

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA  
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

**HEITOR FERREIRA DE SOUZA NETO**  
**HENRIQUE LIMA FERREIRA DE SOUZA**

**PRESERVAÇÃO ALVEOLAR E INSTALAÇÃO TARDIA DE IMPLANTE  
DENTÁRIO: RELATO DE CASO CLÍNICO**

RECIFE

2021

**HEITOR FERREIRA DE SOUZA NETO**

**HENRIQUE LIMA FERREIRA DE SOUZA**

**PRESERVAÇÃO ALVEOLAR E INSTALAÇÃO TARDIA DE IMPLANTE  
DENTÁRIO: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Trabalho apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

**Professora Orientadora:** Dra. Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida.

RECIFE

2021

S729p

Souza, Henrique Lima Ferreira de  
Preservação alveolar e instalação tardia de implante dentário:  
relato de caso clínico. / Henrique Lima Ferreira de Souza; Heitor  
Ferreira de Souza Neto - Recife: O Autor, 2021.  
55 p.

Orientador: Dra. Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro  
Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Odontologia,  
2021

1. Implante dentário. 2. Reabsorção óssea. 3. Exodontia.  
4. Aumento do rebordo alveolar. I. Centro Universitário Brasileiro -  
UNIBRA. II. Título.

CDU: 616.314

*A meus pais e familiares, pelo apoio incondicional durante esta caminhada e, por todo amparo nos momentos difíceis.*

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, por tudo que Ele fez e faz em nossas vidas. Siamo gratos ao Senhor por todas as oportunidades e pessoas maravilhosas que o Senhor coloca em nossas vidas. Agradecemos a oportunidade de estarmos concluindo mais esta etapa em nossas vidas. Sem o Senhor nada seria possível.

Aos meus pais, Márcia Maria Pereira Lima e Heitor Ferreira de Souza Junior, por todo apoio durante esta caminhada. Sabemos que não foi fácil, mas com muita Fé em Deus e muito trabalho, iremos, juntos, conquistar nossos sonhos. Agradecemos, também, por toda dedicação, carinho, amor e confiança, que nos foi depositada, não só nesta etapa que se encerra, mas durante todos os momentos de nossas vidas. Sem vocês tudo seria mais difícil. Siamo gratos à Deus pelos pais maravilhosos que ele nos presenteou.

À nossa irmã, Martha Rebeca Pereira Lima, nossos sobrinhos, Heitor Felipe Lima Félix e Isabella Lima Félix, e nossa tia, Martha Pereira de Lima, por todo amor, apoio e momentos felizes que sempre nos proporcionam, tornando esta caminhada mais leve. Obrigado, “Beka”, por todos os momentos felizes que passamos juntos e, por nos presentear com dois sobrinhos maravilhosos, que alegram nossos dias.

A nossos Avós, Darcy de Oliveira Costa, Lúcia Maria Pereira Lima e José Raimundo de Lima. Obrigado, vovós e vovô. Siamo gratos a todos vocês pelo amor que sempre nos deram. Vocês são refúgios durante os dias de muita correria. Quando estamos com vocês, sentimos paz. Siamo gratos à Deus pelos avós que Ele nos deu.

À nossa orientadora Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida. Obrigado, professora, por todos os ensinamentos. Siamo muito gratos à senhora por toda paciência, apoio, confiança e dedicação, para que este trabalho desse certo. A senhora é um exemplo de pessoa e profissional para nós. Saiba que iremos levar a senhora em nossos corações!

Aos meus professores, Édila Figueiredo Feitosa, Emerson Filipe de Carvalho Nogueira, Eugênia Leal de Figueiredo e Thiago Coelho Gomes da Silva. Siamo gratos a todos vocês por terem contribuído em nossa formação. Obrigado, professora Édila, por nos ensinar tanto sobre pesquisas científicas, a senhora, com certeza, fez a diferença em nossas vidas. Siamo gratos por sua dedicação e disponibilidade em nos ensinar. A senhora estará sempre em nossos corações. Obrigado, professor Emerson, por todas as

oportunidades que o senhor nos proporcionou (estágios, artigos, liga acadêmica, entre outros), somos gratos ao senhor por sua humildade, disponibilidade e paciência. Obrigado, professora Eugênia, somos gratos à senhora por tanto nos incentivar a nunca desistir dos nossos sonhos. A senhora é um grande exemplo de ser humano para nós e, estará sempre em nossos corações. Obrigado, Professor Thiago, pelas oportunidades que o senhor nos ofereceu. O senhor foi o primeiro professor que nos orientou a levar trabalhos para eventos da faculdade. Obrigado por sua paciência, humildade e disponibilidade. O senhor fez a diferença em nossas vidas.

Aos meus amigos, Rachel Leal, Renan Francelino e Márcio Melo. Agradecemos por toda amizade e companheirismo. Está amizade que dura desde o Salesiano, passou pelo Ensino Superior e, não temos dúvida, que durará por toda vida. Obrigado por tornarem está caminhada mais leve.

À Marina Gonçalves de Andrade. Mari, te agradecemos pela pessoa que és. Obrigado por todos os ensinamentos, ao nos receber em seu serviço, quando ainda éramos dois acadêmicos “verdinhos” do quinto período e, você, iniciando o seu primeiro ano de residência no Hospital Getúlio Vargas. Não haveria páginas suficientes se fôssemos expor o quão gratos somos a você, mas, te agradecemos por todos os momentos que compartilhamos juntos. Agradecemos, também, por nos apresentar a rotina de um residente em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, por nos incentivar a nunca desistir dos nossos sonhos e por estar sempre à disposição para nos ajudar. Você fez parte de nossa caminhada e estará sempre em nossos corações.

*“Javé é o meu pastor. Nada me falta. Em verdes pastagens me faz repousar; para fontes tranquilas me conduz e restaura minhas forças”.*

*(Sl, 23, 1-3)*

# **PRESERVAÇÃO ALVEOLAR E INSTALAÇÃO TARDIA DE IMPLANTE DENTÁRIO: RELATO DE CASO CLÍNICO**

HEITOR FERREIRA DE SOUZA NETO

HENRIQUE LIMA FERREIRA DE SOUZA

Professora Orientadora<sup>1</sup> Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida

<sup>1</sup>Professora da UNIBRA. Doutora em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

[realmeida81@outlook.com](mailto:realmeida81@outlook.com)

## **Resumo:**

**Introdução.** A ausência dentária promove uma série de respostas biológicas à nível ósseo, decorrente do trauma local, durante a exodontia, ou pela falta de estímulos mastigatórios, ocasionando em um processo de reabsorção óssea. A preservação óssea alveolar surge com a proposta de minimizar a reabsorção óssea alveolar, promovendo maior biodisponibilidade óssea para a reabilitação por implantes dentários. Os implantes dentários constituem uma modalidade terapêutica eficaz para a reabilitação de ausências dentárias. Estes, apresentam dois tipos de instalação, o convencional, proposto por Brånemark, que visa a instalação do implante em alvéolo cicatrizado e, a instalação em alvéolo fresco. **Objetivo.** relatar um caso clínico de reabilitação por implante unitário em alvéolo cicatrizado, após preservação alveolar. **Relato de caso.** Paciente A.L.L., sexo masculino, 23 anos, compareceu à clínica odontológica da UNIBRA. Ao exame físico observou-se ampla destruição coronária do elemento 25. Ao exame radiográfico notou-se a presença de tratamento endodôntico. O tratamento de escolha foi a exodontia minimamente traumática, preservação alveolar com matriz de colágeno e instalação de implante dentário em alvéolo cicatrizado. **Discussão.** A falta de estímulos mastigatórios, ocasionada pela ausência dentária, promove um desequilíbrio no turnover ósseo, desencadeando um processo de reabsorção. A preservação alveolar por matriz de colágeno visa minimizar a reabsorção e fornecer maior biodisponibilidade óssea para a



reabilitação por implante dentário. **Conclusão.** A preservação alveolar com a matriz de colágeno cumpriu com seu objetivo e, a reabilitação por implante dentário em alvéolo cicatrizado é uma modalidade terapêutica eficaz para a reabilitação oral de pacientes com ausências dentárias.

**Palavras-chave:** Implante dentário. Reabsorção óssea. Exodontia. Aumento do rebordo alveolar.

# PRESERVAÇÃO ALVEOLAR E INSTALAÇÃO TARDIA DE IMPLANTE DENTÁRIO: RELATO DE CASO CLÍNICO

HEITOR FERREIRA DE SOUZA NETO

HENRIQUE LIMA FERREIRA DE SOUZA

Professora Orientadora<sup>1</sup> Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida

<sup>1</sup>Professora da UNIBRA. Doutora em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

[realmeida81@outlook.com](mailto:realmeida81@outlook.com)

## **Abstract:**

**Introduction.** The absence of teeth promotes a series of biological responses at the bone level, resulting from local trauma, during tooth extraction, or from the lack of masticatory stimuli, causing a process of bone resorption. Alveolar bone preservation comes with the aim to minimize alveolar bone resorption, promoting greater bone bioavailability for rehabilitation using dental implants. Dental implants are an effective therapeutic modality for the rehabilitation of missing teeth. These present two types of installation, the conventional one, proposed by Brånemark, which aims to install the implant in a healed socket, and the installation in fresh sockets. **Objective.** Report a clinical case of single implant rehabilitation in a healed socket, after alveolar preservation. **Case report.** A 23-year-old male patient, A. L. L., attended at the UNIBRA dental clinic. On the physical exam, extensive coronary destruction of element 25 was observed. On radiographic examination, the presence of endodontic treatment was noted. The treatment of choice was minimally traumatic extraction, alveolar preservation with a collagen matrix and placement of a dental implant in a healed socket. **Discussion.** The lack of masticatory stimuli, caused by the absence of teeth, promotes an imbalance in bone turnover, triggering a process of resorption. Alveolar preservation by collagen matrix aims to minimize resorption and provide greater bone bioavailability for dental implant rehabilitation. **Conclusion.** The alveolar preservation with the collagen matrix fulfilled

its objective, and the rehabilitation by dental implant in a healed socket is an effective therapeutic modality for the oral rehabilitation of patients with missing teeth.

**Keywords:** Dental implants. Bone resorption. Exodontics. Alveolar ridge augmentation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aspecto intraoral .....	32
Figura 2 – Radiografia panorâmica com corte em hemiarcada .....	32
Figura 3 – Incisão envelope e divulsão do retalho .....	32
Figura 4 – Periótomo Maximus® sendo utilizado para exodontia atraumática .....	32
Figura 5 – Desinserção do elemento dentário 15 .....	33
Figura 6 – Alvéolo após a extração .....	33
Figura 7 – Peça cirúrgica .....	33
Figura 8 – Matriz de colágeno (Straumann® Collacone®).....	33
Figura 9 – Matriz de colágeno (Straumann® Collacone®) posicionada .....	34
Figura 10 – Matriz de colágeno (Straumann® Collacone®) mantida no interior do alvéolo .	34
Figura 11 – Alvéolo no pós-operatório de 15 dias .....	34
Figura 12 – Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em corte coronal Demostrando cicatrização alveolar e preservação óssea alveolar .....	35
Figura 13 – TCFC em cortes sagitais, demonstrando as dimensões alveolares após exodontia e preservação alveolar.....	35
Figura 14 – Implante HELIX GM ACQUA® (Neodent®).....	36
Figura 15 – Cicatrizador GM (Neodent®) .....	36
Figura 16 – Incisão e deslocamento do mucoperiósteo.....	36
Figura 17 – Angulação da fresa lança (2.0 mm).....	36
Figura 18 – Início da osteotomia com a fresa lança (2.0 mm) .....	37
Figura 19 – Osteotomia com a fresa helicoidal (3.5 mm) .....	37
Figura 20 – Início da osteotomia com a fresa (3.75 mm).....	37

Figura 21 – Pino-guia inserido na cavidade .....	37
Figura 22 – Captura do implante através do drive.....	37
Figura 23 – Posicionamento do implante .....	37
Figura 24 – Completa inserção do implante.....	38
Figura 25 – Sondagem da margem gengival .....	38
Figura 26 – Avaliação do torque através do torquímetro .....	38
Figura 27 – Cicatrizador parafusado .....	38
Figura 28 – Cicatrizador em posição.....	38
Figura 29 – Síntese do retalho .....	38
Figura 30 – Aspecto intraoral pós-operatório.....	39
Figura 31 – Radiografia periapical pós-operatória.....	39
Figura 32 – Aspecto intraoral no pós-operatório de 15 dias.....	39
Figura 33 – Vista em perfil no pós-operatório de 15 dias .....	39
Figura 34 – Radiografia pós-operatória.....	39

## LISTA DE SIGLAS

BF	Bisfosfonatos
DM	Diferença média
FVIII	Fator de coagulação VIII
IC	Intervalo de confiança
ONM	Osteonecrose dos maxilares
PC	Protocolo convencional
PI	Protocolo imediato
ROG	Regeneração óssea guiada
RPM	Rotação por minuto
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UNIBRA	Centro Universitário Brasileiro

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
2.	<b>OBJETIVO</b> .....	17
2.1	OBJETIVO GERAL .....	17
3.	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
3.1	PERDA DENTÁRIA.....	17
3.2	EXODONTIA E O PROCESSO DE REMODELAÇÃO ÓSSEA .....	18
3.3	TIPOS ÓSSEOS .....	19
3.4	REABILITAÇÃO ORAL POR IMPLANTES DENTÁRIOS E INDICAÇÕES	20
3.5	CONTRAINDICAÇÕES DE IMPLANTES DENTÁRIOS .....	21
	<b>3.5.1 Fatores locais</b> .....	21
	<b>3.5.2 Fatores comportamentais</b> .....	21
	<b>3.5.3 Fatores sistêmicos</b> .....	22
3.6	A IMPORTÂNCIA DO EXAME DE IMAGEM PARA O PLANEJAMENTO	25
3.7	IMPLANTE IMEDIATO <i>VERSUS</i> IMPLANTE TARDIO.....	25
3.8	REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA .....	26
	<b>3.8.1 Tipos de defeitos de paredes</b> .....	27
	<b>3.8.2 Cirurgia de selamento alveolar</b> .....	27
3.9	BIOMATERIAIS.....	28
	<b>3.9.1 Substitutos ósseos</b> .....	28
	<b>3.9.2 Concentrado de plaquetas autógenas</b> .....	29
	<b>3.9.3 Matriz de colágeno</b> .....	30
	<b>3.9.4 Membranas</b> .....	31

4.	<b>RELATO DE CASO</b> .....	31
4.1	EXAME CLÍNICO .....	31
4.2	PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO .....	32
4.3	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO – ETAPA 1 .....	32
4.4	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO – ETAPA 2 .....	35
5.	<b>DISCUSSÃO</b> .....	40
6.	<b>CONCLUSÕES</b> .....	43
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	45
	<b>APÊNDICES</b>	



## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação dos pacientes através de implantes dentários osseointegrados constitui um grande avanço da odontologia contemporânea. Esta é utilizada em uma variedade de situação clínicas, tanto para perdas dentárias isoladas ou para pacientes desdentados parciais ou totais (AL-SAWAI, 2016; TESTORI, 2017).

Inicialmente, o protocolo convencional (PC) proposto por Brånemark, preconizava que os implantes colocados ficassem um período de 3 – 6 meses do implante submerso, para garantir a cicatrização osso-implante e evitar a interposição de tecidos moles. Atualmente, um protocolo de implante imediato (PIM) foi proposto e, pode apresentar grandes vantagens estéticas, funcionais e clínicas, quando comparado ao protocolo convencional (AL-SAWAI, 2016; ARORA, 2018; EYNI, 2021; MELLO, 2017; MENCHINI-FABRIS, 2020; MERCADO, 2021; WANG, 2020). Ambas as técnicas apresentam altas taxas de sucesso na literatura, quando bem indicados e quando os pacientes apresentam uma adequada densidade óssea, boa higiene oral e não apresentam hábitos parafuncionais (AL-SAWAI, 2016; HENNINGSEN, 2017; TESTORI, 2017).

A preservação de tecidos moles e duros após extrações dentárias é um dos objetivos da reabilitação por implantes. A técnica da “cirurgia de selamento alveolar”, descrita inicialmente por Landsberg e Bichacho, em 1994, visa reduzir a reabsorção óssea alveolar, seja por meio do uso de biomaterias ou enxertos de tecidos moles, promovendo a vedação do alvéolo, evitando o colapso dos tecidos moles e/ou auxiliando na regeneração óssea guiada (LANDSBERG, 1994; LÓPEZ-PACHECO, 2021; TESTORI, 2017).

A reabsorção óssea e, conseqüente redução do contorno dos tecidos moles, são comuns e influenciam negativamente na reabilitação protética. Este fenômeno é resultante do processo natural de remodelação óssea alveolar, que pode ocorrer após exodontias, acentuadamente, durante os 6 primeiros meses à 1 ano, sendo continua ao longo da vida (CANELLAS, 2021; EYNI, 2021; JONKER, 2021; MENCHINI-FABRIS, 2020). Diversos biomateriais e enxertos são propostos para minimizar essa reabsorção óssea alveolar, em altura e largura. A seleção do material ideal para a preservação

alveolar, depende da perda óssea esperada pelo processo natural de remodelação óssea, os diferentes biomateriais, suas vantagens e desvantagens. Entretanto, nenhum biomaterial é capaz de prevenir completamente a reabsorção óssea (CANELLAS, 2021; MERCADO, 2021).

A longevidade da reabilitação por implantes dentários está relacionada a ausência de complicações biológicas e técnicas e, pela necessidade da manutenção protética (GJELVOLD, 2021). A estabilidade primária e secundária dos implantes dentários são um dos fatores mais importantes para a previsibilidade de sua ancoragem, principalmente na modalidade de carga imediata. A estabilidade primária caracteriza-se pela estabilidade biomecânica do implante, enquanto a secundária, está relacionada à neoformação óssea ao redor da superfície do implante (EYNI, 2021; HENNINGSEN, 2017). Outros fatores relacionados ao sucesso da reabilitação, são: superfície do implante, a geometria da junção implante-pilar e a conexão implante-pilar (TESTORI, 2017).

As complicações relacionadas a reabilitação por implantes dentários podem ser de natureza técnica, biológica ou por ambas as naturezas, sendo necessária a correta indicação da reabilitação e um detalhado planejamento, para o sucesso do tratamento (AL-SAWAI, 2016; ARORA, 2018; EYNI, 2021; GJELVOLD, 2021; TESTORI, 2017).

Este estudo teve como objetivo avaliar os resultados encontrados na reabilitação oral por implante dentário unitário sob o protocolo convencional, instalado sobre um alvéolo cicatrizado, em que foi utilizado biomaterial de colágeno para preservação do rebordo ósseo alveolar.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Apresentar um caso clínico de reabilitação com implante unitário tardio após realização de preservação alveolar.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 PERDA DENTÁRIA**

A perda dentária é um problema de saúde mundial com alto impacto na qualidade de vida da população. A ausência do elemento dentário está associada a danos estéticos, funcionais, psicossociais e eventos cardiovasculares (JUNIOR, 2019). Segundo JUNIOR et al., em seu estudo de coorte prospectivo de quatro anos, realizado na cidade de Piracicaba, no estado de São Paulo, foram avaliados os fatores relacionados às perdas dentárias em 143 adultos (40 homens e 103 mulheres), com idades entre 20 e 64 anos. Os fatores relacionados à perda dentária foram: idade; sexo masculino; nível de escolaridade; status socioeconômico; utilização de serviços públicos de saúde; residir em zonas rurais; quantidade de residentes por moradia; tabagismo; cárie dental; doença periodontal (JUNIOR, 2019).

A perda dentária apresenta maior incidência durante os 64 anos, possivelmente pela progressão e acúmulo de doenças bucais, principalmente a doença cárie, considerada a doença oral de maior prevalência em todo o mundo, que podem ser tratadas precocemente, evitando tratamentos invasivos e perdas dentárias. Além disso, a dificuldade de acesso aos centros de saúde bucais, as escassas opções de terapias disponibilizadas no serviço público e falta de recursos financeiros, induzem o profissional ou paciente, para a realização de procedimentos mais invasivos e mutiladores. Políticas públicas de promoção, proteção e recuperação da saúde bucal devem ser consideradas para reduzir a incidência de perdas dentárias. Fatores socioeconômicos, como educação em saúde, fluoretação das águas de abastecimento público e o acesso à cremes dentais fluoretados são essenciais para o controle das desordens bucais e redução das perdas dentárias (JUNIOR, 2019).

### 3.2 EXODONTIA E O PROCESSO DE REMODELAÇÃO ÓSSEA

A reabsorção óssea alveolar e a perda da projeção dos tecidos moles após exodontias é um processo inevitável, mas que pode ser controlado através da realização de técnicas de preservação alveolar e reabilitação oral por implantes dentários (LÓPEZ-PACHECHO, 2021; TESTORI, 2017). A lei de Wolf (1982) afirma que a remodelação óssea é promovida através das forças aplicadas sobre o tecido ósseo. Na ausência do elemento dentário, não haverá a propagação das forças mastigatórias sobre o dente e o tecido ósseo e, conseqüentemente, perderá o equilíbrio entre a reabsorção e a neoformação óssea (MISCH, 2009).

A extração dentária é responsável pela interrupção da fisiologia local, promovendo uma resposta inflamatória, com subsequente atrofia do rebordo alveolar e posterior perda da projeção dos tecidos moles. Diversos estudos apontam que a perda da projeção óssea inicia logo nas primeiras semanas após a exodontia, sendo mais evidente no aspecto vertical, apresentando uma reabsorção quatro vezes maior em mandíbula, quando comparada à maxila (COUSO-QUEIRUGA, 2021; MISCH, 2009).

Couso-Queiruga, em sua revisão sistemática e metanálise, sobre alterações dimensionais em alvéolos pós-extrações unitárias, realizado em seres humanos, observou através de mensurações clínica e radiográfica, durante o período de 2 meses a 9 meses, que a reabsorção óssea horizontal e vertical foram estatisticamente significantes. A reabsorção óssea horizontal é mais acentuada na região de molares do que em região de não-molares (3.61 mm *versus* 2.54 mm, respectivamente). A perda óssea vertical na face lingual é maior em região de molares do que em região de não-molares (1.20 mm *versus* 0.87 mm, respectivamente). Em contrapartida, a reabsorção óssea vertical na face vestibular foi maior na região de não-molares quando comparada a região de molares (1.65 mm *versus* 1.46 mm, respectivamente). Foi observado, também, que a reabsorção óssea na dimensão horizontal, em maxila, é mais acentuada nos casos de cortical óssea delgada (< 1mm), quando comparada às corticais espessas ( $\geq$  1 mm), seguida das dimensões vertical vestibular e lingual (COUSO-QUEIRUGA, 2021).

Com o objetivo de reduzir a reabsorção óssea alveolar, diversas técnicas, como a “cirurgia de selamento alveolar”, descrita inicialmente por Landsberg e Bichacho e, a utilização de biomateriais surgem com o objetivo de minimizar o processo natural de remodelação óssea, após perdas dentárias (LANDSBERG, 1994; COUSO-QUEIRUGA, 2021; LÓPEZ-PACHECHO, 2021).

### 3.3 TIPOS ÓSSEOS

O osso consiste num órgão que sofre constantes remodelações naturais decorrente de fatores locais e/ou sistêmicos. Este apresenta grande importância para o planejamento da reabilitação oral por implantes dentários, já que é a estrutura fundamental para que haja o processo de osseointegração entre a superfície osso-implante. Quando estes, apresentam insuficiente biodisponibilidade óssea, procedimentos que visam a osteopromoção podem ser indicados (MISCH, 2009).

A maxila e mandíbula são unidades ósseas que apresentam funções biomecânicas distintas. A primeira é considerada um elemento de distribuição de forças para os pilares verticais de sustentação da face, possuindo uma cortical fina e um osso trabecular regular, enquanto a segunda é uma unidade de absorção de forças, que quando há elementos dentários, apresenta uma cortical óssea externa densa e espessa com osso trabecular irregular e denso (MISCH, 2009).

Lekholm e Zarb, em 1985, propuseram uma classificação quanto à qualidade óssea na região anterior dos maxilares, em: (I) Osso compacto homogêneo, com maior espessamento cortical; (II) cortical óssea compacta e espessa circundado osso trabecular denso; (III) osso cortical fino circundado um trabeculado ósseo denso de resistência satisfatória; (IV) fina porção de osso cortical revestindo um osso trabecular de baixa densidade (LEKHOLM, 1985; MISCH, 2009).

### 3.4 REABILITAÇÃO ORAL POR IMPLANTES DENTÁRIOS E SUAS INDICAÇÕES

O implante dental é um material aloplástico que vem sendo amplamente utilizado na reabilitação oral de pacientes desdentados ou edêntulos. O principal objetivo desta modalidade terapêutica é obter o maior contato entre o osso e o implante dentário (osseointegração), visando o reestabelecimento da saúde oral, proporcionar o contorno dos tecidos adjacentes, retomar a função, devolver a estética, e possibilitar uma adequada fonação aos pacientes desdentados ou edêntulos (MISCH, 2009).

O protocolo original de reabilitação por implantes dentários osseointegrados, foi defendido por Brånemark, em 1977, e consiste na cicatrização entre o osso e o implante, garantindo uma fixação rígida, não permitindo mobilidade sob forças de 1 a 500g (BRÂNEMARK, 1977; MISCH, 2009). Um protocolo convencional (PC) de dois estágios necessita que o implante permaneça submerso em osso, para que ocorra a cicatrização osso-implante na ausência de forças oclusais, com posterior confecção da prótese sobre implante. Seu objetivo principal é minimizar os riscos de insucesso do implante, ocasionado pelos micromovimentos em sua interface AL-SAWAI, 2016; ARORA, 2018; EYNI, 2021; MELLO, 2017; MENCHINI-FABRIS, 2020; MERCADO, 2021; MISCH, 2009; TESTORI, 2017; WANG, 2020).

Os protocolos de implante imediato e o convencional são indicados para a reabilitação oral de pacientes com edêntulismo (hipodontia) parcial ou total (anadontia),

apresentando boa qualidade e volume apropriado de osso, com higiene oral satisfatória e ausência de hábitos parafuncionais (AL-SAWAI, 2016; MISCH, 2009).

### 3.5 CONTRAINDICAÇÕES DE IMPLANTES DENTÁRIOS

A contraindicação é uma condição em que a probabilidade e a gravidade de um evento adverso sobre determinado tratamento superam os possíveis benefícios. As contraindicações relativas indicam que uma maior atenção deve ser dada ao tratamento e, é provável que os benefícios superem os riscos; as absolutas indicam que o procedimento apresente certo risco de vida e/ou os malefícios superem qualquer benefício terapêutico (KULLAR, 2019).

Dentre as possíveis contraindicações relacionadas à reabilitação por implantes dentários, essas serão descritas a seguir:

#### 3.5.1 Fatores locais

O volume ósseo e posição inadequados da crista óssea, devendo esta última estar à 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte, sendo necessário uma osteoplastia ou enxerto ósseo, quando houver excesso ou deficiência, respectivamente. A largura vestibulo-palatina inadequada (< 5,5 mm, sendo 2 mm a largura vestibulo-palatina do osso disponível mais o diâmetro do implante, que deve ser preferencialmente maior que 3 mm, segundo Misch<sup>39</sup> deve ser levado em consideração durante o planejamento, pois a parede vestibular sofre grande reabsorção após perdas dentárias, decorrente à sua fina estrutura quando comparada ao osso palatino. A distância entre as raízes dos dentes adjacentes e o implante (inferior à 1,5 mm) e a mobilidade de dentes adjacentes, consistem, também, em contraindicações locais. Além dos fatores acima citados, a infecção, também é um importante fator local, que deve ser avaliada e, quando presente, deve ser tratada, pois ela poderá acarretar numa reabsorção óssea, não possibilitando o processo de osseointegração e cicatrização (MISCH, 2009).

#### 3.5.2 Fatores comportamentais

Hábitos parafuncionais são considerados fatores críticos à reabilitação por implantes dentários. O bruxismo consiste no hábito de apertar e/ou ranger os dentes de forma voluntária ou involuntária, que exerce forças de alta magnitude, que incidem horizontalmente sobre os dentes ou implantes dentários, podendo resultar no insucesso

da reabilitação por implantes. O desgaste nas superfícies incisais e oclusais dos elementos dentários, a rigidez muscular matinal, a tensão e sensibilidade da musculatura da mastigação, são fortes indicadores desta condição. Este hábito parafuncional é uma contraindicação ao PI, apresentando um alto índice de insucesso e, dentre as falhas, apresenta uma prevalência de 75% (AL-SAWAI, 2016; KULLAR, 2019; MISCH, 2009).

O tabagismo é um forte precursor de doenças periodontais e, está associado a efeitos nocivos à osseointegração. Esta prática contribui para a formação de um ambiente anaeróbio, crescimento de patógenos periodontais, alterações do periodonto, infecção pós-operatória e perda óssea (KULLAR, 2019). Uma revisão sistemática e metanálise, realizada por CHRCANOVIC et al., incluindo 107 estudos (4 ensaios clínicos randomizados, 16 ensaios clínicos controlados, 16 estudos prospectivos e 71 análises retrospectivas), com o objetivo de avaliar a taxa de insucesso do implante, infecção pós-operatória e a perda óssea marginal em indivíduos fumantes e não fumantes. Foi observado que o risco para o insucesso do implante dentário em pacientes fumantes é duas vezes maior quando comparado aos não fumantes. Notou-se um total de 19.836 implantes realizados em fumantes, com 1.259 falhas (6,35%) e, 60.464 implantes instalados em pacientes não fumantes, com um total de 1.923 falhas (3,18%), com uma proporção de risco de 2,23% (CHRCANOVIC, 2015).

### **3.5.3 Fatores sistêmicos**

Os resultados da reabilitação por implantes dentários podem ser comprometidos por distúrbios circulatórios, respiratórios, hormonais e ósseos, além dos efeitos colaterais que alguns fármacos possam desempenhar, interferindo negativamente na osseointegração (AL-SAWAI, 2016; KULLAR, 2019).

Pacientes portadores de distúrbios circulatórios, como a hemofilia tipo A (deficiência do fator VIII), hemofilia tipo B (deficiência do fator IX), distúrbios hemorrágicos (hereditário ou adquirido) e sob uso de anticoagulantes orais, podem elevar as chances de hemorragias trans e pós-operatórias e retardo cicatricial. Esta condição pode ser evitada através de um criterioso exame clínico, solicitação de exames laboratoriais e, caso julgue-se necessário, é indicada a consulta médica com o hematologista para o controle do quadro (KULLAR, 2019).

Gornitsky et al., relatou um caso de sucesso na reabilitação oral por implante dentária em um paciente hemofílico tipo A, com nível plasmático de atividade do fator de coagulação VIII (FVIII) entre 3% e 4%. Pela capacidade de autoadministração do concentrado do FVIII pelo paciente, possibilitou que o procedimento fosse realizado em ambiente ambulatorial. O paciente foi instruído a repor 2,500 unidades do FVIII 1 hora antes do procedimento e 2,5 g de ácido tranexâmico 8 horas antes da cirurgia e, a cada 8 horas durante 10 dias. Doze hora após o procedimento, foi instruído a repor mais 1,000 unidades do fator de coagulação VIII, pois antecipava-se que o nível plasmático do FVIII cairia para 50% doze horas após o procedimento) (GORNITSKY, 2005).

A diabetes é uma doença que afeta a produção normal de insulina pelos pâncreas, levando a níveis elevados de glicose na corrente sanguínea. Esta condição é diagnosticada quando há níveis de glicose sanguínea maiores ou igual a 126mg/dL e, está associada a uma pobre cicatrização óssea e maior risco de peri-implantite, dificultando a osseointegração, contribuindo para o insucesso do tratamento (AL-SAWAI, 2016; JIANG, 2021; KULLAR, 2019). Uma revisão sistemática e metanálise realizada por Jiang et al., com o objetivo de comparar a instalação de implantes dentários em pacientes diabéticos e não-diabéticos e suas repercussões, observou-se que pacientes diabéticos estão expostos a maior perda óssea marginal e sangramento durante sondagem, ambos com diferenças estatisticamente significantes. Quando sistemicamente controlados, não apresentam taxas de insucesso estatisticamente significativas, quando comparado à pacientes saudáveis. O exame de hemoglobina glicada deve ser considerado rotineiro para avaliar o controle do paciente portador de diabetes (JIANG, 2021).

A osteoporose é uma condição comum em mulheres idosas, caracterizada pela alteração do metabolismo ósseo e pela perda progressiva da massa óssea, fragilizando a estrutura óssea (KULLAR, 2019). É uma contraindicação ao protocolo imediato, por diminuir a densidade óssea e o contato entre osso-implante, impedindo o processo de osseointegração. O protocolo convencional torna-se o de escolha, nesses casos (AL-SAWAI, 2016). De acordo com De Medeiros et al., em sua revisão sistemática com metanálise, com o objetivo de avaliar a taxa de sobrevida de implantes dentários em pacientes com osteoporose *versus* sem osteoporose e a perda óssea peri-implantar, em que, para avaliar a taxa de sobrevida, foram incluídos e analisados um total de 10 estudos, com um total de 4114 implantes realizados em pacientes sem osteoporose (147 falhas) e



702 instalados em pacientes com osteoporose (33 falhas), apresentando uma taxa de falha de 3.57% e 4.70%, respectivamente. Não houve diferenças estatisticamente significativas relacionadas à taxa de insucesso, com um risco relativo de 1.39 (intervalo de confiança 95%, 0.93 a 2.08), devendo atender-se ao planejamento, geometria, diâmetro e superfície de tratamento do implante (DE MEDEIROS, 2018).

Pacientes portadores de osteoporose podem estar sob uso contínuo de substâncias antirreabsortivas (bisfosfonatos) e agentes antiangiogênicos, com a finalidade de aumentar a resistência óssea e reduzir os riscos de fraturas. Estas substâncias podem interferir negativamente no potencial de cicatrização óssea e contribuir para complicações pós-operatórias, como a osteonecrose dos maxilares (ONM) (KULLAR, 2019).

Uma revisão sistemática realizada por De-Freitas et al., avaliou pacientes submetidos à terapia por bisfosfonatos que foram reabilitados por implantes dentários. Foram estudados 1339 pacientes (528 com histórico de administração de BF e 811 sem histórico), com 3748 implantes dentários instalados (1330 em pacientes com histórico de BF e 2418 em pacientes sem histórico). Foi observado o desenvolvimento de 78 casos de osteonecrose dos maxilares nos pacientes expostos aos BF (53 em mandíbula e 23 em maxila), principalmente nos grupos que realizaram a administração combinada de bifosfonatos oral e intravenoso (DE-FREITAS, 2016).

A radioterapia é um tratamento utilizado para pacientes portadores de câncer. Altas doses de radiação implicam em alterações intracelulares, causando hipovascularização, hipóxia e hipocelularidade, acarretando redução do suprimento sanguíneo, esclerose óssea e redução do turnover ósseo, com possibilidade de osteorradionecrose. Doses radioativas superiores à 50 Grays e o local irradiado são fatores que afetam diretamente o potencial da osseointegração entre o osso e o implante, sendo uma contraindicação relativa à reabilitação por implantes dentários (AL-SAWAI, 2016; KULLAR, 2019).

Toneatti et al., realizaram uma revisão sistemática e metanálise sobre a ocorrência de osteorradionecrose após a reabilitação por implantes dentários em pacientes sob radioterapia para câncer de cabeça e pescoço. Foram analisados 23 estudos, com aproximadamente 660 pacientes (425 pacientes sob radioterapia). Um total de 11 pacientes de 425, desenvolveram a osteorradionecrose, com uma taxa de incidência de 3% (TONEATTI, 2021). A câmara de oxigenação hiperbárica pode ser considerado um

tratamento coadjuvante aos implantes dentários, em pacientes expostos a doses de radiação superiores a 50 Grays, visando reduzir os riscos da ocorrência da osteorradionecrose, na ocasião da indicação da reabilitação com implantes (KULLAR, 2019).

### 3.6 A IMPORTÂNCIA DO EXAME DE IMAGEM PARA O PLANEJAMENTO DO IMPLANTE

Para que haja o sucesso da reabilitação com implantes dentários, é fundamental que esses sejam bem indicados e planejados. O cirurgião deve avaliar criteriosamente os aspectos clínicos, fatores comportamentais, a condição sistêmica e ter em mãos um exame de imagem de qualidade e que permita a avaliação da qualidade e da quantidade óssea disponível (AL-SAWAI, 2016; KULLAR, 2019; RIOS, 2017).

Rios et al., realizaram uma revisão sistemática sobre a implicação da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) no tratamento de pacientes reabilitados por implantes dentários. Foi observado que a TCFC consiste num exame de imagem de alta resolução, baixa doses de radiação ionizante, custo-efetiva quando comparada à outras modalidades de exames de imagem e apresenta grande precisão na avaliação da altura, largura e qualidade óssea do rebordo alveolar e das estruturas anatômicas relacionadas ao sítio cirúrgico. A TCFC apresenta grandes vantagens quando comparada a outras opções de obtenção de imagens volumétricas, como as radiografias bidimensionais, por permitir sua manipulação em softwares digitais auxiliando no diagnóstico, planejamento e simulação de procedimentos cirúrgicos, minimizando os riscos de complicações e insucessos do tratamento, além de ter alta precisão na avaliação da altura, largura, qualidade óssea e estruturas nobres adjacentes ao sítio do implante (MISCH, 2009; RIOS, 2017).

### 3.7 IMPLANTE IMEDIATO *VERSUS* IMPLANTE TARDIO

O protocolo convencional, proposto por Brånemark, requer um período de 3 – 6 meses para o carregamento do implante, para que haja a osseointegração entre o osso e o implante, apresentando maior taxa de sobrevivência, quando comparado ao protocolo imediato, por se tratar de um implante instalado num alvéolo cicatrizado. Entretanto, apresenta maior tempo total do tratamento devido a necessidade de um segundo tempo cirúrgico (EYNI, 2021; MELLO, 2017; TESTORI, 2017).

O protocolo imediato, propõe a instalação do implante imediatamente após a extração dentária, quando houver disponibilidade óssea suficiente para sua instalação (MILLARD, 2018). Este protocolo apresenta como vantagem: (1) menor tempo cirúrgico; (2) fornece suporte imediato aos tecidos moles, com resultados estéticos superiores; (3) diminui o tempo total de tratamento; (4) menor morbidade; (5) neutraliza a reabsorção das paredes alveolares, preservando o arcabouço periodontal; (6) maior aceitação e satisfação do paciente (AL-SAWAI, 2016; ARORA, 2018; EYNI, 2021; MELLO, 2017; TESTORI, 2017; WANG, 2020; YEUNG, 2020). Por outro lado, pode apresentar como desvantagem menor taxa de sucesso (MELLO, 2017).

Mello et al., em sua revisão sistemática e metanálise, com o objetivo de comparar as taxas de sobrevida e as alterações dos tecidos peri-implantes, entre os implantes instalados em alvéolos frescos e cicatrizados, analisou a instalação de 3,049 implantes, sendo 1,440 em alvéolos frescos e 1,609 em alvéolos cicatrizados. Foi observado um total de 95 falhas na reabilitação por implantes (3.11%). Destas falhas, 69 foram em implantes imediatos (72.63%) e 26 em implantes tardios (27.37%). Sua metanálise observou que implantes instalados em alvéolos cicatrizados apresentam resultados estatisticamente significantes, quanto à taxa de sobrevida, quando comparados aos implantes instalados em alvéolos frescos, apresentando um risco relativo de falhas do implante de 2.49, com intervalo de confiança de 95% (1.44-4.29). Quanto a perda óssea marginal (diferença média – 0.04, intervalo de confiança 95% – 0.13 a 0.04), e a estabilidade do implante após o processo de osseointegração (diferença média – 0.46, intervalo de confiança 95% – 1.62 a 0.70), entre os protocolos, não havendo diferenças estatisticamente significativas (MELLO, 2017).

### 3.8 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA

Após exodontias, a remodelação óssea natural é responsável pela reabsorção óssea e subsequente contorno dos tecidos moles (CANELLAS, 2021; EYNI, 2021; JONKER, 2021; MELLO, 2017). A regeneração óssea guiada (ROG), consiste numa técnica cirúrgica de osteopromoção, anterior ou simultaneamente à instalação dos implantes dentários, idealizada com o objetivo de manter a densidade óssea, ganhar tecido ou, reduzir os efeitos da remodelação óssea após exodontias, auxiliando na neoformação óssea (LÓPEZ-PACHECHO, 2021; MISCH, 2009).

Diversas técnicas cirúrgicas e biomateriais surgem com o objetivo de reduzir a reabsorção dos tecidos duros e moles em altura e largura (JONKER, 2021; LÓPEZ-PACHECO, 2021; MISCH, 2009). Os biomateriais empregados nessa técnica de ROG podem apresentar características osteocondutoras, osteoindutoras e/ou esteogênicas.

Os materiais osteogênicos apresentam potencial de neoformação óssea, através das transferências de células osteogênicas para o interior do alvéolo. A osteocondução consiste no potencial de determinado material permitir o aporte de células osteogênicas que auxiliarão a neoformação óssea, necessitando de uma estrutura óssea adjacente. Os materiais osteoindutores apresentam potencial de induzir a diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em células osteogênicas (osteoblastos) (MISCH, 2009).

### **3.8.1 Tipos de defeitos de paredes**

Após extrações dentárias, o potencial do processo de cicatrização e regeneração óssea alveolar estará relacionado à quantidade de paredes remanescentes e a profundidade do alvéolo. Segundo Misch, o período de cicatrização completa do alvéolo pode variar entre 3 e 6 meses, dependendo das dimensões do alvéolo, quantidade de raízes e do trauma durante a exodontia, sendo confirmada radiograficamente pela ausência da lâmina dura (MISCH, 2009).

Misch e Dietsch, em 1993, propuseram que os defeitos de paredes remanescentes após exodontias, nortearão a seleção dos materiais e enxertos necessários para a regeneração e cicatrização óssea. Alvéolos com defeitos de cinco paredes espessas (presença de cinco paredes ósseas em torno do alvéolo) apresentarão regeneração e cicatrização óssea alveolar por segunda intenção, semelhante à dos tecidos moles. Nesses casos, a utilização de biomateriais de enxerto reabsorvíveis é opcional, sendo indicada para defeitos de 5 paredes com espessura inferior à 1,5 mm ou defeitos de quatro paredes (cortical vestibular ausente), onde enxertos associados a membranas, auxiliarão na regeneração óssea. Defeitos de duas ou três paredes (presença de duas ou três paredes ósseas em torno do alvéolo, respectivamente), é recomendada a utilização de biomateriais de enxerto reabsorvíveis combinados com enxerto ósseo autógeno, recoberto por membrana. Para defeitos de uma parede, é preferível o emprego de enxerto ósseo autógeno em bloco (MISCH, 2009).

### **3.8.2 Cirurgia de selamento alveolar**

A técnica de preservação alveolar, “cirurgia de selamento alveolar”, descrita por Landsberg e Bichacho, objetiva reduzir a reabsorção óssea alveolar através de enxerto de tecido ósseo liofilizado descalcificado, recoberto com retalho de tecido conjuntivo (preferivelmente um retalho da mucosa de palato), promovendo a vedação do alvéolo, evitando a contaminação, o aporte de células indesejáveis (fibroblastos), o colapso dos tecidos moles auxiliando na preservação óssea (JONKER, 2021; LANDSBERG, 1994; TESTORI, 2017). A morbidade pós-operatória e a necessidade de mais um sítio cirúrgico, além do local de exodontia, são desvantagens desta técnica (LÓPEZ-PACHECHO, 2021).

### 3.9 BIOMATERIAIS

#### 3.9.1 Substitutos ósseos

Os substitutos ósseos são materiais de enxerto comumente utilizados após extrações dentárias, na tentativa de reduzir os efeitos da remodelação óssea. São divididos em: alógeno, quando de indivíduos da mesma espécie (osso liofilizado); xenógeno, quando de espécies diferentes (Apatos®, Bio-Oss®, Bio-Oss Coll®, Gen-Os®, MP3® e Cerabone®); sintético (sulfato de cálcio bifásico com hidroxiapatita – Bond-apatite®). Estes substitutos ósseos promovem a redução do colapso alveolar após extrações e, apresentam maior eficácia na prevenção da reabsorção alveolar em altura e largura, quando comparados com a cicatrização natural do alvéolo (CANELLAS, 2021; MISCH, 2009).

Uma revisão sistemática e metanálise, realizada por Avila-Ortiz et al., comparou a cicatrização natural do alvéolo após extrações dentárias com diferentes modalidades de preservação alveolar. Foram analisados 22 estudos, apresentando 9 modalidades de preservação alveolar, sendo elas: (1) enxerto xenógeno com selamento alveolar; (2) enxerto bovino, colágeno porcino e selamento alveolar; (3) enxerto partícula de osso porcino cortico-esponjoso com selamento alveolar; (4) enxerto particulado alógeno com selamento alveolar; (5) biomaterial alógeno com ou sem selamento alveolar; (6) concentrado de plaquetas autógenas; (7) terapia celular; (8) proteína morfogênica recombinante; (9) selamento alveolar. Os resultados apontaram que a utilização das diferentes modalidades de preservação alveolar, quando comparadas à cicatrização alveolar isolada, reduziu a reabsorção óssea nas dimensões horizontal (média de 1.99 mm), vestibular (média de 1.72 mm) e lingual (média de 1.16 mm). Dentre os

biomateriais, os xenógenos ou alógenos, associados à recobrimento superficial com membrana reabsorvível ou esponja de colágeno, apresentaram melhores resultados na preservação da crista óssea (ÁVILA-ORTIZ, 2019).

### 3.9.2 Concentrado de plaquetas autógenas

A utilização dos agregados plaquetários vem ganhando espaço nos procedimentos de preservação alveolar nas últimas décadas. O plasma rico em plaquetas, um biomaterial autógeno, apresenta 4 principais subdivisões de acordo com o teor de leucócitos e fibrinas (CHOU, 2020).

Estes biomateriais podem apresentar em sua composição uma matriz de fibrina, intercalada com plaquetas, leucócitos e fatores de crescimento, que auxiliam na regeneração tecidual, acelerando a cicatrização e reduzindo a dor, edema, trismo e o desconforto pós-operatório, através da deposição de fatores de crescimento, responsáveis por controlar os eventos celulares (migração, proliferação e histodiferenciação), promover a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese) e da matriz extracelular (CHOU, 2020; DEL FABBRO, 2017; MISCH, 2009).

Dentre os agregados plaquetários, o L-PRF destaca-se por promover maior osteopromoção, devido à sua maior arquitetura da matriz de fibrina, alta atividade biológica e por diferir no seu conteúdo celular, contendo uma rede de fibrina entremeada por leucócitos e plaquetas, promovendo a liberação de fatores de crescimentos, dentre os outros agregados (CASTRO, 2017).

Del Fabbro, et al., realizou uma revisão sistemática e metanálise com o objetivo de avaliar a preservação alveolar com os concentrados de plaquetas autógenas e suas implicações na cicatrização dos tecidos moles, preservação óssea e na qualidade de vida dos pacientes. Foram analisadas um total de 1.193 exodontias, destas, 620 realizaram preservação alveolar com concentrados plaquetários *versus* 573 exodontias no grupo controle (grupo em que não houve preenchimento alveolar, exceto em 3 artigos analisados, que preencheram com substitutos ósseos). A utilização dos concentrados plaquetários obtiveram resultados satisfatórios, estatisticamente significantes em relação ao grupo controle, na cicatrização de tecidos moles (diferença média 1.01, 95%, IC: 0.77 – 1.24), na profundidade de sondagem, a partir do terceiro mês pós-operatório (diferença média de -1.63, 95%, IC: -2.05, -1.22) e, na densidade óssea, analisada através de

mensurações radiográficas bidimensionais (diferença média no sexto mês pós-operatório de 7.29, 95% IC 4.31 – 10.28). Entre os grupos, não houve diferenças estatisticamente significantes para a porcentagem de neoformação óssea, avaliada através da histomorfometria óssea (diferença média de 1.55%, 95%, IC: -6.37 – 9.48) (DEL FABRO, 2017).

### 3.9.3 Matriz de colágeno

A matriz de colágeno consiste num biomaterial xenógeno, responsável por aumentar a espessura dos tecidos moles peri-implantares, que pode ser utilizado como substituto de enxertos gengivais e de tecidos conjuntivos (GARGALLO-ALBIOL, 2019; LISSEK 2020). Seu mecanismo de ação se dá através da formação de um arcabouço em que fibroblastos, vasos sanguíneos e o tecido epitelial, se agruparão e, auxiliarão no processo de queratinização das camadas superficiais do tecido (GARGALLO-ALBIOL, 2019).

Estes materiais consistem num tampão de colágeno com propriedades hemostáticas, promovendo a agregação plaquetária e elevando a ligação da fibrina, estabilizando o coágulo e, evitando o colapso dos tecidos moles circundantes (DARBY, 2008; LÓPEZ-PACHECHO, 2021).

As vantagens deste material incluem: (1) maior conforto ao paciente; (2) evita um novo sítio cirúrgico; (3) menor morbidade pós-operatória; (4) quando associado a enxertos gengivais, minimiza seu risco de necrose (LISSEK, 2020; LÓPEZ-PACHECHO, 2021).

Ávila-Ortiz, et al., realizaram uma revisão sistemática com metanálise, com o objetivo de comparar os diferentes biomateriais utilizados para a preservação alveolar após extrações dentárias em sítio molares ou não-molares *versus* exodontias isoladas (grupo controle), através de mensurações clínicas, radiográficas e relato do paciente. Em seu estudo, observou-se que a utilização combinada dos substitutos ósseos particulados com a vedação alveolar por matriz de colágeno ou membrana de colágeno (grupo experimental), apresentaram resultados estatisticamente significantes na preservação da crista óssea horizontal, com diferença média de 1.99 mm (95% IC: 1.54 – 2.44), da altura da parede vestibular e lingual, com diferença média de 1.72 mm (95% IC: 0.96 – 2.48) e 1.99 mm (95% IC: 0.81 – 1.52), respectivamente (ÁVILA-ORTIZ, 2019).

### 3.9.4 Membranas

As membranas são biomateriais que podem ser utilizados como barreiras protetoras, evitando a interposição de tecidos indesejáveis no interior da cavidade após exodontias ou, aos enxertos, quando combinadas à regeneração óssea guiada. Assim, possibilita a presença de apenas células osteogênicas, promovendo maior qualidade à neoformação óssea local (ATEF, 2020).

As membranas podem ser reabsorvíveis (colágeno, ácido poliglicólico, entre outras) e não-reabsorvíveis (politetrafluoretileno, folhas de titânio, entre outras). A escolha da membrana ideal deve ser embasada no objetivo do tratamento e nas características do biomaterial, como: a biocompatibilidade; rápida vascularização, possibilitando maior irrigação do enxerto; elasticidade; estabilidade dimensional (ATEF, 2020).

Uma revisão sistemática com metanálise realizada por Ávila-Ortiz, et al., analisou 6 estudos quantitativamente, com o objetivo de avaliar os resultados dos biomateriais na prevenção da reabsorção alveolar após exodontias (grupo experimental) *versus* extrações dentárias sem uso de biomateriais (grupo controle), em sítios não-molares. Foi observado bons resultados no grupo experimental com resultados estatisticamente significativos, com preservação da largura vestibulo-lingual de 1.89 mm (95% IC: 1.41 – 2.36), da altura da face vestibular de 2.07 mm (95% IC: 1.03- 3.12), da altura da face lingual de 1.18 mm (95% IC: 0.17 – 2.19), da altura da face mesial de 0.48 mm ((95% IC: 0.18 – 0.79). A utilização de membranas como biomaterial de recobrimento dos enxertos ósseos, apresentou resultados satisfatórios, na redução da perda vertical nas faces vestibular e lingual (ÁVILA-ORTIZ, 2014).

## 4 RELATO DE CASO

### 4.1 EXAME CLÍNICO

Paciente A.L.L, sexo masculino, 23 anos, compareceu ao serviço de odontologia do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), apresentando queixas álgicas no elemento dentário 25. O paciente não apresentava nenhuma história de doença sistêmica e apresentava alergia à dipirona. Ao exame físico, foi observada a presença de um resto radicular do dente 25 com ampla destruição coronária e com presença de pólipos pulpar



(Figura 1). Ao exame radiográfico, observou-se presença de tratamento endodôntico no elemento 25 (Figura 2).



Figura 1. Aspecto intraoral



Figura 2. Radiografia panorâmica com corte em hemiarcada.

#### 4.2 PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO

Foi proposto ao paciente duas etapas cirúrgicas: Primeiro a etapa da remoção atraumática do elemento dentário 25 e preservação alveolar e, após o período de cicatrização óssea, uma segunda etapa para reabilitação com implante unitário em alvéolo cicatrizado. Após o período de cicatrização óssea, uma Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico foi solicitada para possibilitar o planejamento da segunda etapa cirúrgica.

#### 4.3 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO – ETAPA 1: EXODONTIA E PRESERVAÇÃO ALVEOLAR



Figura 3. Incisão envelope e divulsão do retalho.



Figura 4. Periótomo Maximus® sendo utilizado para a exodontia atraumática.

O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e foi instruído a tomar 8 mg Dexametasona (2 comprimidos de 4 mg), 01 hora antes do procedimento. Em seguida, foi realizado bochecho com clorexidina 0,12% por 60 segundos. A antisepsia com clorexidina 2% (Riohex®) da face foi efetuada. Foi executada a anestesia infiltrativa com solução anestésica de mepivacaína 2% com

epinefrina 1:100.000 UI/ml (Mepiadre – DFL®), dos ramos alveolar superior médio, posterior e nervo palatino maior. Um retalho em envelope, estendendo-se do dente 14 ao 16, foi realizado a partir da realização de incisão intra-sucular com a lâmina 15C (Advantive®) e posterior descolamento mucoperiosteal (Figura 3).

Através da introdução do Periótomo Maximus®, foi realizada a exodontia atraumática, trabalhando em todo o entorno do dente envolvido (Figura 4), até alcançar sua completa desinserção do alvéolo (Figura 5) com posterior curetagem (cureta de Lucas – Golgram®), limagem (lima para osso – Golgram®), irrigação com solução salina estéril e avaliação do alvéolo, constatando a integridade das paredes (figura 6), configurando um defeito de 5 paredes. Na figura 7, vê-se o dente extraído.



Figura 5. Desinserção do elemento dentário 15 com o Periótomo Maximus®.



Figura 6. Alvéolo pós-extração atraumática. Notar corticais ósseas preservadas.



Figura 7. Peça cirúrgica.



Figura 8. Matriz de colágeno - Straumann® Collacone®.

A matriz de colágeno (Straumann® Collacone®) (Figura 8) foi preparada e posicionada no alvéolo, buscando realizar o selamento do mesmo (Figura 9), seguida por uma sutura em colchoeiro horizontal usando fio de nylon 4-0 (Technofio®), transpassando pela matriz de colágeno, de forma a estabilizar a matriz sobre o alvéolo,



Figura 9. Matriz de colágeno posicionada no interior do alvéolo.



Figura 10. Matriz de colágeno mantida no interior do alvéolo por sutura em "X".



Figura 11. Alvéolo no pós-operatório de 15 dias.

selando a parede superior (Figura 10). O restante do retalho foi suturado com pontos simples.

No pós-operatório, foi prescrito Paracetamol 750mg, 1 comprimido de 8 em 8 horas, durante 2 dias, Nimesulida 100 mg, 1 comprimido de 12 em 12 horas, durante 2 dias e Amoxicilina 875 mg com Clavulanato de Potássio 125mg, 1 comprimido de 12 em 12 horas, durante 7 dias. O paciente foi instruído quanto os cuidados pós-operatórios e a remoção das suturas foi realizada 15 dias após o procedimento. No décimo quinto dia pós-operatório, o paciente apresentou cicatrização satisfatória, com presença de selamento do alvéolo. (Figura 11).

#### 4.4 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO – ETAPA 2: CIRURGIA PARA INSTALAÇÃO DO IMPLANTE

Após 16 semanas do primeiro procedimento cirúrgico, tempo necessário para haver uma cicatrização do alvéolo, foi solicitada uma Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (Figura 12 e 13), para planejamento da segunda etapa cirúrgica – a instalação do implante.

Nos cortes 17, 18 e 19, observa-se a área referente ao dente 25 e a constatação da formação de osso. O corte 18 representa o centro dessa área, considerada ponto de eleição para a instalação do implante. Nota-se a presença de uma altura óssea de 13.6 mm e uma espessura óssea de 9.8 mm.

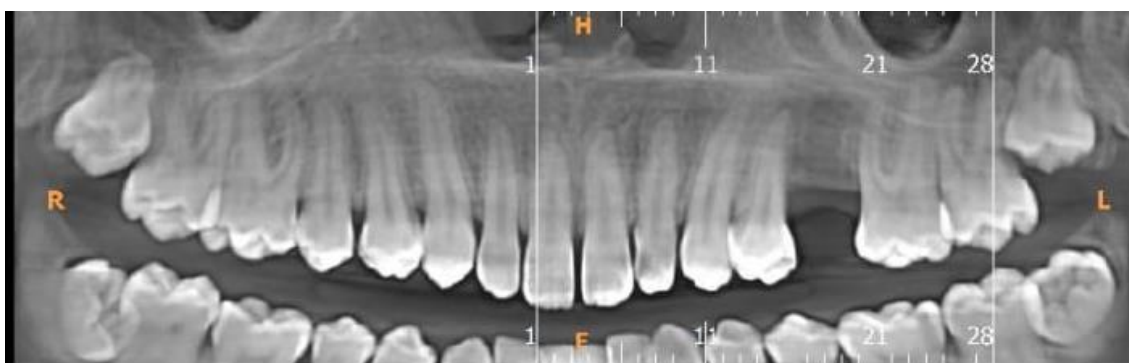


Figura 12. Tomografia computadorizada de feixe cônico em corte coronal demonstrando cicatrização alveolar e preservação óssea alveolar.

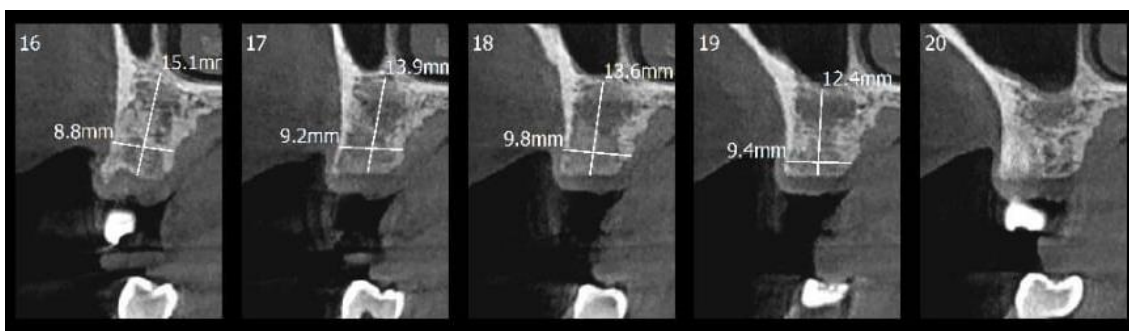


Figura 13. Tomografia computadorizada de feixe cônico em cortes sagitais, demonstrando as dimensões alveolares após o procedimento de exodontia com preservação alveolar.

Foi selecionado o implante HELIX GM ACQUA (NEODENT®) (Figura 14) com diâmetro de 4.3 mm e 10 mm de altura, respeitando a distância mínima de 1 mm do seio maxilar, e a possibilidade de instalação do implante 2 mm infra-ósseo. Foi utilizado um Cicatrizador GM de 4.5 mm x 3,5 de altura (NEODENT®) (Figura 15).

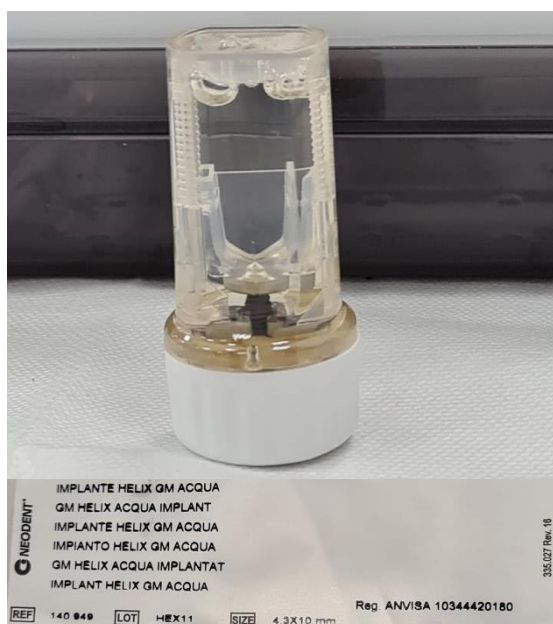


Figura 14. implante HELIX GM ACQUA (NEODENT®) com suas especificações técnicas.



Figura 15. Cicatrizador GM (NEODENT®) com suas especificações técnicas.

O paciente assinou o TCLE e foi instruído a tomar 2 comprimidos de Dexametasona 4 mg, 1 hora antes do procedimento. Logo após, foi realizado bochecho com clorexidina 0,12% durante 1 minuto. A antisepsia com clorexidina 2% (Riohex®) da face foi efetuada. Foi executada a anestesia infiltrativa com solução anestésica de mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 UI/ml (Mepiadre – DFL®), dos ramos alveolar superior médio, posterior e nervo palatino maior. Foi realizada uma incisão intra-sucular, tanto pela face vestibular, como pela palatina, nos elementos dentários 24 e 26, combinada com uma incisão na crista óssea alveolar do elemento dentário 25 com uma lâmina 15C (Advantive®) e posterior descolamento do mucoperiosteio com o descolador de Molt nº 9 (Golgran®) (Figura 16).



Figura 16. Incisão e descolamento do mucoperiosteio.



Figura 17. Motor de implante NSK®.

Para a fresagem do implante foi usado o contra-ângulo montado em micromotor da NSK e motor de implante da NSK (Figura 17) sob velocidade de 800 rotações por minuto (RPM) por 50 Newtons (N). O kit do sistema Gram Morse (GM) da Neodent foi utilizado (Figura 18). As osteotomias foram realizadas sob abundante irrigação por solução salina estéril, com a fresa lança (Figura 19) para orientação da perfuração, seguida das fresas 2.0 mm (Figura 20), 3 mm (Figura 21) e 3.75 mm (Figura 22). O paralelizador foi inserido na cavidade para avaliar a posição, a angulação da osteotomia realizada (Figura 23).



Figura 18. Kit do sistema Gram Morse (GM) da Neodent.



Figura 19. Osteotomia com a fresa lança (2.0 mm).



Figura 20. Osteotomia com a fresa (2.0 mm).

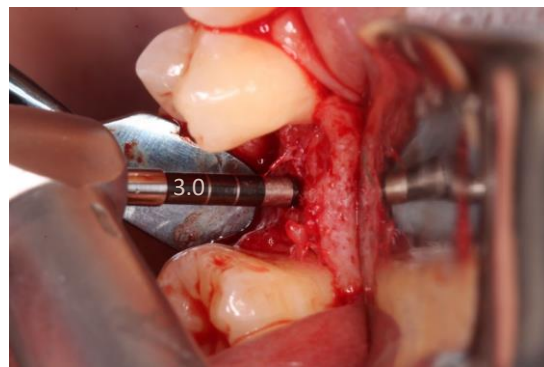


Figura 21. Osteotomia com a fresa (3.5).

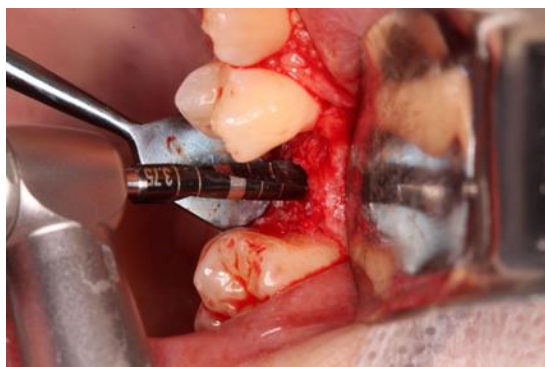


Figura 22. Osteotomia com a fresa (3.75 mm).

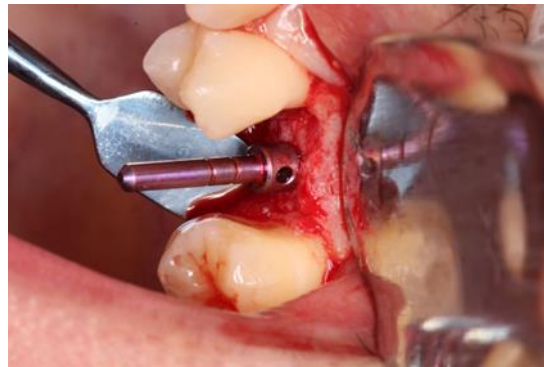


Figura 23. Pino-guia inserido na cavidade.

Com o auxílio da chave para instalação do implante inserido no contra-ângulo, o implante HELIX GM ACQUA® (NEODENT®) foi capturado (Figura 24), posicionado (Figura 25) e inserido na cavidade preparada (Figura 25), sob velocidade de 30 RPM e torque de 30 newton centímetros (Ncm), até sua completa inserção, 2 mm infra-ósseo (Figura 26). Posteriormente, foi usada uma sonda milimetrada PC12 (Supremo®) para conferir a distância do implante à margem gengival, no caso, com 3 mm, como mostra a Figura 27.

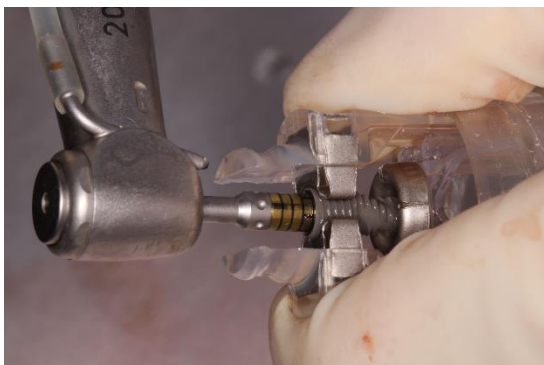


Figura 24. Captura do implante.

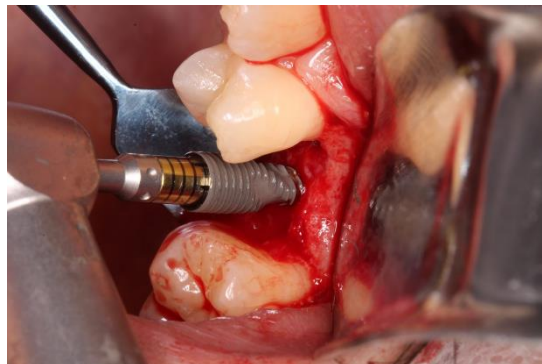


Figura 25. Posicionamento do implante.



Figura 26. Completa inserção do implante.



Figura 27. Sondagem da margem gengival.



Figura 28. Avaliação do torque através do torquímetro.

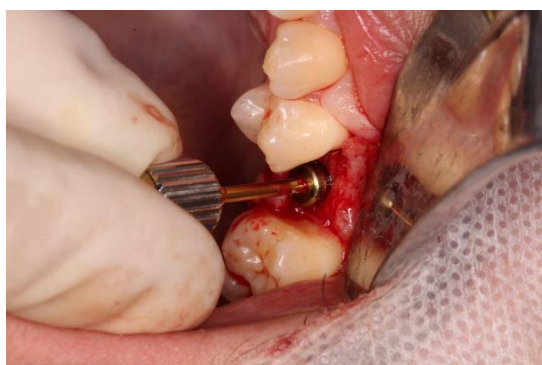


Figura 29. Cicatrizador parafusado.

Com o auxílio da catraca e chave de catraca longa, um torque de 30 N foi mensurado (Figura 28) e, em seguida, foi colocado o cicatrizador, de 4.5 x 3.5 com o auxílio da Chave Digital Neo (Neodent®) (Figura 29 e 30). Por fim, foi realizada a sutura com fio de nylon 4-0 (Technofio®) (Figura 31).



Figura 30. Cicatrizador em posição.



Figura 31. Síntese do retalho.

No pós-operatório, foi prescrito Paracetamol 750mg, 1 comprimido de 8 em 8 horas, durante 2 dias, Nimesulida 100 mg, 1 comprimido de 12 em 12 horas, durante 2 dias. O paciente foi instruído quanto os cuidados pós-operatórios e a remoção das suturas foi realizada 15 dias após o procedimento. No décimo quinto dia pós-operatório, o paciente apresentou cicatrização satisfatória e implante bem-posicionado. (Figura 32, 33 e 34).



Figura 32. Aspecto intraoral no pós-operatório de 15 dias.



Figura 33. Vista em perfil no pós-operatório de 15 dias.

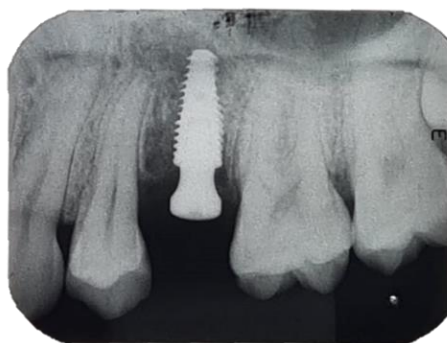


Figura 34. Radiografia periapical pós-operatória de 15 dias.



## 5 DISCUSSÃO

A perda dentária promove um série de respostas biológicas decorrentes de uma resposta inflamatória local, desencadeada pelo procedimento cirúrgico, mas também da ausência de estímulos mastigatórios, promovendo um desequilíbrio entre a reabsorção e neoformação óssea, devido à falta da propagação das forças oclusais entre o dente e o tecido ósseo, interferindo na integridade dos tecidos periodontais, gerando um processo de reabsorção óssea e a invaginação da mucosa sobrejacente, evidenciada por diversos estudos clínicos (JONKER, 2021; MILLARD, 2018).

A indicação da exodontia do elemento dentário 25 se deu à extensa destruição coronária, além de já apresentar tratamento endodôntico e pensando-se em promover um tratamento com maior previsibilidade. Foi apresentada a possibilidade da preservação alveolar com o intuito de minimizar os efeitos da reabsorção óssea natural após a exodontia, promovendo um sítio cirúrgico com maior disponibilidade de osso, modalidade está com embasamento científico comprovado por evidências científicas (ÁVILA-ORTIZ, 2019; JONKER, 2021; MENCHINI-FABRIS, 2020).

No caso relatado, foi proposta a realização de uma cirurgia com o mínimo trauma. Com o auxílio do Periótomo foi possível a desinserção das fibras do ligamento periodontal, facilitando a remoção da raiz residual, sem a necessidade de osteotomia, minimizando o dano às paredes ósseas adjacentes. A cirurgia minimamente traumática, ajudou, ainda, numa menor manipulação tecidual e, conseqüentemente, uma menor resposta inflamatória. Darby, et al., corrobora com esta conduta, já que em seu estudo, recomenda que a cirurgia minimamente traumática deva ser realizada para reduzir os danos às estruturas periodontais adjacentes, minimizando, assim, a resposta inflamatória e, conseqüentemente, a reabsorção óssea decorrente deste processo (DARBY, 2008).

Este trabalho propôs a realização de preservação alveolar, utilizando uma técnica alternativa à técnica de Landsberg, em que foi utilizada a matriz de colágeno para substituir a mesma função dos enxertos de tecido conjuntivo (no entanto, sem a realização de enxerto ósseo), evitando uma segunda área cirúrgica, reduzindo a morbidade pós-operatória e trazendo bons resultados estéticos, corroborado pela revisão sistemática com metanálise de LÓPEZ-PACHECO, et al. (LANDSBERG, 1994; LISSEK, 2020; LÓPEZ-PACHECO, 2021). A preservação óssea alveolar visa minimizar os efeitos advindos do processo natural de remodelação óssea e teve por objetivo promover menores alterações

dimensionais (vertical e horizontal) na crista óssea alveolar remanescente, tendo apresentado bons resultados estéticos e funcionais para a posterior reabilitação por implante dentário, convergindo com os achados de JONKER, et al., e LÓPEZ-PACHECHO, et al.

Corroborando com a conduta deste relato, uma revisão sistemática e metanálise realizada por Zhou, et al., com o objetivo de comparar a instalação de implantes dentários unitários instalados em alvéolos preservados *versus* alvéolos frescos, analisou 12 estudos, somando um total de 588 implantes (298 instalados após preservação alveolar, 290 instalados em alvéolos frescos). A preservação óssea alveolar e a estética gengival, apresentaram melhores resultados, estatisticamente significantes, nos implantes instalados após preservação alveolar, quando comparado aos instalados em alvéolos frescos. Além disso, foi observada maior taxa de sucesso, estatisticamente significativa, para os implantes instalados após preservação alveolar, em alvéolos com defeito de parede vestibular, quando comparados aos implantes instalados em alvéolos frescos com defeito da parede vestibular, 96,8% e 89,6% respectivamente (ZHOU, 2019).

A utilização da matriz de colágeno de forma isolada nesse caso clínico foi pensada com o objetivo de selar o alvéolo, uma vez que se estava diante de um defeito cirúrgico de 5 paredes. Dessa forma, além de se ter uma osteocondução advinda do biomaterial selecionado, mantendo um arcabouço para que as células osteogênicas se agrupem, haveria a estabilidade do coágulo, auxiliando no processo de osteopromoção e cicatrização da ferida haveria e uma proteção contra a entrada de resíduos e bactérias (NEODENT, 2020; GARGALLO-ALBIOL, 2019; LEKHOLM, 1985).

A tomografia computadorizada de feixe cônico foi solicitada para a avaliação dos resultados da preservação alveolar e para o planejamento da reabilitação oral por implante dentário unitário. Esta modalidade de exame de imagem é respaldada pela literatura como padrão ouro para o planejamento da cirurgia de implantes dentais, até o devido momento, possibilitando a aquisição de dados volumétricos com alta qualidade de imagem, permitindo a visualização com maior fidedignidade das estruturas anatômicas, além de possibilitar sua manipulação em softwares digitais, permitindo o planejamento virtual da reabilitação (RIOS, 2017).

O protocolo de inserção do implante em alvéolo cicatrizado foi eleito por apresentar maiores taxas de sobrevida, menores alterações dimensionais e maior

estabilidade, por se tratar de um alvéolo cicatrizado, quando comparado à inserção em alvéolo fresco, corroborando com a revisão sistemática com metanálise, realizada por Mello et al., que mostrou um risco relativo de fracasso 2.49 maior em implantes instalados em alvéolos frescos em relação aos implantes em alvéolos cicatrizados (MELLO, 2017). Em contrapartida, o ensaio clínico randomizado realizado por Slagter, et al., mostrou uma taxa de sobrevida de 100% em ambos os protocolos, entretanto, esse estudo apresentou como limitação uma amostra pequena de apenas 35 pacientes (SLAGTER, 2021; SLAGTER, 2021).

Pelo procedimento reabilitador ser em maxila, um osso de baixa densidade, foi optado pelo sistema de implantes Helix Grand Morse® (Neodent®) com tratamento de superfície hidrofílica Acqua®, por oferecer melhor distribuição dos campos de tensão, e melhor estabilidade primária, promovendo maior previsibilidade e viabilidade da reabilitação. Neste caso clínico, foi realizada a subfresagem, fresando-se até a fresa de diâmetro 3.75 mm, não alcançando a fresa de 4.3 mm, orientada pelo sistema Grand Morse Neodent®, devido à presença de um osso extremamente medular, tipo 4 (MISCH, 2009).

De acordo com Mello, et al. e Sartoretto, et al. a superfície de tratamento do implante é essencial por auxiliar no processo de osseointegração, através do maior contato entre fluídos orgânicos e a superfície do implante, minimizando os riscos de insucesso do procedimento e, facilitando o processo de osseointegração, pois estudos apontam que os osteoblastos têm maior histodiferenciação quando cultivados em superfície hidrofílicas e puras (MELLO, 2017; SARTORETTO, 2015; ZHAO, 2005). Pensando nisto, a superfície hidrofílica Acqua® foi selecionada por promover maior contato com os fluídos orgânicos e compartilhar das mesmas características supracitadas.

Dentre os sistemas de implantes disponíveis, o cone morse foi o selecionado por apresentar melhor estabilidade mecânica, mastigatória e fixação anti-rotacional, promovendo uma redução das micro movimentações, mais comuns nos sistemas hexágono externo e interno. Estas características resultam do seu design cônico, que possibilitam um íntimo contato entre o implante e as superfícies adjacentes, assegurando maior resistência e, conseqüentemente, menor taxa de reabsorção óssea alveolar, ocasionada pelos micro-movimentos devido ao afrouxamento dos componentes (COSTA, 2017).

Após a instalação do implante, um cicatrizador GM (Neodent®) foi colocado, uma vez que o implante foi travado com torque de 30N e, também, para reduzir uma segunda etapa cirúrgica de reabertura, que pode ser precisa em casos em que não há torque quando da instalação do implante, precisando o mesmo ficar submerso. Assim, além de evitar a necessidade de uma segunda cirurgia para reabertura, foi possível promover uma melhor cicatrização do tecido periodontal, já preparando-o para a futura prótese (MISCH, 2009).

A utilização de corticosteróides de forma preemptiva em ambas as intervenções cirúrgicas realizadas foi feita baseada em evidência científica para cirurgias de terceiros molares que mostra um maior controle de dor, edema e limitação de função, como mostrada na Revisão sistemática com metanálise publicada por Almeida et al. (ALMEIDA, 2019). Nesse caso clínico foi utilizada a dexametasona na dose de 8 mg, por via oral, uma hora antes do procedimento, tendo o paciente apresentado um excelente pós-operatório, sem edema trismo e dor, além de prescrição de Paracetamol para o controle de dor pós-operatória, uma vez que o paciente era alérgico à Dipirona. Embora o trabalho de Zhou et al., tenha demonstrado maiores complicações a longo prazo, como inchaço, sangramento e hematoma nos implantes dentários instalados em alvéolos preservados, quando comparados aos instalados em alvéolos frescos, esse caso apresentado evoluiu sem complicações (ZHOU, 2019). Além disso, a Amoxicilina associada ao Clavulanato de Potássio foi prescrita durante o primeiro pós-operatório, uma vez que foi usada a matriz de colágeno, biomaterial de origem xenógeno, com o intuito de evitar um processo infeccioso e, conseqüentemente, a perda do material.

## **6 CONCLUSÃO**

A reabilitação oral através da instalação de implantes dentários em alvéolos cicatrizados é uma modalidade terapêutica eficaz, com grandes taxas de sucesso descritas na literatura, quando bem indicada e planejada. Entretanto, deve ser acordado com o paciente, pois a necessidade de um segundo tempo cirúrgico, prolonga o tempo total do tratamento. O caso relatado se propôs a realizar a técnica de dois estágios cirúrgicos, realizando a exodontia e preservação alveolar em um primeiro momento, seguida da instalação de implante de forma tardia, após 16 semanas.

A preservação óssea alveolar realizada no caso clínico, de forma alternativa à técnica original, descrita por Landsberg e Bichaco, cumpriu com seu objetivo de preservar as dimensões ósseas do alvéolo e possibilitar à instalação de um implante satisfatório,

instalado tardiamente. Além disso, a utilização da matriz de colágeno como biomaterial apresentou como vantagens menor morbidade, menor tempo cirúrgico e maior conforto ao paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AL-HAMED, F. S., TAWFIK, M. A. M., ABDELFADIL, E., AL-SALEH, M. A. Q. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Oral Maxillofac Surg**;75(6):1124–35, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2017.01.022>
2. ALMEIDA, R. de A. C., LEMOS, C. A. A., DE MORAES, S. L. D., PELLIZZER, E. P., & VASCONCELOS, B. C. Efficacy of corticosteroids versus placebo in impacted third molar surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 48(1), 118–131, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.05.023>
3. AL-SAWAI, A. A., & LABIB, H. Success of immediate loading implants compared to conventionally-loaded implants: a literature review. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, 7(3), 217–224, 2016. <https://doi.org/10.1111/jicd.12152>
4. ARORA, H., & IVANOVSKI, S. Clinical and aesthetic outcomes of immediately placed single-tooth implants with immediate vs. delayed restoration in the anterior maxilla: A retrospective cohort study. **Clinical Oral Implants Research**, 29(3), 346–352, 2018. <https://doi.org/10.1111/clr.13125>
5. ATEF, M., TAREK, A., SHAHEEN, M., ALARAWI, R. M., & ASKAR, N. Horizontal ridge augmentation using native collagen membrane vs titanium mesh in atrophic maxillary ridges: Randomized clinical trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, 22(2), 156–166, 2020. <https://doi.org/10.1111/cid.12892>
6. AVILA-ORTIZ, G., CHAMBRONE, L., & VIGNOLETTI, F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical**

- Periodontology**; 46(21), 195-223, 2019.  
<https://doi.org/10.1111/jcpe.13057>
7. Avila-Ortiz G., ELANGO VAN S, KRAMER K. W. O., BLANCHETTE D, DAWSON D. V. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. **J Dent Res**; 93(10):950-958, 2014. <https://doi.org/10.1177/0022034514541127>
  8. BÍBLIA. Português. Bíblia Sagrada. Tradução de Ivo Storniolo e Euclides Martins Balancin. São Paulo: Paulos, 1990. Edição pastoral.
  9. BRÂNEMARK, P. I., HANSSON, B. O., ADELL, R, BREINE, U., LINDSTRÖM, J., HALLÉN, O., OHMAN, A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. **Scand J Plast Reconstr Surg Suppl**. 16:1-132, 1977. PMID: 356184.
  10. CANELLAS, J. V. dos S., SOARES, B. N., RITTO, F. G., VETTORE, M. V., VIDIGAL JÚNIOR, G. M., FISCHER, R. G., & MEDEIROS, P. J. D. What grafting materials produce greater alveolar ridge preservation after tooth extraction? A systematic review and network meta-analysis. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.06.005>
  11. CASTRO, A. B., MESCHI, N., TEMMERMAN, A., PINTO, N., LAMBRECHTS, P., TEUGHEL, W., & QUIRYNEN, M. Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, 44(2), 225–234, 2017. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12658>
  12. Centro de downloads Straumann®. **Catálogo de produtos NEODENT® Implant Helix® 2020**. Edição 02. Disponível em: <https://www.straumann.com/content/dam/media-center/neodent/pt-br/documents/catalog/product->

catalog/1024\_neodent\_institutional\_catalogue\_pt\_br\_lr.pdf> Acesso em: 07 de novembro de 2021.

13. CHOU, T. M., CHANG, H. P., & WANG, J. C. Autologous platelet concentrates in maxillofacial regenerative therapy. **Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, 36(5), 305–310, 2020. <https://doi.org/10.1002/kjm2.12192>
  
14. CHRCANOVIC, B. R., ALBREKTSSON, T., & WENNERBERG, A. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, 43(5), 487–498, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.03.003>
  
15. COSTA, C. R. R. As diferentes características de sistemas e modelos de implantes dentários: uma revisão de literatura. **Revista Científica**, 01(108), 2017.
  
16. COUSO-QUEIRUGA, E., STUHR, S., TATTAN, M., CHAMBRONE, L., & AVILA-ORTIZ, G. Post-extraction dimensional changes: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**; 48(1), 126-144, 2021. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13390>
  
17. DARBY, I., CHEN, S., & DE POI, R. Ridge preservation: What is it and when should it be considered. **Australian Dental Journal**, 53(1), 11–21, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.00008.x>
  
18. DE-FREITAS, N. R., LIMA, L. B., DE-MOURA, M. B., VELOSO-GUEDES, C. do C. F., SIMAMOTO-JÚNIOR, P. C., & DE-MAGALHÃES, D. Bisphosphonate treatment and dental implants: A systematic review. **Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal**, 21(5), 644–651, 2016. <https://doi.org/10.4317/medoral.20920>



19. DE MEDEIROS, F. C. F. L., KUDO, G. A. H., LEME, B. G., SARAIVA, P. P., VERRI, F. R., HONÓRIO, H. M., SANTIAGO JUNIOR, J. F. Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 47(4), 480–491, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.05.021>
20. Del Fabbro M, Bucchi C, Lolato A, Corbella S, Testori T, Taschieri S. Healing of Postextraction Sockets Preserved With Autologous Platelet Concentrates. A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 75(8), 1601-1615, 2017. doi:10.1016/j.joms.2017.02.009
21. EYNI, E., YOUSEMANESH, H., ASHTIANI, A. H., SAKI-MALEHI, A., & OLAPOUR, A. Comparing success of immediate versus delay loading of implants in fresh sockets: A systematic review and meta-analysis. **Oral and Maxillofacial Surgery**, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10006-021-00983-7>
22. GARGALLO-ALBIOL, J., BAROOTCHI, S., TAVELLI, L., & WANG, H. L. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrix to Augment Peri-implant Soft Tissue Thickness Compared with Autogenous Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, 34(5), 1059–1069, 2019. <https://doi.org/10.11607/jomi.7497>
23. GJELVOLD, B., KISCH, J., & CHRCANOVIC, B. R. A Randomized Clinical Trial Comparing Immediate Loading and Delayed Loading of Single-Tooth Implants: 5-Year Results. **Journal of Clinical Medicine**, 10(5), 1077, 2021. <https://doi.org/10.3390/jcm10051077>
24. GORNITSKY, M., HAMMOUDA, W., & ROSEN, H. Rehabilitation of a hemophiliac with implants: A medical perspective and case report. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 63(5), 592–597, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.01.009>

25. HENNINGSEN, A., SMEETS, R., KÖPPEN, K., SEHNER, S., KORNMANN, F., GRÖBE, A., GERLACH, T. Immediate loading of subcrestally placed dental implants in anterior and premolar sites. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, 45(11), 1898–1905, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.08.017>
26. JIANG, X., ZHU, Y., LIU, Z., TIAN, Z., & ZHU, S. Association between diabetes and dental implant complications: a systematic review and meta-analysis. **Acta Odontologica Scandinavica**, 79(1), 9–18, 2021. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1761031>
27. JONKER, B. P., GIL, A., NAENNI, N., JUNG, R. E., WOLVIUS, E. B., & Pijpe, J. Soft tissue contour and radiographic evaluation of ridge preservation in early implant placement: A randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, 32(1), 123–133, 2021. <https://doi.org/10.1111/clr.13686>
28. JUNIOR, M. F. S., BATISTA, M. J., & DA LUZ, M. R. S. Risk factors for tooth loss in adults: A population-based prospective cohort study. **PLoS ONE**, 14(7), 1–14, 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219240>
29. KIM, Y. K., YUN, P. Y., LEE, H. J., AHN, J. Y., & KIM, S. G. Ridge preservation of the molar extraction socket using collagen sponge and xenogeneic bone grafts. **Implant Dentistry**, 20(4), 267–272, 2011. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3182166afc>
30. KULLAR, A. S., & MILLER, C. S. Are There Contraindications for Placing Dental Implants? **Dental Clinics of North America**, 63(3), 345–362, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.02.004>

31. LANDSBERG, C. J., & BICHACHO, N. A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I--The socket seal surgery. **Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry: PPAD**, 6(2), 1994.
32. LEKHOLM, U., ZARB, GA., ALBREKTSSON, T. "Patient selection and preparation. Tissue integrated prostheses." Chicago: **Quintessence Publishing Co. Inc.** 199-209, 1985.
33. LISSEK, M., BOEKER, M., & HAPPE, A. How thick is the oral mucosa around implants after augmentation with different materials: A systematic review of the effectiveness of substitute matrices in comparison to connective tissue grafts. **International Journal of Molecular Sciences**, 21(14), 1–19, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijms21145043>
34. LÓPEZ-PACHECO, A., SOTO-PEÑALOZA, D., GÓMEZ, M., PEÑARROCHA-OLTRA, D., & ALARCÓN, M. A. Socket seal surgery techniques in the esthetic zone: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis of randomized clinical trials. **International Journal of Implant Dentistry**, 7(1), 2021. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00294-2>
35. MELLO, C. C., LEMOS, C. A. A., VERRI, F. R., DOS SANTOS, D. M., GOIATO, M. C., & PELLIZZER, E. P. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 46(9), 1162–1177, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.03.016>
36. MENCHINI-FABRIS, G. B., TOTI, P., CRESPI, G., COVANI, U., FURLOTTI, L., & CRESPI, R. Effect of different timings of implant insertion on the bone remodeling volume around patients' maxillary single implants: A 2–3years follow-up. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(18), 1–13, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186790>

37. MERCADO, F., VAQUETTE, C., HAMLET, S., & IVANOVSKI, S. Enamel matrix derivative promotes new bone formation in xenograft assisted maxillary anterior ridge preservation – A randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, 32(6), 732–744, 2021. <https://doi.org/10.1111/clr.13742>
38. MILLARD, J. L., APABLAZA, E. M., et al. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin in Bone Regeneration of the Jaws: A Systematic Review. **International Archives of Oral and Maxillofacial Surgery**, 2(1), 2018. <https://doi.org/10.23937/iaoms-2017/1710007>
39. MISCH, C.E. *Implante dentais contemporâneos*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
40. RIOS, H. F., BORGNAKKE, W. S., & BENAVIDES, E. The Use of Cone-Beam Computed Tomography in Management of Patients Requiring Dental Implants: An American Academy of Periodontology Best Evidence Review. **Journal of Periodontology**, 88(10), 946–959, 2017. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.160548>
41. SARTORETTO, S. C., ALVES, A. T. N. N., RESENDE, R. F. B., CALASANS-MAIA, J., GRANJEIRO, J. M., & CALASANS-MAIA, M. D. Early osseointegration driven by the surface chemistry and wettability of dental implants. **Journal of Applied Oral Science**, 23(3), 272–278, 2015. <https://doi.org/10.1590/1678-775720140483>
42. SLAGTER, K. W., MEIJER, H. J. A., HENTENAAR, D. F. M., VISSINK, A., & RAGHOEBAR, G. M. Immediate single-tooth implant placement with simultaneous bone augmentation versus delayed implant placement after alveolar ridge preservation in bony defect sites in the esthetic region: A 5-year randomized controlled trial. **Journal of Periodontology**, 1–11, 2021. <https://doi.org/10.1002/JPER.20-0845>

43. SLAGTER, K. W., RAGHOEBAR, G. M., HENTENAAR, D. F. M., VISSINK, A., & MEIJER, H. J. A. Immediate placement of single implants with or without immediate provisionalization in the maxillary aesthetic region: A 5-year comparative study. **Journal of Clinical Periodontology**, 48(2), 272–283, 2021. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13398>
44. TESTORI, T., TASCHIERI, S., SCUTELLÀ, F., & DEL FABBRO, M. Immediate versus delayed loading of postextraction implants: A long-term retrospective cohort study. **Implant Dentistry**, 26(6), 853–859, 2017. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000635>
45. TONEATTI, D. J., GRAF, R. R., BURKHARD, J. P., & SCHALLER, B. Survival of dental implants and occurrence of osteoradionecrosis in irradiated head and neck cancer patients: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, 25(10), 5579–5593, 2021. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04065-6>
46. WANG, J., LERMAN, G., BITTNER, N., FAN, W., LALLA, E., & PAPAPANOU, P. N. Immediate versus delayed temporization at posterior single implant sites: A randomized controlled trial. **Journal of Clinical Periodontology**, 47(10), 1281–1291, 2020. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13354>
47. YEUNG, C. A. Effect of implant rehabilitation on oral health-related quality of life with three different implant strategies. **Evidence-Based Dentistry**, 21(3), 92–93, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41432-020-0112-8>
48. ZHAO, G., SCHWARTZ, Z., WIELAND, M., RUPP, F., GEISGERSTORFER, J., COCHRAN, D. L., & BOYAN, B. D. High surface

energy enhances cell response to titanium substrate microstructure.  
**Journal of Biomedical Materials Research - Part A**, 74(1), 49–58,  
2005. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.30320>

49. ZHOU, X. et al. "Evaluation of the Effect of Implants Placed in Preserved Sockets Versus Fresh Sockets on Tissue Preservation and Esthetics: A Meta-analysis and Systematic Review." **The journal of evidence-based dental practice**: vol. 19,4, 2019. doi:10.1016/j.jebdp

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (1ª etapa)

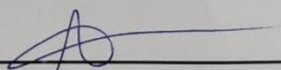
## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu André Lima de Lima,  
RG 9295773, declaro que fui informado(a) quanto ao tratamento proposto: exodontia do elemento dentário 25, para após 3 meses de cicatrização realizar um novo procedimento. Tenho ciência dos seguintes riscos e intercorrências: hemorragias, infecções, parestesias ou distesias, fratura radicular, comunicação buccossinusal e risco de fratura da tábua óssea vestibular. Em um possível comprometimento da tábua óssea vestibular, será procedida a regeneração óssea guiada (enxerto particulado Cerabone – Straumann e membrana reabsorvível - Straumann).

Além dos fatores acima, fui esclarecido(a) que o tratamento tem um índice de insucesso e, como todos os procedimentos de saúde, o resultado esperado também poderá não se concretizar devido a fatores individuais, como a resposta biológica, além de outras variações de ordem local ou sistêmica.

Informo que discuti com o(a) cirurgião(ã)-dentista minha história de saúde geral, inclusive as doenças conhecidas por mim. Declaro, outrossim, com base no Código de Defesa do Consumidor – Lei nº 8.078 de 11/09/90, que além das possíveis intercorrências citadas acima, fui devidamente informado(a) sobre os propósitos dos procedimentos. Fui orientado(a) sobre as seguintes condições e cuidados pré e pós-operatórios necessários para pleno êxito do tratamento. Portanto, aceito e autorizo a execução do tratamento, comprometendo-me a seguir rigorosamente as orientações do(a) cirurgião(ã)-dentista, comunicando imediatamente qualquer alteração em decorrência dos procedimentos realizados e comparecer pontualmente às consultas marcadas. Tenho ciência de que o(a) cirurgião(ã)-dentista se compromete a utilizar as técnicas e os materiais adequados à execução do tratamento.

Local, Recife \_\_\_\_\_ Data 17/06/21



RESPONSÁVEL LEGAL

## APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido (2ª etapa)

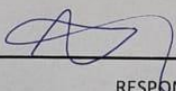
## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu André Mano de Deus  
RG 92.95772, declaro que fui informado(a) quanto ao tratamento proposto: instalação de implante unitário e posicionamento do cicatrizado. Tenho ciência dos seguintes riscos e intercorrências: hemorragias, infecções, parestesias ou distesias, fratura radicular, comunicação bucossinusal e risco de fratura da tábua óssea vestibular.

Além dos fatores acima, fui esclarecido(a) que o tratamento tem um índice de insucesso e, como todos os procedimentos de saúde, o resultado esperado também poderá não se concretizar devido a fatores individuais, como a resposta biológica, além de outras variações de ordem local ou sistêmica.

Informo que discuti com o(a) cirurgião(ã)-dentista minha história de saúde geral, inclusive as doenças conhecidas por mim. Declaro, outrossim, com base no Código de Defesa do Consumidor – Lei nº 8.078 de 11/09/90, que além das possíveis intercorrências citadas acima, fui devidamente informado(a) sobre os propósitos dos procedimentos. Fui orientado(a) sobre as seguintes condições e cuidados pré e pós-operatórios necessários para pleno êxito do tratamento. Portanto, aceito e autorizo a execução do tratamento, comprometendo-me a seguir rigorosamente as orientações do(a) cirurgião(ã)-dentista, comunicando imediatamente qualquer alteração em decorrência dos procedimentos realizados e comparecer pontualmente às consultas marcadas. Tenho ciência de que o(a) cirurgião(ã)-dentista se compromete a utilizar as técnicas e os materiais adequados à execução do tratamento.

Local, Recife Data 29/10/21

  
RESPONSÁVEL LEGAL