterior mandible: A 3-year follow-up pilot study. *J Prosthet Dent* 2022; 127:80–5.
14. Mendoza-Azpur G, Lau M, Valdivia E, Rojas J, Muñoz H, Nevins M. Assessment of marginal peri-implant bone-level short-length implants compared with standard implants supporting single crowns in a controlled clinical trial: 12-month follow-up. *Int*

J Periodontics Restorative Dent 2016; 36:791–5.

15. Anitua E, Alkhraist MH, Piñas L, Begoña L, Orive G. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: The effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29:682–9.

16. Lombardo G, Pighi J, Marincola M, Corrocher G, Simancas-Pallares M, Nocini PF. Cumulative success rate of short and ultrashort implants supporting single crowns in the posterior maxilla: A 3-year retrospective study. *Int J Dent* 2017; 2017:8434281.

17. Fabris V, Manfro R, Reginato VF, Bacchi A. Rehabilitation of a severely resorbed posterior mandible with 4-mm extra-short implants and guided bone regeneration: Case report with 3-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018;33:e147–e150.

18. Xu X, Hu B, Xu Y, Liu Q, Ding H, Xu L. Short versus standard implants for single-crown restorations in the posterior region: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2020; 124:530–8.

19. Sotto-Maior BS, Senna PM, da Silva-Neto JP, de Arruda Nóbilo MA, Del Bel Cury AA. Influence of crown-to-implant ratio on stress around single short-wide implants: A photoelastic stress analysis. *J Prosthodont* 2015; 24:52–6.

20. Toniollo MB, Macedo AP, Pupim D, Zapparoli D, da Gloria Chiarello de Mattos M. Finite element analysis of bone stress in the posterior mandible using regular and short implants, in the same context, with splinted and nonsplinted prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32:e199–e206.

21. Fathi A, Rismanchian M, Khodadadi R, Dezaki SN. Does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported prostheses? A systematic review. *J Prosthet Dent* 2024; 131:819–25.

22. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18:699–706.

23. Pascoal ALB, Paiva KRG, Marinho LCN, Bezerra AS, Calderon PS. Impact of splinting implant-supported crowns on the performance of adjacent posterior implants: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2025; 133:402–10.

24. Al Amri MD, Kellesarian SV. Crestal bone loss around adjacent dental implants restored with splinted and nonsplinted fixed restorations: A systematic literature review. *J Prosthodont* 2017; 26:495–501.

25. De Souza Batista VE, Verri FR, Lemos CAA, Cruz RS, Oliveira HFF, Gomes JML, et. Should the restoration of adjacent implants be splinted or nonsplinted? A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2019; 121:41–51.
26. Rodrigo D, Cabello G, Herrero M, Gonzalez D, Herrero F, Aracil L, et al. Retrospective multicenter study of 230 6-mm SLA-surfaced implants with 1- to 6-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28:1331–7.
27. Al-Sawaf O, Tuna T, Rittich A, Kern T, Wolfart S. Randomized clinical trial evaluating the effect of splinting crowns on short implants in the mandible 3 years after loading. *Clin Oral Implants Res* 2020; 31:1061–71.
28. Sotto-Maior BS, Senna PM, da Silva WJ, Rocha EP, Del Bel Cury AA. Influence of crown-to-implant ratio, retention system, restorative material, and occlusal loading on stress concentrations in single short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:e13–8.
29. Vigolo P, Mutinelli S, Zaccaria M, Stellini E. Clinical evaluation of marginal bone level change around multiple adjacent implants restored with splinted and nonsplinted restorations: A 10-year randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30:411–8.
30. Clelland N, Chaudhry J, Rashid RG, McGlumphy E. Split-mouth comparison of splinted and nonsplinted prostheses on short implants: 3-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016; 31:1135–41.
31. Bregagnol RB, Coltro MPDL, Villarinho EA, Triches DF, Alonso FR, Mezzomo LAM, et al. Long-term clinical performance of short 6-mm implants supporting single crowns in the posterior region: A 10-year cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2024; 26:158–69.
32. Monje A, Galindo-Fernández P, Nart J. Supportive therapy following peri-implantitis treatment: A retrospective study on compliance. *Clin Oral Implants Res* 2024; 35:621–9.
33. Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med* 2010; 152:726–32.
34. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2007; 39:175–91.
35. Abouleish AE, Leib ML, Cohen NH. ASA provides examples to each ASA physical

status class. *ASA Monitor* 2015; 79:38–49.

36. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res* 2012; 91:242–8.

37. Mombelli A, Van Oosten MA, Schurch E Jr, Land NP. The microbiota associated with success or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2:145–51.

38. Schneider CA, Rasband WS, Eliceiri KW. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nat Methods* 2012; 9:671–5.

39. Sinjari B, D'Addazio G, De Tullio I, Traini T, Caputi S. Peri-implant bone resorption during healing abutment placement: The effect of a 0.20% chlorhexidine gel vs. placebo-A randomized double-blind controlled human study. *Biomed Res Int* 2018; 2018:5326340.

4. CONCLUSÃO

Os achados deste ensaio clínico randomizado de boca dividida demonstraram que a utilização de implantes extracurtos constitui uma alternativa viável e previsível para a reabilitação protética da região posterior de mandíbulas atróficas parcialmente desdentadas. As taxas de sobrevivência obtidas foram elevadas, sem diferença significativa entre coroas esplintadas e não esplintadas, confirmando a segurança clínica dessa modalidade terapêutica.

Observou-se que a esplintagem não exerceu influência significativa sobre a perda óssea marginal ao longo do período de acompanhamento de três anos, evidenciando que a remodelação óssea peri-implantar foi mínima e comparável entre os grupos. Contudo, coroas não esplintadas apresentaram vantagens no controle do biofilme e na redução dos índices de placa e sangramento gengival, sugerindo melhores condições de higiene oral e manutenção da saúde peri-implantar.

Por outro lado, a profundidade de sondagem foi consistentemente maior nas próteses não esplintadas, o que reforça a necessidade de monitoramento clínico rigoroso e de protocolos preventivos de manutenção periódica. Esses resultados, aliados às evidências da literatura, apontam que a decisão entre optar por coroas esplintadas ou não deve considerar não apenas aspectos biomecânicos, mas também fatores relacionados à higiene, ao perfil periodontal do paciente e ao risco de complicações mecânicas.

Apesar das limitações metodológicas, como o tamanho reduzido da amostra e a predominância de participantes do sexo feminino, este estudo contribui para o fortalecimento da evidência científica acerca do desempenho de implantes extracurtos em situações clínicas desafiadoras. Futuras pesquisas, com amostras mais amplas e diferentes protocolos de conexão protética, são necessárias para consolidar as indicações clínicas e otimizar os resultados a longo prazo.

Em síntese, os implantes extracurtos mostraram-se uma opção terapêutica eficaz e segura, permitindo a reabilitação funcional e estética de pacientes com atrofia mandibular posterior, com resultados clínicos e radiográficos comparáveis aos obtidos com implantes esplintados, destacando-se ainda o potencial benefício das próteses não esplintadas na manutenção da saúde peri-implantar.

REFERÊNCIAS

- ABOULEISH, A. E.; LEIB, M. L.; COHEN, N. H. ASA provides examples to each ASA physical status class. **ASA Monitor**, Chicago, v. 79, p. 38–49, Jun. 2015.
- AL AMRI, M. D.; KELLESARIAN, S. V. Crestal bone loss around adjacent dental implants restored with splinted and nonsplinted fixed restorations: a systematic literature review. **Journal of Prosthodontics**, Hoboken, v. 26, p. 495–501, Aug. 2017.
- AL-SAWAF, O. et al. Randomized clinical trial evaluating the effect of splinting crowns on short implants in the mandible 3 years after loading. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 31, p. 1061–1071, Nov. 2020.
- ANITUA, E. et al. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 29, p. 682–689, May-Jun. 2014.
- BLANES, R. J. et al. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 18, p. 707–714, Dec. 2007.
- BREGAGNOL, R. B. et al. Long-term clinical performance of short 6-mm implants supporting single crowns in the posterior region: a 10-year cohort study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, Hoboken, v. 26, p. 158–169, Feb. 2024.
- BUSER, D.; WEBER, H. P.; LANG, N. P. Tissue integration of non-submerged implants: 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 1, p. 33–40, Dec. 1990.
- CLELLAND, N. et al. Split-mouth comparison of splinted and nonsplinted prostheses on short implants: 3-year results. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 31, p. 1135–1141, Sep-Oct. 2016.
- DE SOUZA BATISTA, V. E. et al. Should the restoration of adjacent implants be splinted or nonsplinted? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 121, p. 41–51, Jan. 2019.
- FABRIS, V. et al. Rehabilitation of a severely resorbed posterior mandible with 4-mm extra-short implants and guided bone regeneration: case report with 3-year follow-up. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 33, p. e147–e150, Sep/Oct. 2018.
- FATHI, A. et al. Does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported prostheses? A systematic review. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 131, p. 819–825, May. 2024.

FAUL, F. et al. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, New York, v. 39, p. 175–191, May. 2007.

FELICE, P. et al. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6-mm-long, 4-mm-wide implants or by longer implants in augmented bone: five-year post-loading results from a within-person randomized controlled trial. **International Journal of Oral Implantology**, Berlin, v. 12, p. 57–72, Mar. 2019.

JEPSEN, S. et al. Regeneration of alveolar ridge defects: consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. **Journal of Clinical Periodontology**, Copenhagen, v. 46, suppl. 21, p. 277–286, Jun. 2019.

LEIGHTON, Y. et al. Clinical evaluation of single 4-mm implants in the posterior mandible: a 3-year follow-up pilot study. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 127, p. 80–85, Jan. 2022.

LEMOS, C. A. A. et al. Splinted and nonsplinted crowns with different implant lengths in the posterior maxilla by three-dimensional finite element analysis. **Journal of Healthcare Engineering**, London, v. 2018, p. 1–8, Sep. 2018.

LEONG, D. J. et al. Comparison between sandwich bone augmentation and allogenic block graft for vertical ridge augmentation in the posterior mandible. **Implant Dentistry**, Philadelphia, v. 24, p. 4–12, Feb. 2015.

LIZIO, G.; PELLEGRINO, G.; FELICE, P. Posterior jaws rehabilitation with <7 mm short implants: a review. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, Paris, v. 123, p. e45–e56, Jun. 2022.

LOMBARDO, G. et al. Cumulative success rate of short and ultrashort implants supporting single crowns in the posterior maxilla: a 3-year retrospective study. **International Journal of Dentistry**, London, v. 2017, p. 1–7, Jul. 2017.

MENDOZA-AZPUR, G. et al. Assessment of marginal peri-implant bone-level short-length implants compared with standard implants supporting single crowns in a controlled clinical trial: 12-month follow-up. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, Chicago, v. 36, p. 791–795, Nov/Dec. 2016.

MENDONÇA, J. A. et al. A retrospective evaluation of the survival rates of splinted and nonsplinted short dental implants in posterior partially edentulous jaws. **Journal of Periodontology**, Chicago, v. 85, p. 787–794, Jun. 2014.

MENEZES, D. J. et al. Effect of platelet-rich plasma in alveolar distraction osteogenesis: a controlled clinical trial. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Edinburgh, v. 54, p. 83–87, Jan. 2016.

MOMBELLI, A. et al. The microbiota associated with success or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiology and Immunology**, Copenhagen, v. 2, p. 145–151, Dec. 1987.

MONJE, A.; GALINDO-FERNÁNDEZ, P.; NART, J. Supportive therapy following peri-implantitis treatment: a retrospective study on compliance. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 35, p. 621–629, Jun. 2024.

PAPASPYRIDAKOS, P. et al. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. **Journal of Dental Research**, Chicago, v. 91, p. 242–248, Mar. 2012.

PASCOAL, A. L. B. et al. Impact of splinting implant-supported crowns on the performance of adjacent posterior implants: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 133, p. 402–410, Feb. 2025.

PEIXOTO, H. E. et al. Rehabilitation of the atrophic mandible with short implants in different positions: a finite elements study. **Materials Science and Engineering C**, Lausanne, v. 80, p. 122–128, Nov. 2017.

PIERI, F. et al. Short implants (6 mm) vs. vertical bone augmentation and standard-length implants (≥ 9 mm) in atrophic posterior mandibles: a 5-year retrospective study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Edinburgh, v. 46, p. 1607–1614, Dec. 2017.

PIMENTEL, A. C. et al. Lateralization technique and inferior alveolar nerve transposition. **Case Reports in Dentistry**, London, v. 2016, May. 2016.

RODRIGO, D. et al. Retrospective multicenter study of 230 6-mm SLA-surfaced implants with 1- to 6-year follow-up. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 28, p. 1331–1337, Sep-Oct. 2013.

SCHNEIDER, C. A.; RASBAND, W. S.; ELICEIRI, K. W. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. **Nature Methods**, London, v. 9, p. 671–675, Jul. 2012.

SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D.; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 152, p. 726–732, Jun. 2010.

SINJARI, B. et al. Peri-implant bone resorption during healing abutment placement: the effect of a 0.20% chlorhexidine gel vs. placebo. **Biomedical Research International**, London, v. 2018, p. 1–10, Oct. 2018.

SOLDATOS, N.; WELTMAN, R. Vertical ridge augmentation (VRA): success and predictability. **Current Oral Health Reports**, New York, v. 9, p. 197–204, Sep. 2022.

SOTTO-MAIOR, B. S. et al. Influence of crown-to-implant ratio, retention system, restorative material, and occlusal loading on stress concentrations in single short implants. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 27, p. e13–e18, May-Jun. 2012.

SOTTO-MAIOR, B. S. et al. Influence of crown-to-implant ratio on stress around single short-wide implants: a photoelastic stress analysis. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 24, p. 52–56, Jan. 2015.

TONIOLLO, M. B. et al. Finite element analysis of bone stress in the posterior mandible using regular and short implants, in the same context, with splinted and nonsplinted prostheses. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 32, p. e199–e206, Jul/Aug. 2017.

VIGOLO, P. et al. Clinical evaluation of marginal bone level change around multiple adjacent implants restored with splinted and nonsplinted restorations: a 10-year randomized controlled trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 30, p. 411–418, Mar-Apr. 2015.

XU, X. et al. Short versus standard implants for single-crown restorations in the posterior region: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 124, p. 530–538, Nov. 2020.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da esplintagem em mandíbulas atroficas reabilitadas com próteses fixas sobre implantes extra-curtos: estudo clinico randomizado de boca dividida.

Pesquisador: Bruno Salles Sotto Maior

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 64381317.4.0000.5147

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.020.711

Apresentação do Projeto:

Intervenção/Experimental - Serão selecionados 25 pacientes que procurarem tratamento com implantes dentários na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo que em cada paciente serão instalados 4 implantes e 4 coroas sobre estes. A amostra será então composta por 100 coroas, 50 unitárias e 50 esplintadas, sendo dividida nestes dois grupos. Serão realizadas as instalações dos implantes e das coroas protéticas após o período de osseointegração (3 meses). Serão realizados exames radiográficos e tomográficos previamente aos procedimentos cirúrgicos em todos os pacientes, as radiografias serão repetidas após 3, 6, 12 e 18 meses das cirurgias para as análises comparativas. Todos os pacientes/participantes da pesquisa serão assistidos por um plano de monitoramento que consiste em acesso irrestrito ao atendimento na clínica de atendimento de suporte da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, bem como ao contato telefônico e por email com os responsáveis pela pesquisa durante todo o período da pesquisa, até a alta do paciente.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar clinicamente o benefício biomecânico da esplintagem das próteses implanto-suportadas sobre implantes extra-curtos. O Objetivo da pesquisa está bem delineado, apresenta clareza e

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.036-900

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

Fax: (32)1102-3788

E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 2.020.711

compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem nos desconfortos convencionais de qualquer procedimento cirúrgico de instalação de implantes, como edema, hematoma, sangramento e dor pós-operatória. Sendo dados a todos os participantes medicamentos para sanar ou minimizar tais desconfortos. Riscos de exposição a radiação, que serão remediados com uso de protetores de chumbo obrigatórios. Risco de quebra de sigilo, que será minimizado pelo armazenamento adequado dos documentos da pesquisa bem como a garantia de ressarcimento e indenização se houver algum malefício ao participante. Os pesquisadores estarão disponíveis a todos os pacientes por meio de telefone e email para qualquer eventual necessidade de marcação de reconsulta ou retirada de dúvidas. Tendo como benefícios próprios a reabilitação funcional e estética da ausência dentária. Desta forma os benefícios do restabelecimento da saúde, funcional e psicológica dos pacientes com a reposição de espaços edêntulos por implantes, prevalecem aos riscos e/ou desconfortos da morbidade pós-operatória de instalação de implantes. Benefícios à comunidade pelo auxílio no desenvolvimento de novas técnicas de reabilitação da saúde bucal. Identificação dos riscos e as possibilidades de desconfortos e benefícios esperados, estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios estão de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 2.020.711

uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: Fevereiro de 2017.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_855826.pdf	17/04/2017 22:02:10		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.docx	17/04/2017 22:01:08	Camila Furtado de Souza	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.036-900

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

Fax: (32)1102-3788

E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 2.020.711

Orçamento	Orcamento.docx	09/04/2017 18:10:32	Camila Furtado de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	09/04/2017 18:08:53	Camila Furtado de Souza	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	03/03/2017 19:58:43	Camila Furtado de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	03/03/2017 19:58:21	Camila Furtado de Souza	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_infraestrutura.docx	31/01/2017 14:03:56	Camila Furtado de Souza	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo.docx	20/01/2017 12:00:35	Camila Furtado de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 18 de Abril de 2017

Assinado por:
Vânia Lúcia Silva
(Coordenador)

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br

CLINICAL RESEARCH

Three-year clinical and radiographic outcomes of splinted versus nonsplinted extrashort implants in atrophic mandibles: A split-mouth randomized clinical trial

Aloizio Filgueiras, DDS, MSc,^a Dione Gonçalves Pinto, DDS, MSc,^b
Leandro Marques de Resende, DDS, MSc, PhD,^c and Bruno Salles Sotto-Maior, DDS, MSc, PhD^d

Atrophy of the posterior mandible often presents a challenge in treatment with implant-supported prostheses, as resorption of the alveolar crest after tooth loss can hinder the appropriate positioning of adequately sized implants.¹ Advanced surgical techniques such as bone grafting,² distraction osteogenesis,³ and mandibular nerve lateralization⁴ can be used to allow the placement of longer implants but have been associated with longer treatment durations.¹ Furthermore, while guided bone regeneration has been reported to have high clinical success rates and long-term bone stability,^{5,6} distraction osteogenesis and mandibular nerve lateralization have been linked to increased morbidity⁷ and a higher risk of permanent neurosensory disorders.⁸

ABSTRACT

Statement of problem. Whether the unfavorable crown-to-implant ratio of extrashort implants and the use of splinted versus nonsplinted crowns affects marginal bone loss and implant survival remains unclear.

Purpose. The purpose of this split-mouth randomized clinical trial was to evaluate the effect of splinting on survival rates and clinical and radiographic parameters associated with prostheses supported by extrashort implants in the posterior region of atrophic mandibles over a 3-year follow-up period.

Material and methods. Sixty extrashort implants (5 mm in length) were placed in 10 participants. Prosthesis type for each hemimandible was randomly assigned to 1 of 2 groups (n=30): Group NS, nonsplinted crowns and Group S, splinted crowns. Modified plaque index (mPI), modified sulcus bleeding index (mBI), probing pocket depth (PPD), and vertical marginal bone loss (vMBL) were assessed immediately after prosthesis installation (T0) and at 6 (T1), 24 (T2), and 36 months (T3). A custom-made acrylic resin device was used to standardize radiographic images over time, and vMBL was measured by using an image processing software program. Survival rates were analyzed by using the Kaplan-Meier method and the log-rank test. The Mann-Whitney and Friedman tests were used for mPI and mBI, while 2-way repeated-measures ANOVA was applied for PPD and vMBL ($\alpha=.05$).

Results. No significant difference was observed between groups in terms of survival rates, which were 100% and 96.6% for Groups S and NS, respectively ($P=.309$). The mPI was significantly higher in Group S than in Group NS at T1 ($P<.001$) and T3 ($P=.006$). At T3, Group S also exhibited a significantly higher mBI than Group NS ($P=.012$). PPD was significantly lower in Group S than in Group NS at all time points ($P=.038$). No significant difference was found between groups regarding vMBL ($P=.498$). In both groups, vMBL was significantly higher at T1 than at T3 ($P=.035$).

Conclusions. Extrashort implants with nonsplinted crowns exhibited similar survival rates and vMBL compared with those with splinted crowns over a 3-year follow-up period. Extrashort nonsplinted implants were associated with more effective biofilm control. (J Prosthet Dent xxx;xxx:xxx-xxx)

No conflict of interest.

Supported by the Minas Gerais State Research Support Foundation (FAPEMIG) (universal notice APQ-01420-18), Brazil.

^aDoctoral student, Oral Rehabilitation and Imaging Center, School of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brazil.

^bDoctoral student, Oral Rehabilitation and Imaging Center, School of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brazil; and Professor, Estácio Juiz de Fora University Center, Juiz de Fora, MG, Brazil.

^cProfessor, Discipline of Endodontics, Department of Clinical Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brazil.

^dProfessor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brazil.