FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
Especialização em Implantodontia

Nilson Martins da Silva

AVALIAÇÃO DA TAXA DE SUCESSO DOS IMPLANTES IMEDIATOS EM DIFERENTES TIPOS DE OSSO

Goiânia
2024

Nilson Martins da Silva

AVALIAÇÃO DA TAXA DE SUCESSO DOS IMPLANTES IMEDIATOS EM DIFERENTES TIPOS DE OSSO

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Rosenvelt Moreira

Goiânia
2024

Nilson Martins da Silva

AVALIAÇÃO DA TAXA DE SUCESSO DOS IMPLANTES IMEDIATOS EM DIFERENTES TIPOS DE OSSO

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Prof. Xxx – Instituição de Ensino

_____

Prof. Xxx – Instituição de Ensino

_____

Prof. Xxx – Instituição de Ensino

Goiânia, _____ de _____ de 2024.

RESUMO

O presente estudo teve como tema a avaliação da taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso. O objetivo geral é analisar a eficácia e os fatores que influenciam o sucesso dos implantes dentários instalados imediatamente após a extração do dente, comparando-os com os implantes convencionais. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, abrangendo pesquisas em bases de dados renomadas como PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar e ScienceDirect, com um recorte temporal de 2018 a 2024. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados que abordassem a taxa de sucesso dos implantes imediatos e a influência da qualidade óssea na osseointegração. Os resultados indicaram que a taxa de sucesso dos implantes imediatos varia entre 90% e 95%, dependendo de fatores como a qualidade óssea e a técnica cirúrgica utilizada. Implantes em ossos dos tipos I e II apresentaram maior estabilidade primária e melhores taxas de osseointegração, enquanto ossos dos tipos III e IV, por serem menos densos, apresentaram maiores desafios para a estabilidade inicial dos implantes. Técnicas como a regeneração óssea guiada (ROG) e o uso de enxertos ósseos foram destacadas como estratégias eficazes para melhorar as condições do local do implante em casos de insuficiência óssea. A análise comparativa entre técnicas convencionais e imediatas mostrou que, embora os implantes convencionais apresentem ligeiramente melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal, os implantes imediatos podem alcançar taxas de sucesso semelhantes quando seguidos protocolos rigorosos e uma seleção criteriosa dos pacientes. Avanços tecnológicos, como o uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e sistemas de implante assistidos por computador (CAIS), têm melhorado a precisão e a segurança dos procedimentos de implantes imediatos, aumentando a satisfação do paciente e reduzindo o tempo cirúrgico. Conclui-se que os implantes imediatos representam uma técnica viável e eficaz para a reabilitação oral, oferecendo diversas vantagens em termos de tempo de tratamento e preservação das estruturas ósseas e gengivais. No entanto, seu sucesso depende de uma combinação de fatores, incluindo a qualidade do osso receptor, a técnica cirúrgica utilizada e o acompanhamento pós-operatório. O contínuo avanço das técnicas e materiais utilizados, aliado ao uso de tecnologias avançadas, promete melhorar ainda mais os resultados e expandir as indicações para essa abordagem terapêutica.

Palavras-chave: implantes imediatos; taxa de sucesso dos implantes; tipos de osso; implantodontia; osseointegração.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the success rate of immediate implants in different types of bone. The general objective is to analyze the effectiveness and factors that influence the success of dental implants installed immediately after tooth extraction, comparing them with conventional implants. The methodology used was a literature review, covering research in renowned databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar and ScienceDirect, with a time frame from 2018 to 2024. Original articles, systematic reviews, meta-analyses and randomized clinical trials that addressed the success rate of immediate implants and the influence of bone quality on osseointegration were included. The results indicated that the success rate of immediate implants varies between 90% and 95%, depending on factors such as bone quality and the surgical technique used. Implants in type I and II bones presented greater primary stability and better osseointegration rates, while type III and IV bones, being less dense, presented greater challenges for the initial stability of the implants. Techniques such as guided bone regeneration (GBR) and the use of bone grafts have been highlighted as effective strategies to improve the conditions of the implant site in cases of bone insufficiency. The comparative analysis between conventional and immediate techniques showed that, although conventional implants present slightly better aesthetic results and less horizontal bone resorption, immediate implants can achieve similar success rates when following strict protocols and careful patient selection. Technological advances, such as the use of cone beam computed tomography (CBCT) and computer-assisted implant systems (CAIS), have improved the accuracy and safety of immediate implant procedures, increasing patient satisfaction and reducing surgical time. It is concluded that immediate implants represent a viable and effective technique for oral rehabilitation, offering several advantages in terms of treatment time and preservation of bone and gingival structures. However, their success depends on a combination of factors, including the quality of the recipient bone, the surgical technique used and the postoperative follow-up. The continuous advancement of techniques and materials used, combined with the use of advanced technologies, promises to further improve the results and expand the indications for this therapeutic approach.

Keywords: immediate implants; implant success rate; bone types; implantology; osseointegration.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Implantes imediatos 12
FIGURA 2 – Processo de osseointegração 13
FIGURA 3 - Macroestrutura dos implantes 14
FIGURA 4 - Classificação dos Tipos de Ósseos na Implantodontia 16
FIGURA 5 – Técnica da ROG 18
FIGURA 6 – Enxertos ósseos 19
FIGURA 7 – Morfologia da hidroxiapatita sinterizada a 1300 oC durante (a) 1 hora e (b) 4 horas 19
FIGURA 8 - Aglomerados formados após a secagem da solução coloidal (a) e morfologia da superfície de um aglomerado do fosfato de cálcio (b). 20
FIGURA 9 – (A) Extração atraumática. (B) Instalação do implante dentário. (C) Avaliação para colocação de biomaterial. (D) Sutura. 22
FIGURA 10 – Tomografia computadorizada (cortes axiais) 24
FIGURA 11 - Escaneamento das arcadas: 3A – Inferior e 3B – Superior 25
FIGURA 12 – Radiografia panorâmica 30
FIGURA 13 – Software de planejamento usado para cirurgia odontológica 31
FIGURA 14 - Guia cirúrgico usado em cirurgia guiada minimamente invasiva 31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 REVISÃO DA LITERATURA 12
2.1 Implantes Imediatos 12
2.2 Anatomia e Tipos de Osso 15
2.2.1 Impacto na Osseointegração e Estabilidade dos Implantes 17
2.2.2 Estratégias de Reabilitação e Técnicas Adicionais 17
2.2.2.1 Regeneração Óssea Guiada (ROG) 18
2.2.2.2 Enxertos Ósseos 18
2.2.2.3 Uso de Biomateriais 19
2.3 Fatores Influenciadores no Sucesso dos Implantes Imediatos 20
2.4 Técnicas de Colocação de Implantes Imediatos 22
2.4.1 Comparação entre técnicas convencionais e imediatas 23
2.4.2 Avanços tecnológicos na colocação de implantes imediatos 23
2.5 Avaliação da Taxa de Sucesso dos Implantes Imediatos 25
2.6 Complicações e Riscos Associados aos Implantes Imediatos 27
2.7 Métodos de Diagnóstico e Planejamento Pré-Operatório 30
2.7.1 Técnicas de Imagem e Avaliação Óssea 30
2.7.2 Planejamento Virtual e Guias Cirúrgicos 30
2.7.3 Importância do Planejamento na Taxa de Sucesso 32
2.8 Inovações e Pesquisas Futuras em Implantes Imediatos 32
2.8.1 Novos Materiais e Tecnologias 32
2.8.2 Tendências Emergentes e Futuras Direções de Pesquisa 33
2.8.3 Potencial Impacto das Inovações na Prática Clínica 33
3 METODOLOGIA 35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 38
4.1 Taxa de Sucesso dos Implantes Imediatos 38
4.2 Tipos de Osso e sua Influência 40
4.3 Fatores Determinantes para o Sucesso 40
4.4 Comparação Entre Técnicas Convencionais e Imediatas 42
4.5 Avanços Tecnológicos 44
4.6 Complicações e Desafios 45
4.7 Estratégias de Reabilitação 46

5 CONCLUSÃO.....49
REFERÊNCIAS.....51

1 INTRODUÇÃO

A implantodontia evoluiu significativamente ao longo das últimas décadas, transformando-se em uma das áreas mais promissoras da odontologia moderna. O conceito de osseointegração, introduzido por Brånemark (1985 apud SILVEIRA, 2022), revolucionou a reabilitação oral ao permitir a fixação estável de implantes dentários no tecido ósseo. A busca pela eficiência e resultados estéticos imediatos levou ao desenvolvimento da técnica de implantes imediatos, onde o implante é instalado logo após a extração dentária. Este estudo visa avaliar a taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso, fundamentando-se em diversas pesquisas e revisões de literatura na área (SILVEIRA, 2022).

A perda dentária afeta negativamente a qualidade de vida dos indivíduos, influenciando aspectos estéticos, funcionais e psicológicos. Os implantes dentários surgem como uma solução eficaz para a reabilitação protética, promovendo a manutenção do osso alveolar e melhorando a densidade óssea ao redor do implante devido à aplicação de tensão e compressão. Entre as técnicas de instalação de implantes, a imediata se destaca por sua capacidade de reduzir o tempo de tratamento e melhorar a satisfação do paciente (VENTURA; FERREIRA, 2022).

Os diferentes tipos de osso influenciam diretamente o sucesso dos implantes imediatos. De acordo com a classificação de Lekholm e Zarb (1985 apud GUEDES; SANTOS; SALES, 2023), o osso é dividido em quatro tipos, variando do tipo I (osso denso) ao tipo IV (osso esponjoso). Estudos demonstram que a densidade óssea é um fator crítico para a estabilidade primária do implante, sendo os ossos dos tipos I e II mais favoráveis para a osseointegração (GUEDES; SANTOS; SALES, 2023).

A instalação imediata de implantes dentários oferece diversas vantagens, incluindo a preservação das estruturas ósseas e gengivais, a redução do número de cirurgias e a menor espera para a reabilitação protética (MONEZI et al., 2019). Entretanto, essa técnica também apresenta desvantagens, como a possibilidade de insuficiência de mucosa queratinizada, falta de mobilidade do retalho e maior risco de complicações durante a extração (LEPPER, 2021).

O sucesso dos implantes imediatos está associado a vários fatores, como a preservação das paredes ósseas durante a exodontia, a ausência de infecção no sítio cirúrgico e a quantidade mínima de osso remanescente para garantir a estabilidade primária do implante. Além disso, é essencial que o diagnóstico e o

planejamento sejam precisos, levando em consideração a condição sistêmica do paciente e a saúde periodontal (FREITAS et al., 2023).

Estudos comparativos têm analisado a eficácia dos implantes imediatos em relação aos implantes tardios. Uma revisão integrativa de Ventura e Ferreira (2022) concluiu que, apesar de não haver diferença significativa nas taxas de sobrevivência entre os dois métodos, os implantes tardios apresentam melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal. Por outro lado, Botticelli et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) mostraram que a colocação imediata de implantes pode manter ou até melhorar o nível ósseo ao longo do tempo.

A manutenção da estrutura periodontal e do osso de suporte é um dos maiores desafios da técnica de implantes imediatos. Técnicas pouco invasivas de exodontia e a continuidade da integridade do tecido periodontal têm se mostrado eficazes na preservação da arquitetura gengival. Além disso, o uso de guias cirúrgicos pode aumentar a previsibilidade do posicionamento dos implantes, contribuindo para o sucesso do tratamento (BECKER, 2005 apud MONEZI et al., 2019).

O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso, analisando a influência das características ósseas na osseointegração e identificando os principais fatores que contribuem para o sucesso ou falha desses procedimentos. Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: primeiro, foi feita uma contextualização histórica e do desenvolvimento dos implantes imediatos, além de definir e conceituar essa técnica. Em seguida, foram classificados os diferentes tipos de osso (Tipo I a IV), descrevendo suas características estruturais e funcionais. Outro aspecto importante foi investigar a biologia óssea e a resposta à implantação, qualidade e densidade óssea, e o impacto do tipo de osso na osseointegração.

Além disso, foram comparados procedimentos cirúrgicos e protocolos clínicos entre técnicas convencionais e imediatas, explorando os avanços tecnológicos na colocação de implantes imediatos. Foram estabelecidos critérios de sucesso e métodos de avaliação, revisadas taxas de sucesso reportadas em diferentes estudos e identificados fatores determinantes para o sucesso a longo prazo. Também foram identificadas as principais complicações e desafios, estratégias para minimizar riscos e complicações e a gestão de complicações em diferentes tipos de osso. Estudos comparativos entre os tipos de osso foram realizados para analisar a influência do

tipo de osso na estabilidade primária e secundária, conduzindo uma análise crítica dos achados científicos. Técnicas de imagem e avaliação óssea, planejamento virtual e guias cirúrgicos foram explorados para destacar a importância do planejamento na taxa de sucesso. Por fim, foram investigados novos materiais e tecnologias, tendências emergentes e futuras direções de pesquisa e o potencial impacto das inovações na prática clínica.

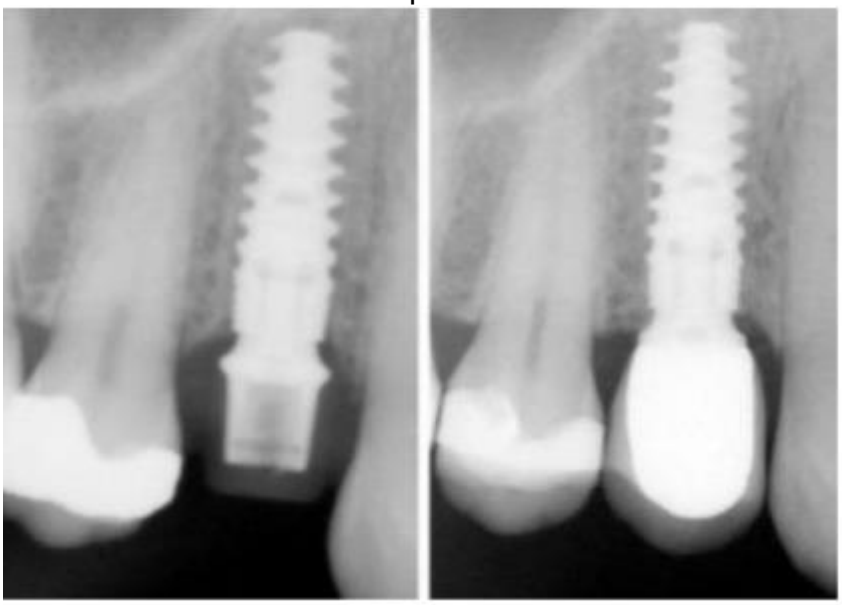
O presente estudo está organizado de maneira a abordar diversos aspectos essenciais para a compreensão e análise do tema. Inicialmente, o estudo apresenta a introdução, com informações iniciais a respeito do tema do trabalho, bem como sua relevância e objetivos a serem alcançados. Posteriormente, foi realizada uma revisão da literatura, com uma contextualização histórica e o desenvolvimento dos implantes imediatos, além de definir e conceituar essa técnica. Em seguida, classifica os diferentes tipos de osso (Tipo I a IV), detalhando suas características estruturais e funcionais. A biologia óssea, resposta à implantação, qualidade e densidade óssea são investigadas para entender o impacto do tipo de osso na osseointegração. Compara procedimentos cirúrgicos e protocolos clínicos entre técnicas convencionais e imediatas, explorando avanços tecnológicos. Estabelece critérios de sucesso, revisa taxas de sucesso e identifica fatores determinantes. Complicações e estratégias são abordadas, assim como métodos de diagnóstico, planejamento pré-operatório e inovações futuras. A metodologia do estudo, os resultados e discussão e as conclusões são apresentados, seguidos pelas referências bibliográficas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Implantes Imediatos

Os implantes dentários, especialmente os implantes imediatos (Figura 1), têm uma história rica e evolutiva que remonta a milhares de anos. A substituição de dentes perdidos tem sido uma preocupação constante na história da humanidade. Há cerca de 4.000 anos, na China, pinos de bambu eram utilizados para reposição dentária, e há registros de um pino martelado no maxilar superior de um rei egípcio há aproximadamente 3.000 anos, embora não se saiba se foi inserido antes ou após a morte (LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022; MONEZI et al., 2019).

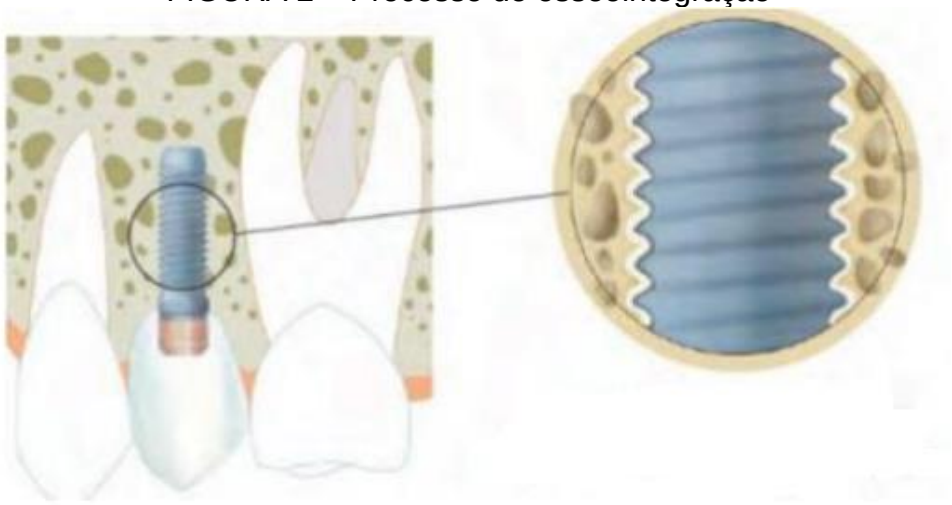
FIGURA 1 – Implantes imediatos



FONTE: CORVALAN E ZAMORA (2018).

A evolução moderna dos implantes dentários teve um marco significativo em 1965, quando o ortopedista sueco Dr. Per-Ingvar Brånemark descobriu o processo de osseointegração (Figura 2). Durante um estudo de cura óssea em coelhos, ele observou que um cilindro de titânio não pôde ser removido do osso, o que levou à compreensão de que o titânio poderia ser usado como uma base estável para implantes dentários (LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022). Essa descoberta revolucionou a implantodontia, permitindo o desenvolvimento de técnicas mais avançadas e eficazes para a substituição de dentes perdidos.

FIGURA 2 – Processo de osseointegração

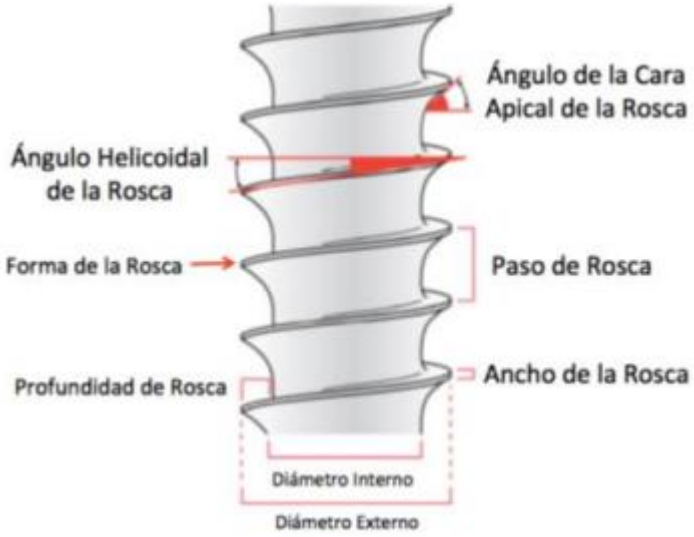


FONTE: PACHECO (2019).

A técnica de implantes imediatos surgiu como uma evolução natural, buscando atender às demandas por tratamentos mais rápidos e eficientes. Antes disso, os protocolos convencionais de implantes envolviam duas etapas: a instalação do implante, seguida por um período de espera de 3 a 6 meses para osseointegração antes da colocação da prótese (ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023). Com a introdução dos implantes imediatos, esse processo foi significativamente simplificado, permitindo a instalação do implante imediatamente após a extração do dente, utilizando o alvéolo remanescente (TAPIA, 2022).

Implantes imediatos (Figura 3) referem-se à colocação de um implante dentário imediatamente após a extração do dente, no mesmo procedimento cirúrgico. Este método aproveita o alvéolo recém-formado para instalar o implante, reduzindo o número de cirurgias e o tempo total de tratamento. A técnica baseia-se na capacidade do implante de osseointegrar-se ao osso circundante, proporcionando uma base estável para a futura prótese (FREITAS et al., 2023).

FIGURA 3 - Macroestrutura dos implantes



FONTE: ZAMBRANO (2019).

Os implantes imediatos são caracterizados por sua capacidade de minimizar a perda óssea e preservar a arquitetura gengival. A preservação dos tecidos moles e duros é essencial para o sucesso estético e funcional do implante. Para isso, técnicas cirúrgicas atraumáticas são fundamentais, garantindo a integridade das paredes alveolares e evitando complicações como a reabsorção óssea (MONEZI et al., 2019; LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

Entre as vantagens dos implantes imediatos está a redução do tempo de tratamento. Eles permitem a realização da extração e implantação em uma única cirurgia, diminuindo o tempo total necessário para o tratamento e aumentando a satisfação do paciente (SILVEIRA, 2022). Além disso, a colocação imediata do implante ajuda a preservar o osso alveolar e o contorno gengival, minimizando a reabsorção óssea que geralmente ocorre após a extração dentária. A técnica também permite uma melhor preservação da estética facial e do sorriso, especialmente em regiões anteriores onde a demanda estética é alta (AMARO; CONFORTE, 2022).

No entanto, os implantes imediatos apresentam algumas desvantagens. A colocação de implantes imediatos exige alta habilidade cirúrgica e um planejamento cuidadoso para evitar complicações como a fratura da tábua vestibular ou a falta de ancoragem primária adequada (TAPIA, 2022). A presença de infecção ou inflamação no local da extração pode comprometer o sucesso do implante imediato, aumentando o risco de falhas (GUEDES; SANTOS; SALES, 2023). Em casos onde

a estrutura óssea não é suficiente, pode ser necessário o uso de enxertos ósseos e membranas, o que adiciona complexidade e custo ao procedimento (MONEZI et al., 2019).

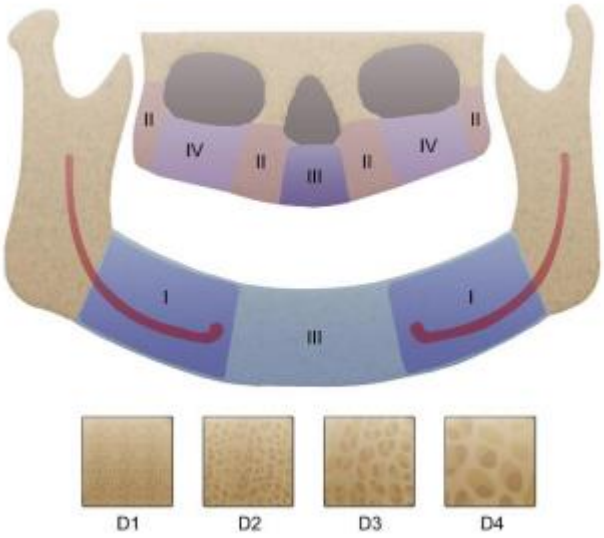
Implantes imediatos são indicados em casos de dentes fraturados, com doença periodontal avançada, ou que falharam em tratamentos endodônticos (VENTURA; FERREIRA, 2022). Pacientes com boa saúde periodontal, sem infecções ativas e com volume ósseo adequado são bons candidatos para implantes imediatos (ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023). Em contrapartida, pacientes que passaram por quimioterapia ou radioterapia recentemente, ou que utilizam bisfosfonatos, podem ter sua cicatrização óssea comprometida, tornando-os maus candidatos para implantes imediatos (LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022). Além disso, a falta de uma boa higiene bucal pode aumentar o risco de infecção e comprometer o sucesso do implante (LEPPER, 2021).

Os implantes imediatos representam um avanço significativo na implantodontia, oferecendo diversas vantagens em termos de tempo de tratamento, preservação óssea e estética. No entanto, requerem uma seleção criteriosa dos casos e uma execução técnica precisa para garantir o sucesso do tratamento. A evolução contínua das técnicas e materiais utilizados promete melhorar ainda mais os resultados e expandir as indicações para essa abordagem terapêutica (MONEZI et al., 2019; LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

2.2 Anatomia e Tipos de Osso

A qualidade óssea desempenha um papel crucial no sucesso da osseointegração dos implantes dentários. A classificação de Lekholm e Zarb (1985 apud GUEDES; SANTOS; SALES, 2023) é amplamente utilizada para categorizar a qualidade do osso em quatro tipos distintos com base em suas características morfológicas. O Tipo I é composto por osso cortical muito espesso. O Tipo II apresenta uma camada espessa de osso cortical envolvendo um núcleo de osso trabecular denso. O Tipo III possui uma camada fina de osso cortical que envolve um núcleo de osso trabecular de boa resistência, enquanto o Tipo IV é caracterizado por uma camada muito fina de osso cortical com osso trabecular de baixa densidade e resistência (Figura 4) (MONEZI et al., 2019; VENTURA; FERREIRA, 2022).

FIGURA 4 - Classificação dos Tipos de Ósseos na Implantodontia



FONTE: ADAPTADO DE MISCH (2015; 2008).

Os diferentes tipos de osso são identificados não apenas pela sua estrutura, mas também por suas características funcionais. O osso cortical, que é mais denso e compacto, fornece maior resistência e estabilidade estrutural. Em contrapartida, o osso trabecular é mais poroso e contém medula óssea, que é rica em células responsáveis pela remodelação óssea, como osteoblastos e osteoclastos. A presença dessas células aumenta a qualidade e a velocidade de cicatrização óssea em comparação ao osso cortical (GUEDES; SANTOS; SALES, 2023).

O osso Tipo I, segundo Freitas et al. (2023), é predominantemente cortical e muito espesso, proporcionando uma base extremamente estável para implantes. Esta estrutura óssea é altamente desejável em procedimentos de implante devido à sua alta densidade, que permite uma forte ancoragem primária do implante. No entanto, a menor presença de osso trabecular pode resultar em uma cicatrização mais lenta em comparação aos tipos com maior quantidade de osso trabecular.

Caracterizado por uma camada espessa de osso cortical envolvendo um núcleo de osso trabecular denso, o osso Tipo II oferece um equilíbrio ideal entre resistência e capacidade de remodelação. Este tipo de osso permite uma boa estabilidade primária e uma cicatrização eficiente, sendo frequentemente associado a taxas elevadas de sucesso em implantes dentários, segundo Silveira (2022).

O osso Tipo III possui uma camada fina de osso cortical que envolve um núcleo de osso trabecular de boa resistência. Este tipo de osso é menos denso que

os Tipos I e II, mas ainda assim proporciona uma ancoragem adequada para implantes. A maior quantidade de osso trabecular facilita a remodelação óssea e a cicatrização, embora a estabilidade primária possa ser ligeiramente inferior em comparação aos tipos mais densos (FREITAS et al., 2023).

Composto por uma camada muito fina de osso cortical e um núcleo de osso trabecular de baixa densidade e resistência, o osso Tipo IV é o mais desafiador para procedimentos de implante. A baixa densidade e a menor resistência do osso trabecular resultam em uma estabilidade primária reduzida, aumentando o risco de falhas no implante. Este tipo de osso requer técnicas cirúrgicas e de planejamento mais avançadas para garantir o sucesso do implante (TAPIA, 2022).

2.2.1 Impacto na Osseointegração e Estabilidade dos Implantes

De acordo com Ventura e Ferreira (2022), a qualidade óssea é fundamental para a osseointegração, que é o processo de união direta entre o osso e a superfície do implante de titânio. Estudos mostram que implantes colocados em ossos Tipo II e III têm melhor desempenho no processo de osseointegração devido à combinação ideal de resistência e capacidade de remodelação óssea. Em contraste, implantes em ossos Tipo I e IV estão associados a taxas mais baixas de sobrevivência e menores valores de estabilidade primária.

Monezi et al. (2019) afirmam que a osseointegração em ossos Tipo I, embora forte, pode ser prejudicada pela menor capacidade de remodelação, enquanto em ossos Tipo IV, a baixa densidade pode comprometer a estabilidade inicial do implante. Portanto, a escolha do tipo de osso e a técnica de implantação devem ser cuidadosamente consideradas para maximizar o sucesso do tratamento.

2.2.2 Estratégias de Reabilitação e Técnicas Adicionais

Em casos onde a qualidade óssea é insuficiente, como nos Tipos I e IV, pode ser necessário utilizar técnicas adicionais para garantir a estabilidade do implante. Técnicas de regeneração óssea guiada (ROG), enxertos ósseos e o uso de biomateriais podem ser empregados para melhorar o volume e a qualidade do osso no local do implante. Essas estratégias não só aumentam a quantidade de osso disponível, mas também promovem um ambiente mais favorável para a osseointegração (ALES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023).

2.2.2.1 Regeneração Óssea Guiada (ROG)

A ROG (Figura 5) utiliza membranas e biomateriais para facilitar a regeneração do osso ao impedir a invasão de tecidos moles no espaço de cicatrização. Isso é especialmente útil em áreas com defeitos ósseos significativos, promovendo a formação de novo osso e melhorando as condições para a instalação do implante (VENTURA; FERREIRA, 2022).

FIGURA 5 – Técnica da ROG

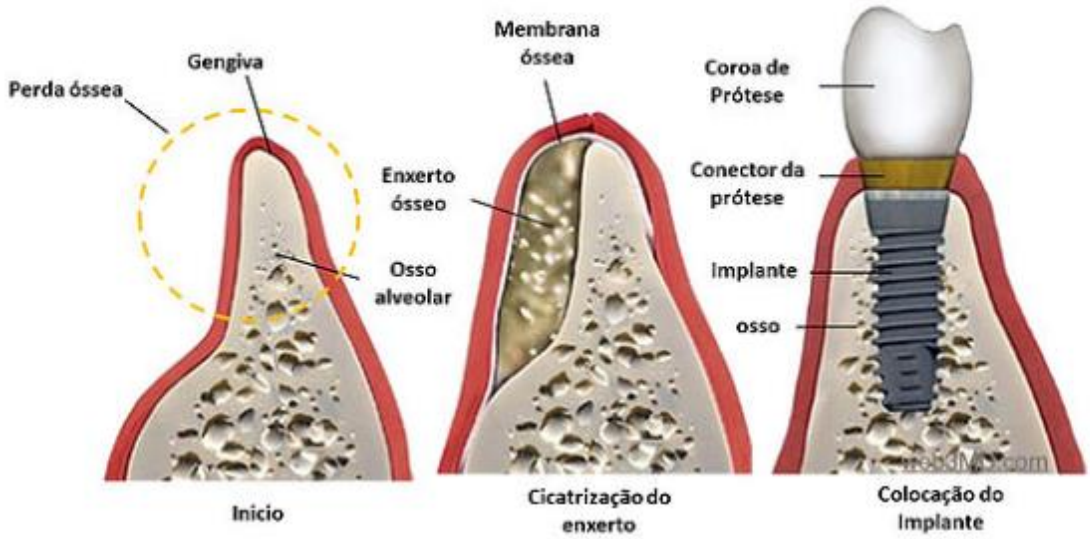


FONTE: TARDELLI et al. (2024).

2.2.2.2 Enxertos Ósseos

Os enxertos ósseos (Figura 6) podem ser autógenos (do próprio paciente), alógenos (de outro indivíduo da mesma espécie) ou xenógenos (de uma espécie diferente, como bovinos). Cada tipo de enxerto possui suas vantagens e desvantagens, mas todos têm o objetivo de aumentar o volume ósseo e fornecer uma base estável para o implante. Os enxertos autógenos são considerados o padrão ouro devido à sua excelente biocompatibilidade e capacidade de osseointegraçãO (MONEZI et al., 2019).

FIGURA 6 – Enxertos ósseos

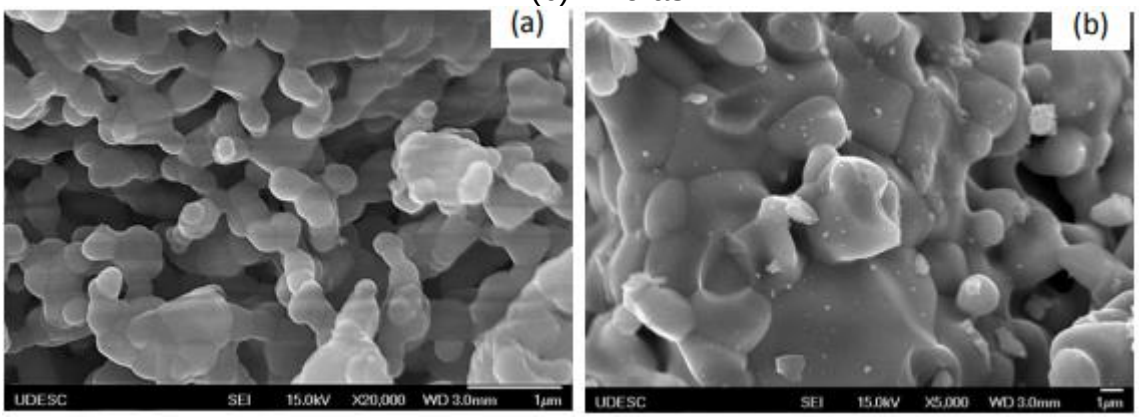


FONTE: ROMEO (2019).

2.2.2.3 Uso de Biomateriais

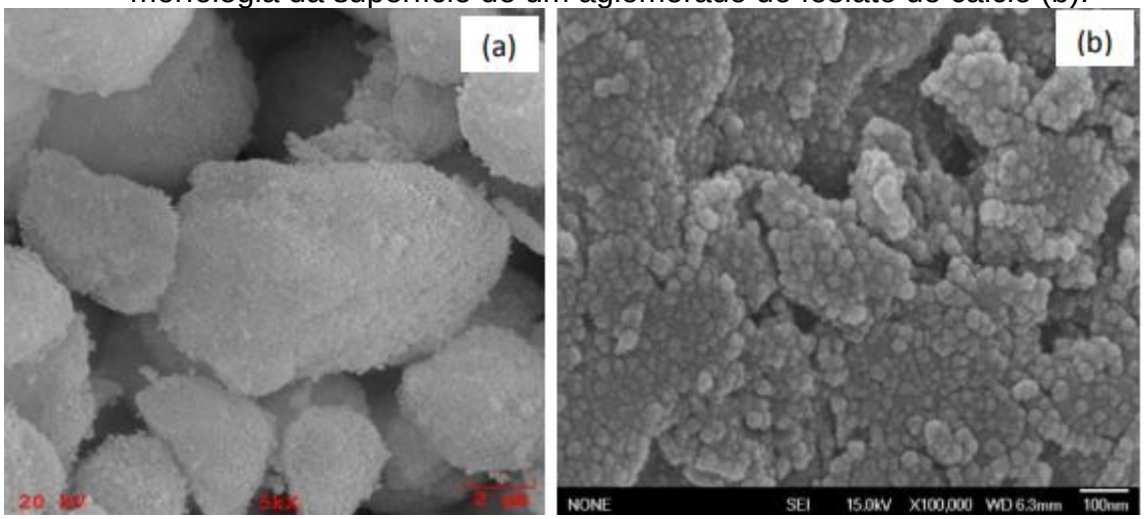
Os biomateriais, como a hidroxiapatita (Figura 7) e o fosfato tricálcico (Figura 8), são frequentemente utilizados em combinação com enxertos ósseos para melhorar a osseointegração. Esses materiais são osteocondutores e, em alguns casos, osteoindutores, promovendo a formação de novo osso ao redor do implante (VENTURA; FERREIRA, 2022).

FIGURA 7 – Morfologia da hidroxiapatita sinterizada a 1300 oC durante (a) 1 hora e (b) 4 horas



FONTE: GEMELLI, FRANCO E CAMARGO (2020).

FIGURA 8 - Aglomerados formados após a secagem da solução coloidal (a) e morfologia da superfície de um aglomerado do fosfato de cálcio (b).



FONTE: GEMELLI, FRANCO E CAMARGO (2020).

2.3 Fatores Influenciadores no Sucesso dos Implantes Imediatos

A biologia óssea desempenha um papel crucial no sucesso dos implantes imediatos, sendo fundamental para a osseointegração - o processo pelo qual o implante se integra ao osso vivo, proporcionando estabilidade estrutural e funcional. Este processo foi inicialmente descrito por Bränemark et al. (1987 apud SILVEIRA, 2022), que definiram a osseointegração como a conexão direta entre o osso vivo e o implante, sem a presença de tecido conjuntivo (SILVEIRA, 2022).

Quatro fatores principais são necessários para o sucesso da osseointegração: biocompatibilidade do material, precisão entre o implante e o sítio receptor, técnica cirúrgica minimamente traumática e condições adequadas de carga funcional. Adell et al. (1981 apud SILVEIRA, 2022) destacam que a técnica cirúrgica e a reabilitação restauradora são críticas para a osseointegração bem-sucedida, com o implante estável mantendo contato próximo com o tecido ósseo adjacente (SILVEIRA, 2022).

Além disso, a resposta biológica ao implante é influenciada pela qualidade do osso receptor. Lekholm e Zarb (1985 GUEDES; SANTOS; SALES, 2023) classificaram a qualidade óssea em quatro tipos com base na estrutura morfológica: osso cortical espesso (Tipo I), osso cortical espesso com núcleo de osso trabecular denso (Tipo II), osso cortical fino com núcleo de osso trabecular de boa resistência (Tipo III) e osso cortical muito fino com núcleo de osso trabecular de baixa densidade (Tipo IV). Implantes colocados em ossos tipo II e III tendem a ter

melhores resultados de osseointegração devido à maior presença de medula óssea e células associadas à remodelação óssea.

A qualidade e densidade óssea são fatores determinantes no sucesso dos implantes imediatos. Implantes dentários são frequentemente feitos de titânio, que reage rapidamente com o ar para formar uma camada de óxido de titânio, promovendo a integração com o osso. Estudos mostram que a estabilidade primária do implante, que é a sua fixação inicial no osso, depende diretamente da qualidade e quantidade do osso local, bem como do tipo de implante e da técnica de colocação utilizada (TAPIA, 2022).

A estabilidade primária é crucial para evitar micromovimentos que possam comprometer a cicatrização e a osseointegração. Segundo Riedel (2019) e Toro et al. (2022), uma estabilidade primária insuficiente pode levar a uma falha na estabilidade secundária, que é a cicatrização e remodelação óssea na interface implante/osso. Estudos indicam que a quantidade de osso também é crítica; para um sucesso ideal, é necessário restaurar as dimensões ósseas adequadas, o que pode ser conseguido por meio de enxertos e técnicas de regeneração óssea guiada.

O tipo de osso onde o implante é colocado tem um impacto significativo na osseointegração. Ossos com alta densidade (tipos I e II) geralmente oferecem melhor suporte inicial ao implante, mas podem apresentar desafios devido à sua baixa vascularização. Por outro lado, ossos com menor densidade (tipos III e IV) têm maior vascularização e células osteogênicas, favorecendo a remodelação óssea e a osseointegração (LEPPER, 2021).

Ventura e Ferreira (2022) destacam que os implantes tardios geralmente apresentam melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal, mas não há diferença significativa nas taxas de sobrevivência quando comparados aos implantes imediatos. Isso sugere que a qualidade do osso receptor e a técnica cirúrgica são mais determinantes para o sucesso do implante do que o momento da colocação.

A remodelação óssea após a exodontia pode ser um desafio para os implantes imediatos. A reabsorção do rebordo alveolar, especialmente na placa óssea vestibular, pode dificultar a instalação do implante e afetar o resultado estético final. Estudos mostram que a reabsorção é maior quando a largura da crista óssea vestibular é inferior a 2 mm, tornando a preservação dessa crista um objetivo importante na implantodontia (AMARO; CONFORTE, 2022).

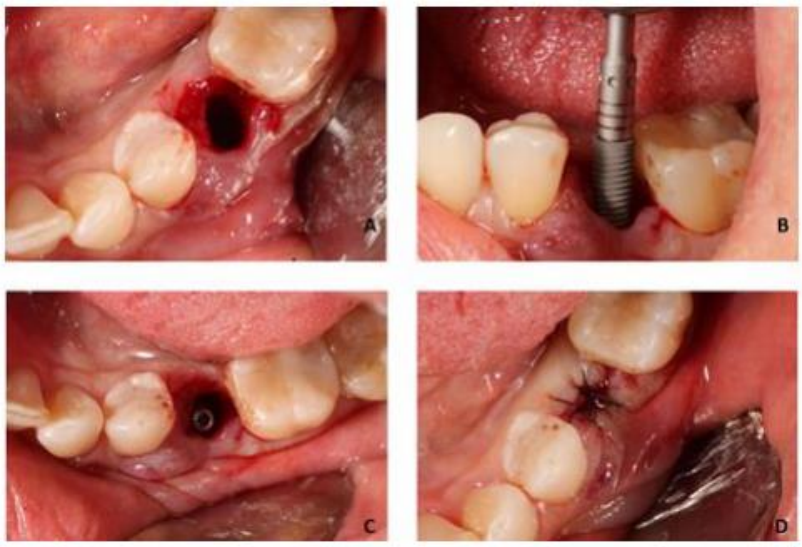
Os fatores biológicos e mecânicos, como a qualidade e densidade óssea, o tipo de osso e a técnica cirúrgica, são determinantes cruciais no sucesso dos implantes imediatos. A combinação de uma avaliação cuidadosa do paciente, seleção adequada do local de implantação e técnicas cirúrgicas minimamente traumáticas pode otimizar os resultados de osseointegração e a longevidade dos implantes dentários (LEPPER, 2021; SILVEIRA, 2022; TAPIA, 2022).

2.4 Técnicas de Colocação de Implantes Imediatos

A colocação imediata de implantes dentários envolve uma série de procedimentos cirúrgicos e protocolos clínicos específicos para garantir o sucesso da osseointegração e a satisfação do paciente. De acordo com Alves, Dallepiane e Trentin (2023), a técnica de colocação imediata de implantes é frequentemente preferida por diminuir o tempo total de tratamento e melhorar os resultados estéticos em comparação com técnicas convencionais de colocação tardia.

O procedimento cirúrgico começa com a exodontia atraumática do dente (Figura 9), preservando ao máximo a tábua óssea vestibular. Após a extração, é crucial realizar a curetagem minuciosa do alvéolo para remover quaisquer resíduos do ligamento periodontal e tecido infeccioso. Em seguida, o implante é posicionado no alvéolo fresco, garantindo a estabilidade primária, que é um dos fatores críticos para o sucesso do implante (AMARO; CONFORTE, 2022).

FIGURA 9 – (A) Extração atraumática. (B) Instalação do implante dentário. (C) Avaliação para colocação de biomaterial. (D) Sutura.



FONTE: SILVA et al. (2022).

A escolha do implante adequado e a técnica cirúrgica são essenciais para evitar complicações e promover a cicatrização óssea e dos tecidos moles. Técnicas de regeneração óssea guiada (ROG) podem ser utilizadas para preencher defeitos ósseos e garantir a estabilidade do implante. Além disso, o uso de biomateriais, como enxertos ósseos e membranas de colágeno, pode melhorar a regeneração óssea e a integração do implante (AMARO. CONFORTE; 2022; GUEDES; SANTOS; SALES, 2023).

2.4.1 Comparação entre técnicas convencionais e imediatas

A comparação entre técnicas convencionais e imediatas de colocação de implantes revela várias vantagens e desvantagens de cada abordagem. As técnicas convencionais, que envolvem a colocação do implante após um período de cicatrização do alvéolo (geralmente de 3 a 6 meses), têm sido amplamente estudadas e apresentam altas taxas de sucesso a longo prazo. No entanto, essa abordagem requer múltiplas intervenções cirúrgicas e prolonga o tempo total de tratamento (ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023; LEPPER, 2021).

Por outro lado, a técnica de colocação imediata de implantes, realizada logo após a extração do dente, reduz significativamente o tempo de tratamento e o número de intervenções cirúrgicas. Estudos mostram que, quando bem indicada, a colocação imediata de implantes pode alcançar taxas de sucesso semelhantes às das técnicas convencional. Segundo Block et al. (2009 apud MONEZI et al., 2019), a adaptação dos tecidos ao redor dos implantes imediatos é comparável à dos implantes convencionais, embora possa haver uma maior incidência de recessão gengival na margem vestibular.

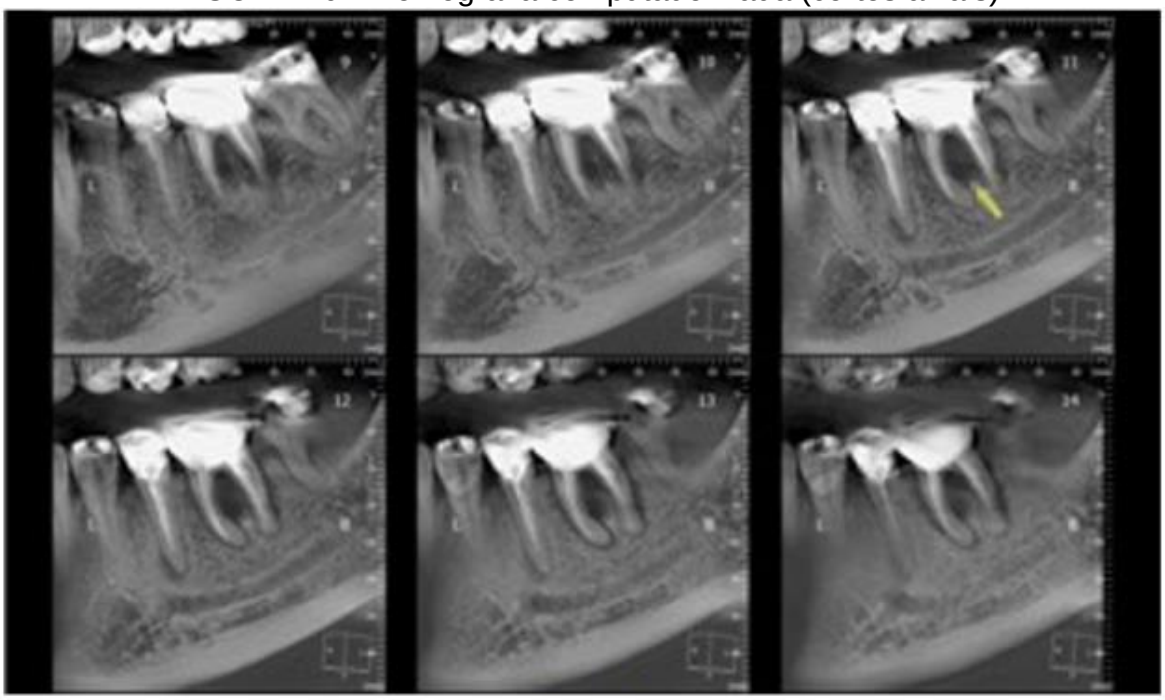
Além disso, um estudo de Ribeiro et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) comparou 82 implantes, sendo 46 imediatos e 36 convencionais, e encontrou uma taxa de sucesso ligeiramente menor para os implantes imediatos. No entanto, os autores ressaltam que a seleção adequada dos pacientes e a técnica cirúrgica são fatores determinantes para o sucesso dos implantes imediatos.

2.4.2 Avanços tecnológicos na colocação de implantes imediatos

Os avanços tecnológicos têm desempenhado um papel crucial na melhoria dos resultados de implantes imediatos. O uso de tecnologias de imagem, como

tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (Figura 10), permite um planejamento cirúrgico preciso e a criação de guias cirúrgicos personalizados. Esses guias auxiliam na colocação tridimensional exata dos implantes, garantindo a sua estabilidade e otimizando os resultados estéticos (ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023; GUEDES; SANTOS; SALES, 2023).

FIGURA 10 – Tomografia computadorizada (cortes axiais)



FONTE: ARÊDES E ARCANJO (2021).

Os sistemas de implante assistidos por computador (CAIS) (Figura 11), tanto estáticos quanto dinâmicos, têm mostrado alta precisão na colocação de implantes imediatos na zona estética. Estudos demonstram que esses sistemas podem alcançar precisão clinicamente aceitável, melhorando a previsibilidade e a segurança do procedimento (GUEDES; SANTOS. SALES, 2023).

FIGURA 11 - Escaneamento das arcadas: 3A – Inferior e 3B – Superior



FONTE: LIMA et al. (2022).

Além disso, os biomateriais avançados, como substitutos ósseos autólogos derivados do processamento do dente, têm mostrado eficácia na preservação do rebordo alveolar e na promoção da regeneração óssea. A utilização de enxertos de tecido conjuntivo também é uma técnica importante para melhorar a espessura da mucosa queratinizada e proteger o nível ósseo marginal contra a reabsorção (GUEDES; SANTOS; SALES, 2023; FREITAS et al., 2023).

2.5 Avaliação da Taxa de Sucesso dos Implantes Imediatos

Os critérios de sucesso para implantes imediatos são definidos por uma série de parâmetros clínicos e radiográficos. Segundo Lepper (2021), o Congresso Internacional de Implantodontia, realizado em Pisa em 2008, definiu quatro categorias de sucesso para implantes dentários: sucesso (implante em plena saúde), sobrevivência satisfatória (implante abaixo das condições ideais, mas sem necessidade de manejo clínico), sobrevivência comprometida (necessita de tratamento clínico para reduzir riscos de falha), e falha (necessidade de remoção do implante ou perda do mesmo). Para classificar essas condições, utiliza-se a Escala de Saúde para Implantes Dentários, que avalia parâmetros como dor, mobilidade, perda óssea radiográfica e presença de exsudato (LEPPER, 2021).

A avaliação dos tecidos peri-implantares é igualmente importante. A estética é avaliada utilizando o *Pink Esthetic Score* (PES) (Quadro 1), que se baseia em variáveis como papila mesial, papila distal, nível de tecido mole, contorno do tecido mole, deficiência do processo alveolar, cor e textura do tecido mole. Este índice é crucial para assegurar não apenas a funcionalidade do implante, mas também a satisfação estética do paciente (MONEZI et al., 2019).

QUADRO 1 - Parâmetros clínicos avaliados segundo metodologia do PES

Quesito avaliado	**Nota**		
	0	**1**	**2**
Papila Mesial	Ausente	Incompleta	Presente
Papila Distal	Ausente	Incompleta	Presente
Contorno da Margem Gengival	Não natural	Quase natural	Natural
Nível da Margem Gengival	Grande alteração>2mm	Pequena alteração 1-2mm	Sem alteração>1mm
Volume, Cor e Textura da Gengiva Inserida	Diferença nítica	Pequena diferença	Sem diferença

FONTE: SOUZA (2018).

As taxas de sucesso dos implantes imediatos variam dependendo de diversos fatores, incluindo a técnica cirúrgica, a qualidade do osso receptor e o manejo pós-operatório. Estudos têm mostrado que a taxa de sucesso dos implantes imediatos pode ser comparável à dos implantes tardios, desde que sejam seguidos protocolos clínicos rigorosos.

Em um estudo comparativo, Ribeiro et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) analisaram 82 implantes, sendo 46 imediatos e 36 convencionais. Eles encontraram uma taxa de sucesso de 93% para os implantes imediatos, comparável aos 96% dos implantes convencionais. Similarmente, Chen et al. (2004 apud SILVEIRA, 2022) relataram taxas de sucesso superiores a 95% para implantes imediatos, enquanto Vasconcelos et al. (2016 apud SILVEIRA, 2022) encontraram taxas ligeiramente menores para os imediatos comparados aos implantes de duas etapas.

No entanto, é importante notar que alguns estudos indicam uma taxa de sucesso ligeiramente menor para implantes imediatos em comparação com técnicas convencionais. Alves, Dallepiane e Trentin (2023) relataram um aumento de 3% no risco de falha dos implantes imediatos em comparação com os convencionais, embora os resultados estéticos e de sobrevivência a longo prazo fossem semelhantes.

Diversos fatores determinam o sucesso a longo prazo dos implantes imediatos. A qualidade do osso receptor é um dos principais determinantes. Ossos de boa densidade e qualidade favorecem a estabilidade primária do implante, que é crucial para a osseointegração. Segundo Tapia (2022), a presença de uma espessura de parede vestibular superior a 2 mm é indispensável para garantir um bom suporte dos tecidos moles e prevenir a reabsorção óssea.

A técnica cirúrgica também desempenha um papel crucial. A exodontia atraumática, preservando as paredes ósseas e evitando danos ao osso alveolar, é essencial para garantir a estabilidade do implante e a cicatrização adequada dos tecidos. Silva et al. (2019) destacam a importância da proteção do alvéolo durante a extração e da manutenção da estabilidade do implante ao longo do ápice ou das paredes do alvéolo.

Além disso, a manutenção e o acompanhamento pós-operatório são vitais para o sucesso a longo prazo dos implantes. Pacientes devem ser monitorados regularmente para prevenir e tratar complicações como a peri-implantite, que pode levar à falha do implante. Amaro e Conforte (2022) enfatizam que o controle de biofilme e a higiene oral são fundamentais para evitar a inflamação dos tecidos peri-implantares e a perda óssea associada (LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

Estudos de longo prazo têm mostrado que implantes imediatos podem manter sua estabilidade e funcionalidade por muitos anos. Botticelli et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) relataram uma alta taxa de sucesso em implantes imediatos com um acompanhamento de cinco anos, sem perda de implantes. Estes resultados indicam que, com a seleção adequada dos pacientes e a adesão a protocolos clínicos rigorosos, os implantes imediatos podem ser uma opção viável e eficaz para a reabilitação oral.

A avaliação da taxa de sucesso dos implantes imediatos deve considerar uma combinação de critérios clínicos e radiográficos, além da estética e da satisfação do paciente. Diversos estudos indicam que os implantes imediatos podem alcançar taxas de sucesso comparáveis às dos implantes convencionais, desde que sejam seguidos protocolos clínicos rigorosos e que se leve em conta a qualidade do osso receptor e a técnica cirúrgica. A manutenção a longo prazo e o acompanhamento regular são essenciais para garantir a sobrevivência e a funcionalidade dos implantes (LEPPER, 2021; ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023; LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

2.6 Complicações e Riscos Associados aos Implantes Imediatos

Os implantes imediatos, apesar de suas inúmeras vantagens, não estão isentos de complicações e desafios. As principais complicações incluem a falta de osseointegração, infecções, e a reabsorção óssea ao redor do implante. A osseointegração é um processo crítico que pode ser comprometido por diversos

fatores, como a qualidade e quantidade do osso receptor e a presença de infecções locais. A falta de osseointegração é uma das principais causas de falha do implante, resultando na necessidade de remoção e substituição do implante (SILVEIRA, 2022).

De acordo com Lepper (2021), as infecções peri-implantares também representam um desafio significativo. Pacientes com histórico de periodontite apresentam maior risco de desenvolver infecções ao redor dos implantes, o que pode levar à perda óssea e eventual falha do implante. Além disso, a presença de biofilmes bacterianos pode complicar o processo de cicatrização e integração do implante.

Freitas et al. (2023) dizem que a reabsorção óssea é outra complicação comum. Após a extração dentária, ocorre uma redução natural na altura e largura do osso alveolar, o que pode comprometer a estabilidade e o sucesso do implante. Essa perda óssea é mais pronunciada nos primeiros meses após a extração, e a colocação imediata do implante visa minimizar essa reabsorção, embora nem sempre com sucesso completo.

Para minimizar os riscos e complicações associadas aos implantes imediatos, é crucial um planejamento cuidadoso e uma execução técnica precisa. Uma avaliação inicial abrangente, incluindo análise facial, dentária e periodontal, é essencial para identificar potenciais riscos e desenvolver um plano de tratamento adequado. O diagnóstico correto e a escolha apropriada do tipo de implante e técnica cirúrgica são fundamentais para o sucesso do procedimento (SILVEIRA, 2022).

A utilização de técnicas cirúrgicas atraumáticas é vital para preservar a integridade dos tecidos moles e duros ao redor do implante. A cirurgia minimamente invasiva, quando possível, reduz o traumatismo cirúrgico e as complicações pós-operatórias, como infecções e ruptura de pontos de sutura. No entanto, em casos onde a realização de retalhos é imprescindível, técnicas como a regeneração óssea guiada com membranas podem ser utilizadas para promover a cicatrização e estabilização do implante (TAPIA, 2022).

A manutenção de uma boa higiene oral é crucial para prevenir infecções peri-implantares. Os pacientes devem ser educados sobre a importância do controle de biofilme e devem ser submetidos a um monitoramento regular para assegurar a saúde dos tecidos ao redor do implante. Além disso, o uso de antimicrobianos

tópicos e sistêmicos pode ser considerado em pacientes com maior risco de infecção (SILVEIRA, 2022; LOPES; ALEMIDA; YAMASHITA, 2022).

A gestão das complicações varia de acordo com o tipo de osso em que o implante é colocado. Os ossos são classificados em quatro tipos de acordo com sua densidade e estrutura: Tipo I, com osso cortical muito espesso; Tipo II, com uma camada espessa de osso cortical envolvendo um núcleo de osso trabecular denso; Tipo III, com uma camada fina de osso cortical envolvendo um núcleo de osso trabecular menos denso; e Tipo IV, com uma camada muito fina de osso cortical e osso trabecular de baixa densidade (TAPIA, 2022; LOPES; ALEMIDA; YAMASHITA, 2022).

Amaro e Conforte (2022) salientam que implantes em ossos do Tipo I e Tipo IV apresentam maiores desafios. O osso Tipo I, apesar de sua densidade, pode ser menos vascularizado, o que pode retardar a cicatrização e aumentar o risco de falha do implante. O osso Tipo IV, por sua baixa densidade, oferece menor estabilidade inicial para o implante, aumentando o risco de micromovimentação e falha de osseointegração.

Para melhorar o sucesso em ossos de baixa densidade (Tipo IV), estratégias como a utilização de implantes com superfícies tratadas para aumentar a rugosidade e a área de contato com o osso podem ser eficazes. Além disso, o uso de enxertos ósseos e biomateriais pode ajudar a melhorar a qualidade e a quantidade de osso disponível para a osseointegração. A regeneração óssea guiada com membranas também é uma técnica útil para estabilizar o implante e promover a cicatrização óssea (TAPIA, 2022).

Em ossos do Tipo II e Tipo III, onde a qualidade óssea é mais favorável, as complicações são menos frequentes, e as taxas de sucesso dos implantes são geralmente altas. No entanto, a avaliação contínua e o manejo adequado são essenciais para garantir a longevidade do implante (VENTURA; FERREIRA, 2022).

Os implantes imediatos oferecem muitas vantagens, mas também apresentam riscos e complicações que devem ser cuidadosamente gerenciados. A chave para o sucesso está em um planejamento detalhado, execução precisa e monitoramento contínuo, adaptando as estratégias às características específicas do osso receptor e às necessidades individuais do paciente (SILVEIRA, 2022; LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

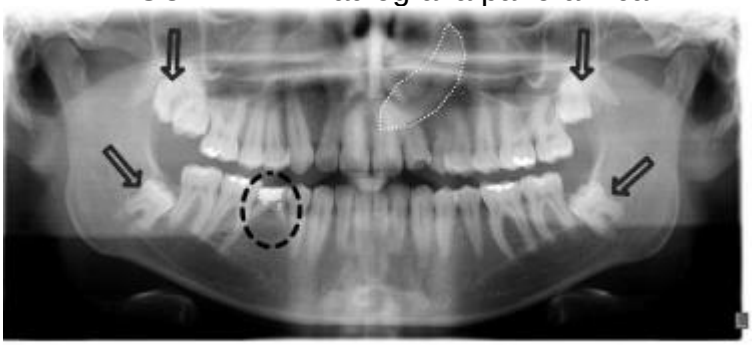
2.7 Métodos de Diagnóstico e Planejamento Pré-Operatório

2.7.1 Técnicas de Imagem e Avaliação Óssea

O sucesso dos implantes imediatos está diretamente relacionado com a precisão do diagnóstico e do planejamento pré-operatório. Técnicas de imagem avançadas, como a tomografia computadorizada (TC) e a radiografia panorâmica, são fundamentais para avaliar a densidade e a qualidade do osso alveolar, bem como para mapear a anatomia das estruturas adjacentes. Segundo Monezi et al. (2019), a tomografia computadorizada oferece uma visão tridimensional do osso, permitindo uma avaliação mais detalhada e precisa das áreas de interesse, essencial para evitar complicações durante a cirurgia.

Ventura e Ferreira (2022) afirmam que a radiografia panorâmica (Figura 12), embora menos detalhada que a TC, também é amplamente utilizada devido à sua capacidade de fornecer uma visão geral das arcadas dentárias e das estruturas anatômicas principais. Essa técnica é particularmente útil na fase inicial do planejamento, ajudando a identificar potenciais áreas problemáticas que podem necessitar de um exame mais detalhado com TC.

FIGURA 12 – Radiografia panorâmica



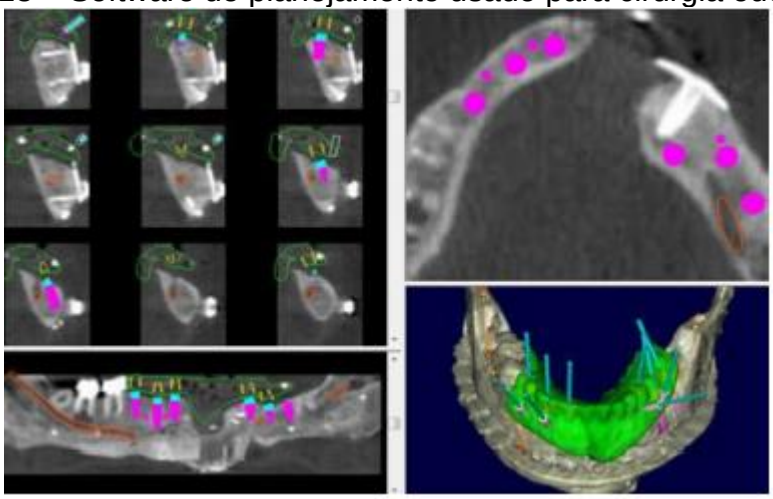
FONTE: SALES, CASTRO E BATISTA (2021).

2.7.2 Planejamento Virtual e Guias Cirúrgicos

O avanço da tecnologia digital revolucionou o planejamento de implantes dentários. O uso de software de planejamento virtual (Figura 13) permite uma análise precisa da anatomia do paciente e a simulação da colocação do implante antes da cirurgia. Isso não só melhora a precisão do posicionamento do implante, mas também permite ao cirurgião prever e evitar possíveis complicações. Ventura e

Ferreira (2022) destacam que o planejamento virtual facilita a criação de guias cirúrgicos personalizados, que são dispositivos feitos sob medida para cada paciente e ajudam a orientar a broca durante a cirurgia, garantindo que o implante seja colocado na posição exata planejada.

FIGURA 13 – Software de planejamento usado para cirurgia odontológica



FONTE: MESALLES, A. et al. (2018).

Os guias cirúrgicos (Figura 14) são ferramentas valiosas que aumentam a previsibilidade e a segurança do procedimento. Eles são especialmente úteis em casos complexos, onde a precisão é crucial para evitar danos a estruturas anatômicas vitais, como os nervos e os seios maxilares. Além disso, o uso de guias cirúrgicos pode reduzir o tempo de cirurgia e melhorar o conforto do paciente, pois permite uma abordagem menos invasiva (FREITAS et al., 2023).

FIGURA 14 - Guia cirúrgico usado em cirurgia guiada minimamente invasiva



FONTE: MESALLES, A. et al. (2018).

2.7.3 Importância do Planejamento na Taxa de Sucesso

O planejamento meticuloso é fundamental para o sucesso a longo prazo dos implantes imediatos. Estudos mostram que a ausência de um planejamento adequado pode levar a complicações, como a má osseointegração, falhas no implante e problemas estéticos. Monezi et al. (2019) ressaltam que a avaliação pré-operatória detalhada, incluindo a análise da qualidade e quantidade óssea, é crucial para selecionar a técnica cirúrgica apropriada e o tipo de implante a ser utilizada.

A seleção adequada dos casos também é um aspecto crítico do planejamento. Pacientes com boa saúde geral e local, sem infecções ativas e com volume ósseo adequado são candidatos ideais para implantes imediatos. Por outro lado, pacientes com fatores de risco, como diabetes descompensada ou uso de bisfosfonatos, podem necessitar de abordagens alternativas ou preparatórias antes da colocação do implante (LEPPER, 2021).

2.8 Inovações e Pesquisas Futuras em Implantes Imediatos

2.8.1 Novos Materiais e Tecnologias

A evolução dos materiais utilizados em implantes dentários tem sido notável nos últimos anos, com a introdução de novas tecnologias que melhoram a eficácia e a durabilidade dos implantes. Um avanço significativo foi a introdução de superfícies de implantes tratadas com métodos aditivos e subtrativos, que melhoram a osseointegração e a estabilidade dos implantes (Tapia, 2022). Os métodos aditivos incluem a impregnação e o revestimento do material, enquanto os métodos subtrativos envolvem a remoção de material para aumentar a rugosidade da superfície do implante, promovendo uma melhor resposta tecidual osteoblástica e aumentando a resistência à compressão, tensão e estresse (Tapia, 2022).

Além disso, a utilização de tecnologias como o scanner intraoral tem revolucionado o planejamento e a execução de tratamentos com implantes dentários. Esses scanners permitem a captura de imagens digitais precisas da cavidade oral, facilitando a criação de próteses dentárias personalizadas e garantindo um melhor ajuste e funcionalidade (Amaro; Conforte, 2022). A implementação de planejamento virtual, juntamente com a impressão 3D, tem possibilitado a confecção de guias cirúrgicos que aumentam a precisão da

colocação dos implantes, minimizando os riscos de complicações e melhorando os resultados estéticos e funcionais (Amaro; Conforte, 2022).

2.8.2 Tendências Emergentes e Futuras Direções de Pesquisa

A pesquisa em implantodontia tem se concentrado não apenas na melhoria dos materiais e técnicas, mas também na compreensão dos fatores biológicos que influenciam o sucesso dos implantes. Estudos recentes destacam a importância da qualidade óssea na osseointegração dos implantes. Segundo Blanco et al. (2018), a microestrutura da superfície dos implantes, incluindo seu grau de rugosidade e a orientação das irregularidades, desempenha um papel crucial na promoção da integração óssea. Esses avanços são essenciais para o desenvolvimento de implantes que possam ser utilizados em uma variedade maior de condições ósseas, aumentando a taxa de sucesso dos tratamentos (Guedes; Santos; Sales, 2023).

Outra área promissora de pesquisa é o uso de biomateriais avançados, como implantes com revestimentos bioativos que podem acelerar a cicatrização óssea e melhorar a estabilidade inicial dos implantes (Guedes; Santos; Sales, 2023). Esses materiais são projetados para interagir positivamente com o tecido ósseo, promovendo a formação óssea ao redor do implante e reduzindo o tempo necessário para a osseointegração completa.

2.8.3 Potencial Impacto das Inovações na Prática Clínica

As inovações em materiais e tecnologias para implantes dentários têm o potencial de transformar a prática clínica, oferecendo soluções mais eficazes e personalizadas para os pacientes. A utilização de guias cirúrgicos impressos em 3D, por exemplo, permite uma colocação de implantes mais precisa e menos invasiva, reduzindo o tempo cirúrgico e acelerando a recuperação dos pacientes (Tapia, 2022). Além disso, a adoção de scanners intraorais e de planejamento virtual tem melhorado significativamente a precisão dos procedimentos de implantes, garantindo que as próteses dentárias se ajustem perfeitamente à anatomia do paciente (Amaro; Conforte, 2022).

Essas tecnologias também têm um impacto positivo na experiência do paciente, proporcionando tratamentos menos invasivos e com menor tempo de recuperação. A possibilidade de realizar implantes imediatos com alta taxa de

sucesso é uma vantagem significativa, especialmente para pacientes que necessitam de uma solução rápida e eficaz para a substituição de dentes perdidos (Ventura e Ferreira, 2022). O desenvolvimento de novos materiais e técnicas não apenas melhora os resultados clínicos, mas também aumenta a satisfação dos pacientes, que podem retornar mais rapidamente às suas atividades diárias.

3 METODOLOGIA

Este estudo utilizou a metodologia da revisão bibliográfica, que permite a análise de estudos e pesquisas existentes, fornecendo uma compreensão abrangente sobre o tema. Para a busca por literatura, foram utilizadas várias bases de dados renomadas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar e ScienceDirect, escolhidas devido à sua abrangência e relevância na área de ciências da saúde, particularmente na odontologia e implantodontia.

Para localizar os artigos pertinentes, foram utilizadas as seguintes palavras-chave em diferentes combinações e idiomas: "Implantes imediatos", "Taxa de sucesso dos implantes", "Tipos de osso", "Implantodontia", "Osseointegração" e "Implantes dentários". Essas palavras-chave foram selecionadas para capturar uma ampla gama de estudos sobre a taxa de sucesso dos implantes imediatos e os fatores que influenciam esse sucesso.

A pesquisa bibliográfica incluiu artigos publicados em inglês e português. A inclusão de estudos nesses idiomas assegura uma cobertura abrangente da literatura relevante, considerando a produção científica significativa em ambas as línguas. Os artigos foram selecionados a partir de um período de busca de 2018 até 2024, período escolhido para garantir a inclusão de estudos recentes e relevantes, refletindo as inovações e avanços mais atuais na área de implantodontia.

Para garantir a relevância e qualidade dos estudos incluídos na revisão, estabelecemos os seguintes critérios de inclusão: artigos originais que apresentem dados empíricos sobre a taxa de sucesso de implantes imediatos, revisões sistemáticas e meta-análises que sintetizem os achados de múltiplos estudos sobre o tema, ensaios clínicos randomizados que ofereçam uma análise robusta e controlada da eficácia dos implantes imediatos, publicações em periódicos revisados por pares para garantir a qualidade científica dos artigos e estudos que abordem diferentes tipos de osso para analisar a influência da qualidade óssea na osseointegração dos implantes.

Os critérios de exclusão foram definidos para evitar a inclusão de estudos irrelevantes ou de baixa qualidade, incluindo relatos de casos isolados devido à limitada generalização dos resultados, artigos de opinião ou editoriais que não apresentem dados empíricos, estudos não revisados por pares para assegurar a qualidade científica, artigos não disponíveis em texto completo para garantir a

análise completa dos métodos e resultados e estudos fora do período de busca, ou seja, publicações anteriores a 2018.

A seleção dos artigos seguiu um processo rigoroso para garantir a relevância e qualidade dos estudos incluídos. Inicialmente, realizou-se a busca nas bases de dados utilizando as palavras-chave definidas. Em seguida, foi feita a triagem dos títulos e resumos para identificar artigos potencialmente relevantes. Após essa etapa, foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados para confirmar sua relevância e adequação aos critérios de inclusão. Por fim, foi feita a extração de dados, coletando informações relevantes de cada estudo, incluindo metodologia, resultados e conclusões.

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram analisados de forma qualitativa, envolvendo a síntese dos principais achados dos estudos, destacando os fatores que influenciam a taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso.

Como se trata de uma revisão bibliográfica, não houve a necessidade de aprovação por um comitê de ética em pesquisa. No entanto, todos os estudos incluídos foram publicados em conformidade com as normas éticas e científicas, garantindo a integridade dos dados analisados.

Inicialmente, foram identificados 150 artigos relacionados ao tema em questão. Após uma triagem cuidadosa, 124 artigos foram excluídos da revisão devido a critérios como irrelevância temática, qualidade insuficiente dos dados, falta de acesso ao texto completo ou por não abordarem diretamente os tópicos de interesse definidos na pesquisa.

Os critérios de inclusão foram rigorosos e abrangeram apenas artigos que se enquadravam nas seguintes categorias:

-Artigos originais

-Revisões sistemáticas

-Meta-análises

-Ensaios clínicos randomizados

Após essa triagem inicial, 26 artigos foram selecionados para uma análise mais aprofundada. Essa seleção considerou títulos e resumos que se mostraram relevantes para a avaliação da taxa de sucesso dos implantes imediatos e a influência da qualidade óssea na osseointegração.

A metodologia de seleção adotada garantiu que apenas estudos de alta qualidade e relevância fossem incluídos na análise, proporcionando uma base sólida para a discussão dos resultados e conclusões desta revisão de literatura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados obtidos na revisão bibliográfica sobre a avaliação da taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso, fazendo uma discussão comparativa entre os achados de diversos autores. A análise foi segmentada em categorias para facilitar a compreensão dos fatores que influenciam a osseointegração e o sucesso a longo prazo dos implantes dentários.

4.1 Taxa de Sucesso dos Implantes Imediatos

Os implantes imediatos, quando comparados aos convencionais, apresentam diversas vantagens significativas que contribuem para a escolha dessa técnica em muitos casos clínicos. Entre as principais vantagens estão a redução do tempo de tratamento e a preservação das estruturas ósseas e gengivais. Estudos como os de Ventura e Ferreira (2022) mostram que a taxa de sucesso dos implantes imediatos pode variar entre 90% e 95%, dependendo de fatores como a qualidade óssea e a técnica cirúrgica utilizada.

Monezi et al. (2019) relatam que, apesar dos desafios associados, os implantes imediatos podem alcançar taxas de sucesso semelhantes às dos implantes convencionais, desde que sejam seguidos protocolos rigorosos. Esse sucesso é atribuído à capacidade dos implantes imediatos de preservar o osso alveolar e minimizar a reabsorção óssea que geralmente ocorre após a extração dentária. Além disso, a preservação da arquitetura gengival contribui para melhores resultados estéticos, especialmente em regiões anteriores onde a demanda estética é alta (Amaro; Conforte, 2022).

A qualidade óssea é um dos principais determinantes do sucesso dos implantes imediatos. Segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1985 apud GUEDES; SANTOS; SALES, 2023), os diferentes tipos de osso variam do Tipo I (osso cortical muito espesso) ao Tipo IV (osso trabecular de baixa densidade). Estudos demonstram que os ossos dos Tipos I e II são mais favoráveis para a osseointegração devido à sua maior densidade e estabilidade (GUEDES; SANTOS; SALES, 2023). Por outro lado, os ossos dos Tipos III e IV, que possuem menor densidade, podem apresentar desafios maiores para a estabilidade primária do implante (FREITAS et al., 2023).

A técnica cirúrgica utilizada é outro fator crítico para o sucesso dos implantes imediatos. A exodontia atraumática, que preserva as paredes ósseas e evita danos ao osso alveolar, é essencial para garantir a estabilidade do implante e a cicatrização adequada dos tecidos. Além disso, o uso de guias cirúrgicos personalizados pode aumentar a previsibilidade do posicionamento dos implantes, contribuindo para o sucesso do tratamento (BECKER, 2005 apud MONEZI et al., 2019).

Um planejamento meticuloso e uma avaliação pré-operatória detalhada são fundamentais para o sucesso a longo prazo dos implantes imediatos. Estudos mostram que a ausência de um planejamento adequado pode levar a complicações como a má osseointegração, falhas no implante e problemas estéticos (MONEZI et al., 2019). A seleção adequada dos casos também é crucial, com pacientes apresentando boa saúde geral e local, sem infecções ativas e com volume ósseo adequado, sendo considerados os melhores candidatos para implantes imediatos (LEPPER, 2021).

A manutenção e o acompanhamento pós-operatório são vitais para o sucesso a longo prazo dos implantes. Pacientes devem ser monitorados regularmente para prevenir e tratar complicações como a peri-implantite, que pode levar à falha do implante. O controle de biofilme e a higiene oral são fundamentais para evitar a inflamação dos tecidos peri-implantares e a perda óssea associada (LOPES; ALMEIDA; YAMASHITA, 2022).

Estudos comparativos têm analisado a eficácia dos implantes imediatos em relação aos implantes tardios. Uma revisão integrativa de Ventura e Ferreira (2022) concluiu que, apesar de não haver diferença significativa nas taxas de sobrevivência entre os dois métodos, os implantes tardios apresentam melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal. Por outro lado, Botticelli et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) mostraram que a colocação imediata de implantes pode manter ou até melhorar o nível ósseo ao longo do tempo.

Além disso, estudos como os de Chen et al. (2004 apud Silveira, 2022) relataram taxas de sucesso superiores a 95% para implantes imediatos, enquanto Vasconcelos et al. (2016 apud SILVEIRA, 2022) encontraram taxas ligeiramente menores para os imediatos comparados aos implantes de duas etapas. Alves, Dallepiane e Trentin (2023) relataram um aumento de 3% no risco de falha dos

implantes imediatos em comparação com os convencionais, embora os resultados estéticos e de sobrevivência a longo prazo fossem semelhantes.

4.2 Tipos de Osso e sua Influência

A classificação de Lekholm e Zarb (1985 apud GUEDES; SANTOS; SALES, 2023) é amplamente utilizada para categorizar a qualidade óssea em quatro tipos: I, II, III e IV. Estudos indicam que a densidade e a qualidade do osso são fatores críticos para a estabilidade primária e a osseointegração dos implantes.

- Tipo I: Composto por osso cortical denso, proporciona uma base estável para os implantes, mas pode apresentar desafios devido à menor vascularização, o que pode retardar a cicatrização (FREITAS et al., 2023).

- Tipo II: Oferece um equilíbrio ideal entre resistência e capacidade de remodelação óssea, sendo frequentemente associado a altas taxas de sucesso (SILVEIRA, 2022).

- Tipo III: Possui uma camada fina de osso cortical e um núcleo de osso trabecular de boa resistência. Embora a estabilidade inicial possa ser menor, a remodelação óssea é favorecida (FREITAS et al., 2023).

- Tipo IV: Caracterizado por uma baixa densidade óssea, apresenta maior risco de falha devido à menor estabilidade primária, exigindo técnicas avançadas para garantir o sucesso do implante (TAPIA, 2022).

4.3 Fatores Determinantes para o Sucesso

A osseointegração dos implantes dentários imediatos é influenciada por diversos fatores, incluindo a biocompatibilidade do material do implante, a técnica cirúrgica utilizada e a condição do osso receptor. A combinação desses fatores pode determinar o sucesso ou a falha do implante, sendo essencial que todos sejam considerados cuidadosamente durante o planejamento e a execução do procedimento.

O material do implante desempenha um papel crucial na osseointegração. O titânio, por exemplo, é amplamente utilizado devido à sua alta biocompatibilidade e capacidade de formar uma camada de óxido que promove a adesão óssea. Estudos de Adell et al. (1981 apud SILVEIRA, 2022) indicam que a biocompatibilidade do

material do implante é essencial para evitar reações adversas e garantir a integração bem-sucedida do implante ao osso.

A técnica cirúrgica é um dos fatores mais críticos para o sucesso dos implantes imediatos. Uma abordagem minimamente traumática é vital para evitar micromovimentos que possam comprometer a cicatrização. Adell et al. (1981 apud SILVEIRA, 2022) destacam a importância de uma técnica cirúrgica que minimize o trauma aos tecidos circundantes, preservando a integridade das paredes alveolares e garantindo uma estabilidade primária adequada do implante. Técnicas de exodontia atraumática, curetagem cuidadosa do alvéolo e a utilização de guias cirúrgicos podem aumentar significativamente a previsibilidade e o sucesso do procedimento.

A qualidade e a quantidade do osso receptor são determinantes fundamentais para a osseointegração. Segundo Lekholm e Zarb (1985 apud apud GUEDES; SANTOS; SALES, 2023), a classificação do osso em tipos I a IV, com base na densidade e estrutura, ajuda a determinar a abordagem cirúrgica mais adequada. Ossos dos tipos I e II, que são mais densos, geralmente oferecem melhor suporte inicial ao implante, enquanto ossos dos tipos III e IV, que são mais esponjosos, podem exigir técnicas adicionais, como enxertos ósseos ou regeneração óssea guiada (ROG), para garantir a estabilidade do implante.

A estabilidade primária do implante, que é a fixação inicial do implante ao osso, é essencial para evitar micromovimentos que possam prejudicar a cicatrização e a osseointegração. Estudos de Riedel (2019) e Toro et al. (2022) mostram que uma estabilidade primária insuficiente pode levar à falha na estabilidade secundária, que é a cicatrização e remodelação óssea na interface implante/osso. Portanto, é crucial assegurar uma ancoragem inicial sólida, especialmente em ossos de menor densidade.

A preservação da estrutura óssea e gengival ao redor do implante é vital para o sucesso a longo prazo. Técnicas cirúrgicas atraumáticas e a utilização de biomateriais podem ajudar a manter a arquitetura óssea e prevenir a reabsorção óssea, que pode comprometer a estabilidade do implante e a estética do resultado final. Freitas et al. (2023) enfatizam a importância de técnicas que preservem as paredes ósseas durante a exodontia e garantam uma boa estabilidade primária do implante.

A condição sistêmica e a saúde periodontal do paciente também influenciam significativamente o sucesso dos implantes. Pacientes com doenças sistêmicas, como diabetes descompensada, ou aqueles que utilizam bisfosfonatos, podem apresentar dificuldades na cicatrização óssea e maior risco de complicações. A saúde periodontal do paciente deve ser avaliada e tratada adequadamente antes da colocação do implante para minimizar o risco de infecção e garantir um ambiente saudável para a osseointegração.

O acompanhamento pós-operatório e a manutenção regular são cruciais para o sucesso a longo prazo dos implantes imediatos. Pacientes devem ser monitorados regularmente para prevenir e tratar complicações, como a peri-implantite, que pode levar à perda óssea e eventual falha do implante. Amaro e Conforte (2022) ressaltam a importância do controle de biofilme e da higiene oral adequada para evitar inflamações nos tecidos peri-implantares e preservar a saúde do implante.

Estudos comparativos, como os de Ventura e Ferreira (2022) e Monezi et al. (2019), indicam que a taxa de sucesso dos implantes imediatos pode ser comparável à dos implantes convencionais, desde que sejam seguidos protocolos clínicos rigorosos. Embora os implantes tardios geralmente apresentem melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal, a qualidade do osso receptor e a técnica cirúrgica são fatores mais determinantes para o sucesso do implante do que o momento da colocação.

4.4 Comparação Entre Técnicas Convencionais e Imediatas

Os implantes imediatos, instalados logo após a extração do dente, apresentam diversas vantagens. A principal delas é a redução significativa do tempo de tratamento, uma vez que combinam a extração dentária com a instalação do implante em uma única cirurgia. Isso diminui o número de intervenções cirúrgicas e acelera o processo de reabilitação, melhorando a satisfação do paciente. Além disso, a técnica de implantes imediatos ajuda a preservar a arquitetura óssea e gengival, minimizando a reabsorção óssea que tipicamente ocorre após a extração do dente.

Apesar das vantagens, os implantes imediatos também apresentam desafios. A técnica exige alta habilidade cirúrgica e um planejamento minucioso para evitar complicações, como a fratura da tábua vestibular ou a falta de estabilidade primária adequada. A presença de infecção ou inflamação no local da extração pode

comprometer o sucesso do implante imediato. Além disso, a adaptação dos tecidos ao redor do implante imediato pode ser mais complicada, com uma maior incidência de recessão gengival comparada aos implantes convencionais.

Estudos como os de Block et al. (2009 apud MONEZI et al., 2019) observaram que, apesar de uma maior incidência de recessão gengival, a adaptação dos tecidos ao redor dos implantes imediatos é semelhante à dos convencionais. Este estudo destaca que, quando a técnica é bem indicada e executada, as taxas de sucesso dos implantes imediatos podem ser comparáveis às dos implantes convencionais.

Ribeiro et al. (2008 apud MONEZI et al., 2019) relataram uma taxa de sucesso de 93% para implantes imediatos, comparada aos 96% dos implantes convencionais. Estes números sugerem que, embora haja uma pequena diferença na taxa de sucesso, os implantes imediatos ainda são uma opção viável, especialmente em situações onde a preservação da estética e a redução do tempo de tratamento são prioridades.

Os avanços tecnológicos têm desempenhado um papel crucial na melhoria das taxas de sucesso dos implantes imediatos. Tecnologias de imagem avançadas, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), permitem um planejamento cirúrgico mais preciso e a criação de guias cirúrgicos personalizados. Esses guias ajudam na colocação exata dos implantes, aumentando a previsibilidade e a segurança do procedimento.

Além disso, os sistemas de implante assistidos por computador (CAIS) têm mostrado alta precisão na colocação de implantes, tanto em técnicas imediatas quanto convencionais. Estudos demonstram que esses sistemas podem alcançar precisão clinicamente aceitável, melhorando os resultados estéticos e funcionais dos implantes.

A escolha entre técnicas imediatas e convencionais deve ser feita com base em uma avaliação cuidadosa de cada caso. Fatores como a qualidade e quantidade de osso, a saúde geral do paciente, a presença de infecções e as expectativas estéticas devem ser levados em conta. Embora os implantes imediatos ofereçam vantagens significativas, a sua aplicação deve ser restrita a casos onde os critérios clínicos sejam rigorosamente atendidos.

4.5 Avanços Tecnológicos

O uso de tecnologias como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e os sistemas de implante assistidos por computador (CAIS) têm melhorado significativamente a precisão e a segurança dos procedimentos de implantes imediatos. Esses avanços tecnológicos não apenas reduzem o tempo cirúrgico, mas também aumentam a satisfação do paciente devido à previsibilidade e aos resultados estéticos superiores.

A TCFC oferece uma imagem tridimensional detalhada da estrutura óssea e dos dentes adjacentes, permitindo um planejamento cirúrgico preciso. Alves, Dallepiane e Trentin (2023) afirmam que essa tecnologia é essencial para avaliar a densidade óssea e identificar estruturas anatômicas críticas, como os nervos e os seios maxilares. A precisão das imagens obtidas através da TCFC facilita a criação de guias cirúrgicos personalizados, que direcionam a colocação do implante no local exato planejado, minimizando o risco de complicações e melhorando a taxa de sucesso dos implantes imediatos.

Os sistemas CAIS, que incluem tanto guias cirúrgicos estáticos quanto dinâmicos, são ferramentas valiosas na implantodontia moderna. Estudos mostram que esses sistemas aumentam a precisão da colocação dos implantes, reduzindo a margem de erro humano. Guedes, Santos e Sales (2023) destacam que os sistemas assistidos por computador permitem uma colocação tridimensional exata dos implantes, garantindo a estabilidade e a integridade dos tecidos circundantes. Além disso, esses sistemas podem diminuir o tempo de cirurgia e melhorar o conforto do paciente.

Os avanços tecnológicos têm um impacto significativo na prática clínica, oferecendo várias vantagens tanto para os profissionais quanto para os pacientes. A precisão aumentada na colocação dos implantes resulta em menos complicações pós-operatórias e uma cicatrização mais rápida. Alves, Dallepiane e Trentin (2023) observam que a utilização de guias cirúrgicos personalizados, baseados em imagens de TCFC, reduz a necessidade de cirurgias corretivas, melhorando a eficiência do tratamento.

A integração de tecnologias avançadas também permite a personalização do tratamento. Cada paciente pode receber um plano de tratamento sob medida, levando em consideração a sua anatomia específica e necessidades clínicas. Isso

não só aumenta a taxa de sucesso dos implantes, mas também melhora a satisfação do paciente com o resultado final, conforme ressaltado por Alves, Dallepiane e Trentin (2023).

Estudos mostram que a utilização de tecnologias como a TCFC e os sistemas CAIS pode reduzir significativamente o tempo cirúrgico. Alves, Dallepiane e Trentin (2023) relatam que essas tecnologias permitem uma preparação mais eficiente e um processo cirúrgico mais rápido, resultando em menos tempo na cadeira para o paciente e um menor tempo de recuperação. A precisão e a previsibilidade dos procedimentos aumentam a confiança do paciente e reduzem a ansiedade associada à cirurgia odontológica.

4.6 Complicações e Desafios

Apesar das vantagens associadas aos implantes imediatos, como a redução do tempo de tratamento e a preservação das estruturas ósseas e gengivais, essa técnica não está isenta de complicações e desafios. Diversos fatores podem comprometer o sucesso do procedimento, e é fundamental que o cirurgião dentista esteja ciente desses riscos para poder gerenciá-los adequadamente.

A presença de infecção no local da extração dentária é uma das principais complicações associadas aos implantes imediatos. Infecções podem ocorrer devido à presença de bactérias no alvéolo após a extração do dente ou como resultado de uma higiene oral inadequada. Lepper (2021) ressalta que a avaliação cuidadosa do paciente e a execução técnica precisa são essenciais para minimizar esses riscos. A utilização de antibióticos profiláticos e a manutenção de uma boa higiene oral são medidas cruciais para prevenir infecções peri-implantares.

A falta de mucosa queratinizada adequada ao redor do implante é outro desafio significativo. A mucosa queratinizada desempenha um papel crucial na proteção do implante contra infecções e na manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares. A insuficiência dessa mucosa pode levar à exposição do implante e aumentar o risco de peri-implantite. Para contornar esse problema, técnicas cirúrgicas que preservem ou aumentem a quantidade de mucosa queratinizada, como enxertos de tecido conjuntivo, podem ser empregadas.

A ancoragem primária é essencial para o sucesso dos implantes imediatos, pois garante a estabilidade inicial do implante no alvéolo. A falta de ancoragem primária adequada pode resultar em micromovimentos do implante, comprometendo

a osseointegração. Lepper (2021) destaca que a técnica cirúrgica precisa e a escolha adequada do tipo de implante são fundamentais para alcançar uma ancoragem primária robusta. Em casos de osso de baixa densidade, como os de tipo IV, pode ser necessário o uso de implantes com superfícies tratadas para melhorar a rugosidade e a área de contato com o osso.

A reabsorção óssea após a extração dentária é um processo natural que pode comprometer a estabilidade do implante. Esse problema é mais pronunciado na placa vestibular do osso alveolar, especialmente em áreas esteticamente críticas. Técnicas de preservação do alvéolo, como o preenchimento com biomateriais ou a realização de enxertos ósseos, são estratégias eficazes para minimizar a reabsorção óssea e garantir um leito ósseo adequado para a colocação do implante.

Um planejamento pré-operatório meticuloso é essencial para minimizar as complicações e garantir o sucesso dos implantes imediatos. A avaliação da condição sistêmica do paciente, a saúde periodontal, a qualidade e a quantidade de osso alveolar, e a presença de infecções são aspectos críticos que devem ser considerados. Além disso, o uso de tecnologias de imagem avançadas, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), permite um planejamento cirúrgico preciso e a identificação de possíveis riscos antes do procedimento.

A técnica cirúrgica utilizada na colocação dos implantes imediatos deve ser minimamente invasiva para preservar as estruturas ósseas e gengivais. A execução precisa do procedimento é crucial para evitar complicações como a fratura da tábua vestibular ou a exposição do implante. Após a cirurgia, a manutenção adequada do implante é essencial para prevenir infecções e garantir a cicatrização dos tecidos. Os pacientes devem ser orientados sobre a importância da higiene oral e submetidos a acompanhamento regular para monitorar a saúde dos tecidos peri-implantares.

4.7 Estratégias de Reabilitação

Em casos onde a qualidade óssea é insuficiente, técnicas como a regeneração óssea guiada (ROG) e o uso de enxertos ósseos podem ser empregadas para melhorar as condições do local do implante. A combinação de biomateriais com técnicas avançadas de planejamento cirúrgico pode promover um ambiente mais favorável para a osseointegração (VENTURA; FERREIRA, 2022).

A regeneração óssea guiada é uma técnica que utiliza membranas e biomateriais para promover a formação de novo osso nas áreas onde há insuficiência óssea. Essa técnica é especialmente útil em defeitos ósseos significativos, onde a quantidade de osso disponível não é suficiente para garantir a estabilidade do implante. A ROG envolve o uso de membranas que atuam como barreiras, impedindo a invasão de tecidos moles no espaço de cicatrização, permitindo que o osso se regenere de forma adequada (VENTURA; FERREIRA, 2022).

Estudos mostram que a ROG pode melhorar significativamente a quantidade e qualidade do osso disponível para a osseointegração dos implantes. Segundo Ventura e Ferreira (2022), a combinação de membranas com enxertos ósseos ou biomateriais osteocondutores pode promover um ambiente ideal para a formação de novo osso, aumentando as chances de sucesso do implante.

Os enxertos ósseos são frequentemente utilizados em casos onde há uma quantidade insuficiente de osso para suportar um implante. Os enxertos podem ser autógenos (do próprio paciente), alógenos (de um doador da mesma espécie) ou xenógenos (de uma espécie diferente). Cada tipo de enxerto tem suas vantagens e desvantagens, mas todos visam aumentar o volume ósseo e fornecer uma base estável para o implante. Os enxertos autógenos são considerados o padrão ouro devido à sua excelente biocompatibilidade e capacidade de osseointegração (MONEZI et al., 2019).

O uso de enxertos ósseos pode ser combinado com a ROG para otimizar os resultados. Estudos indicam que a utilização de enxertos ósseos autógenos em combinação com membranas de ROG pode resultar em uma regeneração óssea mais robusta e previsível, proporcionando um leito ósseo adequado para a colocação do implante (MONEZI et al., 2019).

Os biomateriais, como a hidroxiapatita e o fosfato tricálcico, são frequentemente utilizados em combinação com enxertos ósseos para melhorar a osseointegração. Esses materiais são osteocondutores e, em alguns casos, osteoindutores, promovendo a formação de novo osso ao redor do implante. Segundo Ventura e Ferreira (2022), a utilização de biomateriais avançados pode não apenas aumentar a quantidade de osso disponível, mas também melhorar a qualidade desse osso, criando um ambiente mais favorável para a osseointegração.

O uso de tecnologias de imagem avançadas, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), e de sistemas de implante assistidos por computador (CAIS), tem revolucionado o planejamento e a execução dos implantes dentários. Essas tecnologias permitem um planejamento cirúrgico mais preciso, garantindo a colocação exata do implante no local planejado, minimizando os riscos e aumentando a previsibilidade dos resultados (ALVES; DALLEPIANE; TRENTIN, 2023).

Cada paciente apresenta uma condição óssea única, o que requer uma abordagem personalizada no planejamento do tratamento. A avaliação cuidadosa da qualidade e quantidade do osso alveolar, juntamente com a análise das necessidades específicas do paciente, permite o desenvolvimento de um plano de tratamento sob medida. Segundo Guedes, Santos e Sales (2023), o uso de técnicas personalizadas, como a ROG e os enxertos ósseos, em combinação com tecnologias avançadas de planejamento, pode maximizar as chances de sucesso dos implantes imediatos.

5 CONCLUSÃO

O estudo sobre a avaliação da taxa de sucesso dos implantes imediatos em diferentes tipos de osso proporciona uma compreensão abrangente dos fatores que influenciam o sucesso e a eficácia dessa técnica na implantodontia. A análise detalhada revelou que os implantes imediatos oferecem diversas vantagens significativas, como a redução do tempo de tratamento, a preservação das estruturas ósseas e gengivais, e a satisfação estética do paciente. No entanto, também foram identificados desafios e complicações que precisam ser gerenciados cuidadosamente para garantir o sucesso a longo prazo.

Os diferentes tipos de osso desempenham um papel crucial na estabilidade primária e na osseointegração dos implantes. Ossos dos Tipos I e II, por sua densidade e resistência, são mais favoráveis para a osseointegração, proporcionando uma base estável para os implantes. Em contrapartida, ossos dos Tipos III e IV, por serem menos densos, podem apresentar maiores desafios, exigindo técnicas adicionais como enxertos ósseos e regeneração óssea guiada (ROG) para garantir a estabilidade do implante.

A técnica cirúrgica utilizada é outro fator determinante para o sucesso dos implantes imediatos. A exodontia atraumática e o uso de guias cirúrgicos personalizados aumentam a previsibilidade do procedimento e minimizam o risco de complicações. Além disso, a manutenção de uma boa higiene oral e o acompanhamento regular dos pacientes são essenciais para prevenir infecções peri-implantares e garantir a cicatrização adequada dos tecidos ao redor do implante.

Os avanços tecnológicos, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e os sistemas de implante assistidos por computador (CAIS), têm melhorado significativamente a precisão e a segurança dos procedimentos de implantes imediatos. Essas tecnologias permitem um planejamento cirúrgico detalhado e a criação de guias cirúrgicos personalizados, garantindo a colocação exata dos implantes e aumentando as taxas de sucesso.

Apesar das vantagens, os implantes imediatos não estão isentos de complicações. A presença de infecção, a insuficiência de mucosa queratinizada e a falta de ancoragem primária adequada são alguns dos desafios que podem comprometer o sucesso do implante. Portanto, é crucial que a avaliação do paciente seja minuciosa e que a execução técnica seja precisa para minimizar esses riscos.

A comparação entre as técnicas convencionais e imediatas revelou que os implantes imediatos, quando bem indicados e executados, podem oferecer resultados comparáveis aos dos implantes convencionais. Embora os implantes convencionais geralmente apresentem melhores resultados estéticos e menor reabsorção óssea horizontal, os implantes imediatos podem alcançar taxas de sucesso semelhantes, proporcionando uma alternativa viável e eficaz para a reabilitação oral.

Em conclusão, os implantes imediatos representam um avanço significativo na implantodontia, oferecendo diversas vantagens em termos de tempo de tratamento, preservação óssea e estética. No entanto, seu sucesso depende de uma combinação de fatores, incluindo a qualidade do osso receptor, a técnica cirúrgica utilizada e o acompanhamento pós-operatório. A evolução contínua das técnicas e materiais utilizados, bem como os avanços tecnológicos, prometem melhorar ainda mais os resultados e expandir as indicações para essa abordagem terapêutica, proporcionando aos pacientes soluções de reabilitação oral cada vez mais eficazes e satisfatórias.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. F.; DALLEPIANE, F. G.; TRENTIN, M. S. Inserção imediata de implantes versus técnica convencional: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 236-255, 2023. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p236-255. Acesso em: 28 jul. 2024.

AMARO, L. C. F.; CONFORTE, J. J. Implante imediato em alvéolo fresco. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 5, maio 2022. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v8i5.5516. Acesso em: 30 jul. 2024.

ARÊDES, H. C.; ARCANJO, L. C. R. Limitações da tomografia computadorizada feixe cônico no diagnóstico de fratura radicular: relato de caso. **Revista Científica FACS**, v. 21, n. 27, 2021.

CORVALAN, A.; ZAMORA, J. **Manual manejo de tejidos blandos en sector antero-superior en base a pilares personalizados con conexión inmediata.** 2018. 37 f. Tesina (Especialista em Rehabilitación Oral) – Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Desarrollo, Concepción, 2018.

FREITAS, H. M. de A. et al.Extração e instalação de implante dentário imediato. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 29973-29986, nov./dez. 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv6n6-261. Acesso em: 30 jul. 2024.

GEMELLI, E.; FRANCO, C. J.; CAMARGO, N. H. A. Elaboração de hidroxiapatita sinterizada a alta temperatura para aplicações odontológicas. **Revista Matéria**, v. 25, n. 4, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rmat/a/spCM5YW89XqVjwXQ5V5TqVj/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 25 jul. 2024.

GUEDES, A. S. A.; SANTOS, K. K. dos; SALES, T. H. F. de. Implante imediato anterior: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, e55121443994, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i14.43994.

LEPPER, G. W. **Implantes imediatos ou precoces?** Como decidir por uma alternativa terapêutica. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/238536/001140550.pdf?sequence=1. Acesso em: 28 jul. 2024.

LIMA, R. S. de P. et al. Instalação de implantes utilizando a técnica tradicional vs a guiada: relato de caso. **e-Acadêmica**, v. 3, n. 3, e4233328, 2022. Disponível em: http://dx.doi.org/10.52076/eacad-v3i3.328. Acesso em: 25 jul. 2024.

LOPES, M. da S.; ALMEIDA, M. C. S. de; YAMASHITA, R. K. Implante dentário imediato com enxerto ósseo: uma revisão de literatura. **Research, Society and**

Development, v. 11, n. 13, e515111335778, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35778.

MESALLES, A. et al. Cirugía mínimamente invasiva de implantes dentales guiada por ordenador. **Medicent Electron.**, v. 23, n. 2, p. 105-115, 2018.

MISCH, C.E. **Implantes Dentais Contemporâneos.** 3. ed. Rio De Janeiro: Elsevier, 2008.

MISCH, C.E. **Prótese Sobre Implantes Dentais.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MONEZI, L. L. de L. et al. Implantes imediatos: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. Sup. 30, e1037, 2019. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e1037.2019.

PACHECO, L. **Fundamentos de la implantología.** 2019. 52 f. Trabalho acadêmico (Segunda Especialidade em Implantología Oral) – Facultad de Estomatología, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2019.

RIEDEL, G. **Avaliação clínica da estabilidade primária e secundária de implantes convencionais e extracurtos (4-mm) em mandíbulas edêntulas.** 2019. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

ROMEO, Marcela. **Enxerto ósseo.** 10 out. 2019. Disponível em: https://dramarcelaromeo.com/2019/10/10/enxerto-osseo/. Acesso em: 28 jul. 2024.

SALES, M. A. O. de; BATISTA, A. U. D.; CASTRO, R. D. de. Diagnóstico radiográfico no âmbito ambulatorial do SUS. *In*: OLIVEIRA DE SALES, M. A.; BATISTA, A. U. D. ; CASTRO, R. D. de (Orgs.). **Evidências científicas e práticas clínicas odontológicas no âmbito do Sistema Único de Saúde**. 2021. p. 253-269. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351685203. Acesso em: 01 ago. 2024.

SILVA, Y. S. N. et al. Atraumatic tooth extraction with immediate implant installation: case report. Extração atraumática de dentes com instalação imediata do implante: relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review***, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 2296-2304, jan./fev. 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n1-203.

SILVEIRA, J. da. **Implante imediato em área estética:** uma revisão de literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2022. Disponível em: https://biblioteca.feevale.br/Vinculo2/00006f/00006fda.pdf. Acesso em: 24 jul. 2024.

SOUZA, J. W. S. **Uso do Pink Esthetic Score para avaliação da estética rosa em pacientes submetidos à cirurgia para recobrimento radicular**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em:

https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/38980/3/Usodopinkestheticscore_Souza_2018.pdf. Acesso em: 23 jul. 2024.

TAPIA, W. X. R. **Aspectos gerais para o sucesso em implantes imediatos:** Uma revisão de literatura. 2022. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas, Santos, 2022. Disponível em: https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/5898828ef02d3d8e9775a4ffb74a5c15.pdf. Acesso em: 01 ago. 2024.

TARDELLI, J. P. de B. et al. Regeneração óssea guiada como forma de tratamento para periimplantite: Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 4, e3813445358, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i4.45358.

TORO, M.; LEITAO, J.; YOMA, T.; CHAPLE, A.; FERNÁNDEZ, E. Influence of implant length on implant primary and secondary stability. **Revista Cubana de Medicina Militar**, v. 51, n. 2, p. 1-11, 2022.

VENTURA, J. U.; FERREIRA, R. S. Taxas de sucesso, falha e sobrevida dos implantes dentais imediatos em relação aos tardios: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e55121443994, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.43994. Disponível em: https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/31a58432ac56980a8719c8207c44c32d.pdf. Acesso em: 01 ago. 2024.

ZAMBRANO, H. **Estabilidad primaria de dos tipos de implantes instalados en modelos de densidad de atrofia ósea:** estudio in vitro. 2019. 99 f. Proyecto de investigación (Especialista em Implantología Oral) – Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito, 2019.