



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

NATÁLIA VALVERDE SILVA

**UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA OTIMIZAÇÃO DAS
RECONSTRUÇÕES TECIDUAIS NA IMPLANTODONTIA: RELATÓ DE CASO
CLÍNICO**

CAMPINA GRANDE

2024

NATÁLIA VALVERDE SILVA

**UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA OTIMIZAÇÃO DAS
RECONSTRUÇÕES TECIDUAIS NA IMPLANTODONTIA: RELATO DE CASO
CLÍNICO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Área de Concentração: Implantodontia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Bruna Rafaela Martins dos Santos

CAMPINA GRANDE

2024

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586u Silva, Natalia Valverde.
Utilização de agregados plaquetários na otimização das reconstruções teciduais na implantodontia [manuscrito] : relato de caso clínico / Natalia Valverde Silva. - 2024.
19 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.
"Orientação : Profa. Dra. Bruna Rafaela Martins dos Santos, Departamento de Odontologia - CCBS. "

1. Implantes dentários. 2. Cicatrização. 3. Regeneração. 4. Fibrina rica em plaquetas. I. Título

21. ed. CDD 617.6

NATÁLIA VALVERDE SILVA

UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA OTIMIZAÇÃO DAS
RECONSTRUÇÕES TECIDUAIS NA IMPLANTODONTIA: RELATO DE CASO
CLÍNICO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Curso de Bacharelado
em Odontologia da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Cirurgiã-
Dentista.

Área de Concentração: Implantodontia.

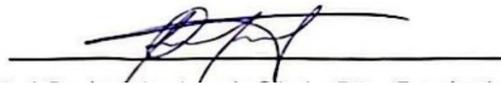
Aprovado(a) em: 07/06/2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dra. Bruna Rafaela Martins dos Santos (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Janduhy de Oliveira Filho (Examinador)

Instituto de Pós-graduação em Odontologia (IOA IOP)



Prof. Dr. Tomás Lúcio Marques de Almeida Lima (Examinador)

Centro Universitário de Patos (UNIFIP)

Ao meu esposo, pela dedicação,
companheirismo e parceria, DEDICO.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
3	METODOLOGIA	10
4	RELATO DE CASO.....	10
5	DISCUSSÃO.....	13
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
	REFERÊNCIAS	16
	AGRADECIMENTOS	18

UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA OTIMIZAÇÃO DAS RECONSTRUÇÕES TECIDUAIS NA IMPLANTODONTIA: RELATO DE CASO CLÍNICO

Natália Valverde Silva*
Bruna Rafaela Martins dos Santos**

RESUMO

A implantodontia tem desempenhado um papel relevante na reabilitação oral, proporcionando soluções eficazes para pacientes com perda dentária. Entretanto, casos complexos que envolvem deficiências teciduais significativas demandam abordagens inovadoras para otimizar as reconstruções e melhorar a previsibilidade dos resultados. Neste contexto, a utilização de agregados plaquetários surge como uma promissora alternativa para estimular a regeneração de tecidos e aprimorar o sucesso dos procedimentos na implantodontia. Dessa forma, esta pesquisa busca descrever os benefícios clínicos da aplicação de agregados plaquetários em um relato de caso clínico de um procedimento reconstrutivo em região anterior de maxila. Paciente do sexo masculino, 55 anos, foi submetido à exodontia minimamente invasiva do dente 11 e, sequencialmente, curetagem de lesão periapical e reconstrução com osso particulado e membrana reabsorvível. No entanto, após 7 meses de cicatrização, uma tomografia revelou que a reconstrução não foi bem-sucedida, devido à presença de osso imaturo na área. Uma terceira abordagem cirúrgica foi planejada, que envolveu a remoção do material anterior, seguida por uma nova reconstrução usando osso xenógeno de granulação fina mista associado a I-PRF e L-PRF (stick-bone). Os agregados plaquetários I-PRF e L-PRF foram obtidos a partir do sangue do paciente, passados por um processo de centrifugação e misturados com o osso particulado. Após a preparação do biomaterial, ele foi implantado no alvéolo, juntamente com membranas derivadas do L-PRF. Os cuidados pós-operatórios incluíram medicações e orientações para a higiene bucal. O paciente foi instruído a esperar de 6 a 8 meses para a avaliação e instalação do implante dentário. Portanto, é uma terapia que tem se mostrado promissora, mas que necessita de mais estudos clínicos longitudinais de acompanhamento.

Palavras-chave: implantes dentários; cicatrização; regeneração; fibrina rica em plaquetas.

ABSTRACT

Implant dentistry has played a crucial role in oral rehabilitation, providing effective solutions for patients with tooth loss. However, complex cases involving significant tissue deficiencies require innovative approaches to optimize reconstructions and improve the predictability of results. In this context, the use of platelet aggregates appears as a promising alternative to stimulate tissue regeneration and improve the success of procedures in implant dentistry. Therefore, this research seeks to

*Discente. Endereço eletrônico: natalia.valverde@aluno.uepb.edu.br.

**Professora Dra. Endereço eletrônico: brunarafaella@servidor.uepb.edu.br.

investigate the clinical benefits of applying platelet aggregates through a clinical case report of a reconstructive procedure in the anterior region of the maxilla. A 55-year-old male patient underwent atraumatic extraction of tooth 11 and, sequentially, curettage of the periapical lesion and reconstruction with particulate bone and resorbable membrane. However, after 7 months of healing, a CT scan revealed that the reconstruction was not successful due to the presence of immature bone in the area. A third surgical approach was planned, which involved removal of the previous material, followed by a new reconstruction using mixed fine-grained xenogeneic bone associated with I-PRF and L-PRF (stick-bone). Platelet aggregates I-PRF and L-PRF were obtained from the patient's blood and mixed with particulate bone. After preparation of the graft, it was implanted in the socket, together with membranes derived from L-PRF. After 06 months, the patient was reevaluated clinically and tomographically, noting reconstruction of the bone defect, thus allowing implant planning. In this way, the sticky bone and L-PRF membrane can be a good alternative for bone grafting by bringing more comfort and a better postoperative period to the patient and enabling the recovery of aesthetic areas to be rehabilitated with implants.

Keywords: dental implants; regeneration; platelet-rich fibrin.

1 INTRODUÇÃO

O alvéolo de extração recente no rebordo alveolar representa um desafio especial na prática clínica diária. Independentemente do tratamento subsequente, a manutenção do contorno do rebordo facilitará frequentemente todas as etapas adicionais da terapia. Isto é particularmente verdadeiro para tratamentos que envolvem a reabilitação com implantes dentários (Hammerle *et al.*, 2011).

A implantodontia tem se destacado como uma das áreas mais relevantes da odontologia moderna, proporcionando soluções eficazes para o tratamento de pacientes com perda dentária. No entanto, a obtenção de resultados bem-sucedidos nem sempre é trivial, especialmente quando se trata de casos complexos que envolvem deficiências ósseas e teciduais significativas. Nesse contexto, a utilização de agregados plaquetários surge como uma abordagem inovadora e promissora para otimizar as reconstruções teciduais, aprimorando o sucesso dos procedimentos nessa área.

O uso de agentes biológicos tornou-se uma ferramenta terapêutica altamente atraente em muitas áreas da ciência médica para o tratamento de várias deficiências. O plasma rico em plaquetas (PRP), por exemplo, é uma modalidade de tratamento inovadora e tem despertado um nível significativo de atenção entre os profissionais da saúde (Santos *et al.*, 2021). Os agregados plaquetários também tem sido amplamente utilizado em procedimentos de implantodontia, num esforço para melhorar e acelerar a cicatrização de tecidos – como um coágulo, misturado com um enxerto ósseo ou como uma membrana (Dragonas *et al.*, 2019).

O plasma rico em plaquetas (PRP) é definido como uma concentração autóloga de plaquetas num pequeno volume de plasma. É considerada uma fonte rica de fatores autólogos de crescimento. É produzido a partir do sangue total de um paciente através de um processo de centrifugação de 2 fases: a primeira centrifugação para a separação dos componentes sanguíneos e a segunda para a produção final de PRP. Além das plaquetas, o PRP contém algumas células inflamatórias (isto é, monócitos e neutrófilos polimorfonucleares) e muitos fatores de crescimento (Franchini *et al.*, 2019).

Dependendo do tipo de tecido e da localização, o processo de cicatrização padrão pode representar um grande desafio, exigindo uma quantidade prolongada de tempo devido ao suprimento sanguíneo finito e à renovação celular comparativamente mais lenta. Um plano de tratamento com PRP permite acelerar a neovascularização, aumentando o fornecimento de sangue e a nutrição das células próximas. Isto é essencial para a regeneração celular e a restauração do tecido danificado. Além disso, o PRP também pode melhorar outros eventos biológicos, incluindo recrutamento, proliferação e diferenciação de células, que contribuem coletivamente para a cicatrização adequada (Santos *et al.*, 2021).

Existe um segundo tipo de agregado plaquetário, mais comumente utilizado atualmente, que será o foco deste trabalho. A fibrina rica em plaquetas (PRF) foi desenvolvida como uma formulação melhorada do plasma rico em plaquetas (PRP) previamente utilizado. Ao contrário do PRP que requer a adição de anticoagulantes, a PRF é obtida simplesmente por centrifugação sem anticoagulante e, portanto, é estritamente autóloga. Esta matriz de fibrina contém plaquetas e leucócitos, bem como uma variedade de fatores de crescimento e citocinas (Miron *et al.*, 2017).

Um fator frequentemente relatado na literatura é a capacidade da PRF de estimular a regeneração em uma ampla gama de tecidos. A PRF é usada para estimular rapidamente a cicatrização dos tecidos, aumentando significativamente o recrutamento e a proliferação de uma variedade de células, incluindo células endoteliais, fibroblastos gengivais, condrócitos e osteoblastos, promovendo fortemente a reparação tecidual e a angiogênese no local da lesão (Miron *et al.*, 2017).

O objetivo desse estudo é relatar um caso clínico em que a PRF foi empregada para otimizar a reconstrução tecidual em um paciente que necessitava de reabilitação oral com implante dentário. Serão discutidos os fundamentos teóricos por trás dessa terapia, as etapas do procedimento clínico e os desfechos alcançados. Além disso, abordaremos a revisão da literatura atual, aprofundando o conhecimento sobre os efeitos dos agregados plaquetários na regeneração tecidual e sua aplicabilidade na implantodontia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os agregados plaquetários apresentam-se como uma matriz autóloga de fibrina, plaquetas, leucócitos, citocinas, fatores de crescimento e demais componentes do plasma sanguíneo, proporcionando a conversão de fibrinogênio em uma rede de fibrina, com liberação de fatores de crescimento, com o propósito de promover a angiogênese, ativação e quimiotaxia de fibroblastos e consequentemente aceleração da reparação tecidual (Silva *et al.*, 2021).

Eles possuem origens há mais de 20 anos, quando os concentrados de plaquetas coletados a partir de sangue total foram introduzidos com o objetivo de fornecer fatores de crescimento para apoiar a angiogênese e o crescimento tecidual. Isso se baseou na compreensão de que o suprimento sanguíneo é fundamental para a regeneração de tecidos. Inicialmente, o plasma rico em plaquetas (PRP) foi desenvolvido, mas tinha limitações, como o uso de anticoagulantes e sua natureza líquida. Na odontologia, o PRP foi introduzido nos anos 1990 e nesse mesmo período foi desenvolvido um método comercial de obtenção de Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) denominado Vivostat PRF® (Vivostat A/S, Allerod, Denmark) como uma alternativa autóloga de obtenção de cola de fibrina. Posteriormente, Choukroun *et al.*, 2001 propuseram uma metodologia para obtenção de PRF. Esta, baseada no uso de

tubos a vácuo, secos estéreis para diagnóstico *in vitro* e de centrífuga com rotor de ângulo fixo com baixo nível de vibração e mínima variação térmica. Este método foi denominado PRF Choukroun Process, também conhecido como Standard PRF. O PRF trouxe melhorias na regeneração tecidual, sendo caracterizado por seu conteúdo de leucócitos e seu potencial para liberar fatores de crescimento ao longo do tempo. Desde então, o uso de concentrados plaquetários aumentou drasticamente em popularidade na odontologia, marcando um avanço significativo na regeneração de tecidos (Choukroun, Miron, 2017; Oliveira *et al.*, 2018).

A fibrina rica em plaquetas (PRF) segue um protocolo aberto, muito simples e pouco dispendioso. Sendo adquirida através da centrifugação do sangue do paciente em tubos de plástico ou de vidro secos, sem adição de qualquer anticoagulante, imediatamente submetido a uma única centrifugação suave. Pode-se obter a fibrina rica em plaquetas (PRF) tanto na forma líquida quanto na forma de membrana, e elas são classificadas em I-PRF (Fibrina Rica em Plaquetas Injetável), L-PRF (Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos), A-PRF (Fibrina Rica em Plaquetas Avançada) e A-PRF+ (Fibrina Rica em Plaquetas Avançada). A principal diferença entre elas são os métodos pelos quais são obtidas, a centrifugação e o tempo (Silva *et al.*, 2021).

A centrifugação é uma técnica amplamente utilizada para separar uma mistura biológica dentro de uma fase líquida. Os princípios desta técnica baseiam-se na utilização da força centrífuga, que é muito superior à gravidade. Durante a centrifugação, diferentes forças interagem e influenciam o movimento das partículas dentro do líquido, incluindo a força centrífuga, a força gravitacional e a força de arrasto das partículas, ou seja, das células. Este processo resulta na migração de partículas dependendo do seu tamanho, densidade e massa (Choukroun, Ganaati, 2017).

Vários estudos propuseram diferentes métodos de centrifugação para a obtenção do I-PRF. No tipo de centrifugação denominado “ângulo fixo” a taxa de centrifugação varia em torno de 600 a 2700 rotações por minuto (rpm), e quanto maior o rpm menor é o tempo de centrifugação, podendo ser de 3 a 8 minutos. O resultado é a separação em três camadas: a porção superior é o plasma rico em fibrina e plaquetas, a camada intermediária é o I-PRF, que consiste em uma matriz fibrinosa com plaquetas, leucócitos e citocinas, e a porção inferior é o coágulo de células vermelhas. O I-PRF líquido pode ser injetado diretamente na área de tratamento, facilitando a liberação controlada de fatores de crescimento (Farshidfar *et al.*, 2022).

Já as velocidades de centrifugação para obter o L-PRF costumam variar de 2700 a 3.000 rpm, e o tempo de centrifugação pode ser mais longo, normalmente de 10 a 15 minutos (Al-badran *et al.*, 2023). As membranas L-PRF são compostas por uma malha densa de fibrina altamente reticulada com uniões tri moleculares que retêm plaquetas e leucócitos viáveis. Esta estrutura biológica libera fatores de crescimento, moléculas de adesão e citocinas pró e anti-inflamatórias por até 7 dias. Como tal, pode modular a resposta inflamatória reparadora, aumentar a eficácia da regeneração tecidual, angiogênese e neovascularização e diminuir a dor e o edema pós-operatórios (Anwandter *et al.*, 2016).

O A-PRF é uma evolução do L-PRF e é obtido por meio de um processo de centrifugação mais complexo e mais longo. Durante o processamento do A-PRF, são geradas camadas de fibrina que possuem diferentes densidades e concentrações de plaquetas e leucócitos. Isso permite obter diferentes tipos de membranas e substâncias, como A-PRF Líquido, A-PRF Coágulo, A-PRF Membrana e A-PRF Plug,

cada um com características e aplicações específicas. Para a formação de A-PRF, utiliza-se velocidade mais lenta (1500 rpm) e mais tempo (14 minutos) em tubos de vácuo simples estéreis à base de vidro (tubos A-PRF10) (Ghanaati *et al.*, 2014); (Shah *et al.*, 2017).

Outra modificação do A-PRF foi sugerida por Fujioka-Kobayashi e colaboradores em 2016, onde reduziram o tempo de centrifugação para 1300 rpm por 8 minutos. Eles chamaram essa modificação de A-PRF+. Os autores argumentam que menos tempo resultaria em uma diminuição na quantidade de forças às quais as células do sangue seriam expostas e, portanto, aumentaria o número de células contidas na matriz PRF. Quando avaliaram o PRF produzido por este protocolo para L-PRF e A-PRF em termos de liberação de fator de crescimento, biocompatibilidade e atividade celular, observaram que A-PRF+ demonstrou maior liberação de PDGF, TGF- β 1, EGF e IGF. Além disso, em cultura, os fibroblastos gengivais expostos ao A-PRF+ revelaram níveis significativamente mais elevados de PDGF, TGF-b e colágeno-1 aos três e sete dias (Shah *et al.*, 2017)

O protocolo de preparação parece afetar a eficácia da preparação da PRF, o que pode contribuir para a heterogeneidade observada entre os estudos clínicos. Protocolos com valores intermediários de FCR (Força Centrífuga Relativa) parecem ser mais benéficos do que aqueles com valores mais elevados. Os protocolos com valores de FCR muito baixos, como o A-PRF, por outro lado, podem enfrentar alguns problemas na produção confiável de uma rede estável de fibrilas espessas de fibrina (Al-badran *et al.*, 2023).

De todas as aplicações clínicas conhecidas do PRF, é de suma importância destacar a aceleração da cicatrização tecidual devido ao desenvolvimento de neovascularização, com ausência quase total de eventos infecciosos. Este biomaterial foi elaborado para aumentar o crescimento e a proliferação dos osteoblastos, após ele proporcionar uma redução do tempo de cicatrização dos tecidos moles e conseqüentemente uma redução na dor pós-operatória. Deste modo, o uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) é capaz de reduzir a dor e o edema no pós-operatório e limitar a infecção (Silva *et al.*, 2021).

Por ser um auto enxerto de origem sanguínea, o L-PRF não deixa partículas residuais nos locais preservados. Histologicamente demonstrou aumentar a densidade óssea e o número e espessura das trabéculas, bem como o número e organização dos osteoblastos. Além disso, melhora a formação de novos capilares e a aposição e mineralização da matriz óssea. Tudo isso faz do L-PRF um enxerto biologicamente ideal para a instalação posterior de um implante (Anwandter *et al.*, 2016). O L-PRF tem uma liberação lenta e sustentada muito significativa dos principais fatores de crescimento durante pelo menos 1 semana e até 28 dias, o que estimula o seu ambiente durante um período significativo durante as fases iniciais da cicatrização de feridas (Oncu *et al.*, 2016).

Quando plaquetas, fatores de crescimento e citocinas de leucócitos são enriquecidos em membranas de fibrina, a fibrina rica em plaquetas (PRF) resultante é utilizada para acelerar a cicatrização de tecidos moles e duros. A forte promoção da angiogênese, regulação imunológica e mobilização de células-tronco são apenas algumas das muitas maneiras pelas quais a PRF auxilia no reparo de tecidos moles e ósseos. A PRF com uma densa rede de fibrina libera fatores de crescimento e glicoproteínas gradualmente ao longo de muitos dias. A recuperação de tecidos moles

e duros pode ser acelerada por essa barreira bioativa, que também serve para proteger locais cirúrgicos e materiais enxertados de fatores ambientais nocivos (Sharma *et al.*, 2023).

Dessa forma, para aprimorar os processos fisiológicos de remodelação dos tecidos na implantodontia, alternativas terapêuticas têm sido propostas na literatura e, a depender do planejamento e indicação do caso, o plasma rico em plaquetas e a fibrina rica em plaquetas constituem excelentes opções de escolha como um tratamento adjuvante.

3 METODOLOGIA

Esse presente estudo utilizou o método de relato de caso, tendo como objetivo explicar a eficácia dos agregados plaquetários na potencialização das reconstruções teciduais em implantodontia. O projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil, sendo encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba para apreciação, de acordo com o artigo 14 do capítulo II da Resolução 466/12 que rege os aspectos éticos das pesquisas científicas (Brasil, 2012) e aprovado sob o seguinte CAAE: 77919624.4.0000.5187.

Para embasamento científico foram utilizadas as seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs e BVS. A busca foi feita utilizando descritores em português e inglês inseridos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Descritores em português: “Implantes Dentários”, “Cicatrização”, “Regeneração”, “Fibrina Rica em Plaquetas”, “Enxerto de Osso Alveolar”. Descritores em inglês: “Dental Implants”, “Regeneration”, “Platelet-Rich Fibrin”. Foi utilizado o operador booleano “AND” e feita combinação dos descritores entre si. Além disso, foram utilizados os métodos de literatura cinzenta e busca manual. Os critérios de inclusão foram artigos publicados na íntegra e disponíveis gratuitamente entre os anos de 2001 e 2023, em português e inglês.

4 RELATO DE CASO

Paciente W.F.S.J. do sexo masculino, 55 anos, vegetariano, compareceu à Clínica de Especialização em Implantodontia do IOA-IOP Campina Grande – PB para avaliação odontológica. Ao exame clínico, constatou-se presença de fístula na região do elemento dentário 11. Realizou-se então uma tomada radiográfica periapical, constatando-se ampla rarefação óssea caracterizando uma lesão periapical extensa. Dessa forma, uma tomografia computadorizada foi solicitada, na qual evidenciou reabsorção radicular externa e grande comprometimento do elemento dentário. Após avaliação criteriosa e planejamento, optou-se pela exodontia do dente 11 com posterior reabilitação com implante dentário. O plano de tratamento envolveu a exodontia atraumática do dente 11 para manutenção das paredes ósseas remanescentes, curetagem ampla da lesão periapical e reconstrução da área com osso particulado e membrana reabsorvível, tendo em vista que o osso residual não era suficiente para instalação de um implante imediato.

Após o período de cicatrização (7 meses), nova tomografia foi solicitada para avaliação e planejamento do posicionamento 3D do implante, na qual se constatou que a reconstrução não foi bem-sucedida. A imagem tomográfica revelou presença de osso imaturo na área reconstruída que foi confirmada num segundo ato cirúrgico para exploração da área.

Admite-se que o osso xenógeno particulado utilizado foi de granulação média, numa área maxilar anterior com envolvimento de grande perda óssea e, além disso,

o paciente relatou ter uma alimentação privada de proteína animal (vegetariano). Diante do exposto, uma terceira abordagem cirúrgica foi planejada para realizar uma nova reconstrução no local, a partir de um planejamento mais criterioso, levando-se em consideração a necessidade de um planejamento digital e confecção de guia cirúrgico.

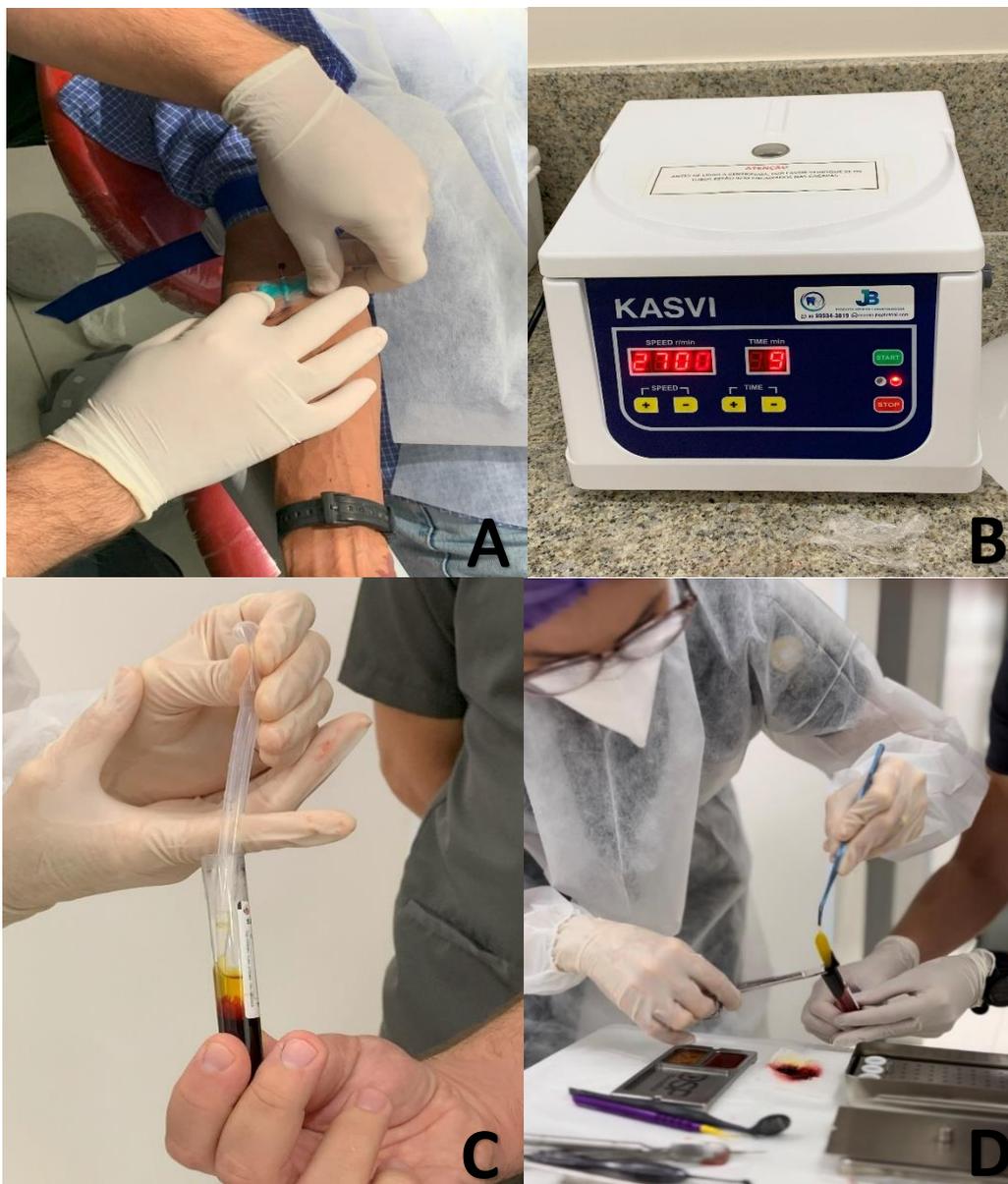
Após preenchimento do termo livre e esclarecido pelo paciente, o procedimento cirúrgico foi realizado com o seguinte planejamento: remoção de todo material fibroso e imaturo da reconstrução anterior para realizar nova reconstrução na área com osso xenógeno de granulação fina mista associado a i-PRF (stick-bone) e L-PRF e fechamento primário da ferida.

Para tanto, foi realizada a aferição da pressão arterial do paciente que apresentava em estado normal para o procedimento. Logo após, foi realizada a antisepsia local com bochecho de digluconato de clorexidina a 0,12% e extraoral com gaze embebida em digluconato de clorexidina a 2%. Em seguida, num campo asséptico, procedeu-se com a realização da anestesia com articaína 4% associada à adrenalina 1:200.000, do nervo alveolar superior anterior e na região da papila incisiva. Realizou-se a incisão e o descolamento do retalho com auxílio do descolador de Molt 2-4. Momentos antes da reconstrução, foi coletado sangue venoso do paciente (veia antecubital) para preencher 4 a 8 tubos de 15ml cada para seguir com o protocolo de obtenção do I-PRF e L-PRF em centrífuga (Kasvi Digital K14-0815C 4.000 rpm 8x15ml), para a preparação dos agregados plaquetários. O processo de obtenção da PRF está demonstrado na Figura 1. Os tubos não continham nenhum aditivo ou anticoagulante. Inicialmente, deixou-se 2 tubos de plástico centrifugando por 3 minutos à 2700 rpm, dando origem ao I-PRF. Os tubos de vidro foram deixados na centrífuga por 12 minutos à 2700 rpm, em torno de 400g de força centrífuga relativa, para a confecção do L-PRF.

Posteriormente, o osso particulado xenógeno de granulação fina da marca Bonfill® Mix foi hidratado com o I-PRF (Figura 2.A), ficando em repouso por alguns minutos e o cirurgião-dentista foi misturando esses dois componentes a cada 2 minutos para obtenção do Stick-bone. Após centrifugação, os coágulos de L-PRF foram coletados e armazenados em caixa estéril fechada por 10min. Uma vez que o coágulo foi separado do sobrenadante e da fase do elemento vermelho, ele foi comprimido, dando origem às membranas de L-PRF (Figura 2.B). O exsudato extraído da membrana de L-PRF foi utilizado para catalisar a reação de presa do Stick-bone (Figura 2. C e D). Após finalizada a presa, o enxerto ósseo com o agregado plaquetário foi cortado em bloco no tamanho desejado para o caso e implantado no alvéolo respectivo, associado com um parafuso do tipo Tenda. As membranas derivadas do L-PRF também foram inseridas com a finalidade de promover o selamento da reconstrução e otimizar a cicatrização.

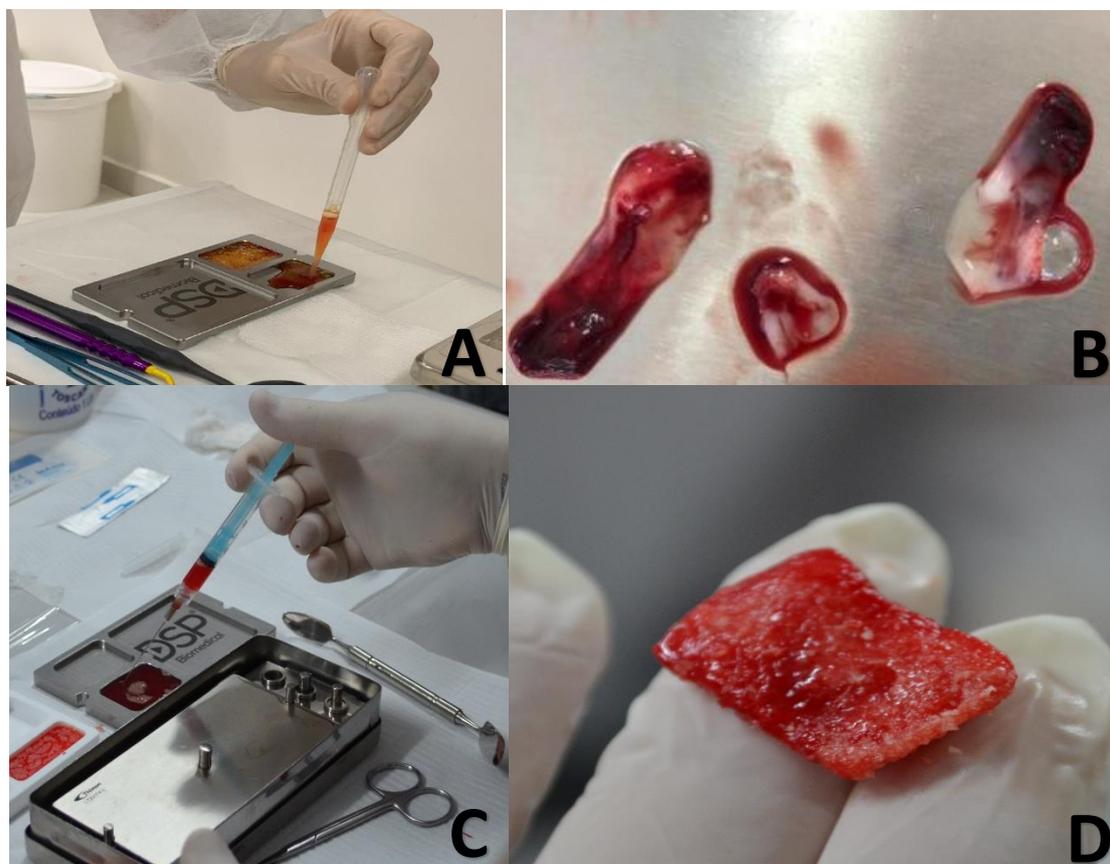
Por conseguinte, foi realizada a sutura e o reembasamento da prótese adesiva, para que o paciente continuasse sua vida social normalmente. Os cuidados pós-operatórios envolveram a prescrição de Amoxicilina 875mg com Clavulanato de Potássio 125mg por 7 dias, Dexametasona 4mg por 5 dias, Deocil 10mg por 3 dias e Gluconato de clorexidina a 0,12% por 14 dias, além de orientações relacionadas a manutenção da higiene bucal.

Figura 1. Processo de obtenção da PRF. A) Coleta de sangue do paciente; B) Centrifugação; C) Remoção do sobrenadante do tubo após centrifugação com auxílio de uma pipeta para obtenção da fibrina em fase líquida; D) Coleta dos coágulos de L-PRF após centrifugação.



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Figura 2. A) Hidratação do osso particulado com I-PRF; B) Membranas de L-PRF; C) Exsudato da membrana de L-PRF sendo usado para catalisar a reação de presa do Stick-bone; D) Stick-bone.



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

5 DISCUSSÃO

A inserção de implantes dentários está intimamente ligada à quantidade de osso alveolar disponível. Se houver falta de osso em quantidade suficiente para a instalação do implante, é necessário criar uma estrutura óssea de suporte (Chenchev *et al.*, 2017). Assim, a reconstrução óssea é essencial para garantir resultados funcionais e estéticos satisfatórios, sendo possível por meio de várias abordagens cirúrgicas, incluindo o enxerto ósseo (Sohn *et al.*, 2010). No presente caso, o paciente apresentava na região do dente 11 lesão periapical extensa, reabsorção radicular externa, reabsorção do osso alveolar e grande comprometimento do elemento dentário. Assim, optou-se pela exodontia do dente, seguida de enxertia óssea para reconstrução de parte da região anterior da maxila à direita para que, posteriormente, fosse possível a instalação de implante no local.

O enxerto autógeno é reconhecido como o padrão de excelência para transplante ósseo, com diversos estudos destacando sua eficácia. Este tipo de enxerto possui propriedades osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras, podendo ser obtido de fontes extra-orais, como a crista ilíaca, ou intra-orais, como o ramo e a sínfise mandibular. Embora apresente benefícios significativos, o uso de enxertos autógenos está associado a desafios, incluindo morbidade no local doador, limitações na disponibilidade óssea, dificuldades de adaptação ao sítio receptor, riscos de danos aos nervos, potencial para infecções e maior probabilidade de

complicações tanto durante quanto após a cirurgia (Deshpande *et al.*, 2014). Essas desvantagens contribuíram para a não adoção generalizada do osso autógeno como material preferencial para enxertos ósseos. Dessa forma, na segunda abordagem, o osso xenógeno de granulação fina mista foi o biomaterial escolhido.

Este estudo conduzido por Ferreira Sávio e colaboradores (2023), avaliou o efeito da fibrina rica em plaquetas leucocitárias (L-PRF), fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF) e fibrina rica em plaquetas horizontal (H-PRF) na regeneração óssea em defeitos de tamanho crítico na calvária de ratos. Os defeitos foram preenchidos com as respectivas membranas de PRF. Os grupos tratados com PRF apresentaram maior volume ósseo, área de osso neoformado e marcadores de mineralização em comparação ao grupo controle. O H-PRF demonstrou a maior eficácia na promoção da neoformação óssea, indicando seu potencial para cicatrização óssea avançada.

Outro estudo publicado no Jornal da Associação Coreana de Cirurgiões Bucomaxilofaciais por Arya e colaboradores (2019) recomenda o uso de fatores de crescimento ricos em plasma (PRGF) em locais pós-extração para acelerar a taxa de regeneração óssea e melhorar a qualidade do osso regenerado.

Uma redução na dor pós-operatória associada ao uso de L-PRF em procedimentos de preservação do rebordo foi observada por Temmerman *et al.* e Marenzi *et al.*, que atribuiu isso a um possível efeito de suporte do L-PRF no sistema imunológico (Dragonas *et al.*, 2019).

Cui e colaboradores (2020), provaram que a utilização da membrana PRF combinada com a técnica de retalho semiaberto pode alcançar um excelente aumento dos tecidos moles em torno da colocação imediata do implante na região dos molares. Foi visto também que a PRF pode atuar como uma barreira para prevenir a invasão bacteriana na ferida aberta.

Torres *et al.*, (2016) realizaram um ensaio clínico randomizado de boca dividida com um grupo de controle de Bio-Oss® e um grupo de teste Bio-Oss® com PRP. Os resultados indicam que o PRP pode melhorar a osteocondutividade e as propriedades do ABB, aumentando o novo osso formado. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 96,2% no grupo controle e de 98,6% no grupo teste em que foi usado o PRP.

Em contrapartida, no ensaio clínico randomizado conduzido por Schaaf *et al.* (2008), numa amostra de 34 pacientes, foi comparada a utilização de PRP em combinação com EOA (Enxerto ósseo alveolar) versus apenas EOA. Não existiu um aumento da densidade óssea nas imagens de CT na elevação do seio maxilar. Em relação ao fracasso dos implantes (3,67%) não existiu uma diferença entre os 2 grupos.

Um relato de caso conduzido por Silva *et al.* (2020) demonstrou o uso de L-PRF e I-PRF associado à hidroxiapatita como material de enxertia na reconstrução de osso alveolar em região anterior de maxila. Após 06 meses do procedimento cirúrgico, a paciente retornou para reavaliação, onde pôde-se notar, tanto clinicamente quanto através da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), a reconstrução do defeito ósseo alveolar, permitindo, assim, o planejamento e realização dos implantes dentários.

Alguns estudos demonstraram sucesso na técnica de levantamento de seio maxilar, em que não foi usado agregados plaquetários associado aos biomateriais. No entanto, foi utilizado apenas o próprio biomaterial, como o biomaterial sintético particulado Bio-Oss® e o Geistlich Bio-Oss® (Batista *et al.*, 2020; Albuquerque *et al.*, 2014; Scarano *et al.*, 2006).

Por outro lado, um relato de caso conduzido por Mendrot *et al* (2020) também obteve resultado satisfatório quanto ao levantamento de seio maxilar e enxertia, dessa vez associada a L-PRF. Comparando a tomografia pré e pós cirúrgica, após seis meses da realização da cirurgia, observou-se um aumento significativo de altura óssea em milímetros, através do intervalo tomográfico.

Dessa forma, Rodrigues *et al* (2015) definem L-PRF como uma terapia favorável para uso no procedimento de levantamento de seio maxilar, devido ao alto potencial na revascularização do enxerto aumentando a proliferação celular, assim o mesmo, sustenta a angiogênese possibilitando uma acelerada cicatrização favorecendo os implantes instalados.

Um ensaio clínico randomizado controlado conduzido por Isik *et al* (2021) buscou comparar a regeneração óssea guiada simultânea à colocação de implantes utilizando xenoenxerto de origem bovina com e sem fibrina líquida rica em plaquetas. Os resultados do estudo revelaram que o xenoenxerto de origem bovina com e sem PRF líquido é bem-sucedido em alcançar aumento ósseo suficiente nos locais do implante. Houve também uma outra descoberta menor, mas estatisticamente significativa: os locais onde foi utilizado PRF líquido com xenoenxerto de origem bovina mostraram uma taxa de reabsorção mais baixa do que os locais aumentados apenas com xenoenxerto de origem bovina.

Assim, sabemos agora que a PRF atende a todos os três importantes critérios para a regeneração tecidual, incluindo 1) suporte de fibrina tridimensional, 2) inclui células autólogas como leucócitos, macrófagos, neutrófilos e plaquetas, e 3) serve como um reservatório de células naturais e fatores de crescimento que podem ser liberados em um período de 10 a 14 dias. Embora seja descrito como um concentrado de plaquetas de segunda geração, uma das principais vantagens do PRF é o fato de que ele produz sem o uso de anticoagulantes ou outros subprodutos não naturais que previnem a cascata da coagulação e, portanto, é considerado 100% autólogo e natural. Seus efeitos sinérgicos têm sido reconhecidos em odontologia principalmente para a cicatrização de tecidos (Choukroun, Miron, 2018).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agregados plaquetários têm se mostrado uma alternativa de biomaterial na cirurgia oral. Dentre os tipos de concentrados, PRF é considerado o mais parecido com o coágulo natural, pois, não necessita de nenhum tipo de substância bioquímica, é obtido do sangue puro (Rodrigues *et al.*, 2015). A literatura tem mostrado que este biomaterial é favorável para o desenvolvimento de uma matriz de cicatrização coerente sem excessos inflamatórios. Na Odontologia e principalmente na implantodontia, é utilizado em levantamentos de seio maxilar, como membrana, material de preenchimento e no tratamento das perfurações da membrana de Schneider; coadjuvante a regeneração óssea guiada, no ganho horizontal e/ou vertical podendo ser utilizado puro ou em associação a outros biomateriais; tratamento de peri-implantite; preenchimento de alvéolo pós-exodontia, podendo inclusive ser suturado nas bordas do retalho; manutenção do volume ósseo em

implantes imediatos; aumento de tecido mole e recobrimento de implantes. É uma terapia que tem se mostrado promissora, mas que necessita de mais estudos clínicos longitudinais de acompanhamento.

REFERÊNCIAS

- AL-BRADAN, A. *et al.* Does the choice of preparation protocol for platelet-rich fibrin have consequences for healing and alveolar ridge preservation after tooth extraction? A meta-analysis. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 81, p. 602-621, jan. 2023.
- ALBUQUERQUE, A. S. N. *et al.* Levantamento de seio maxilar utilizando osso liofilizado associado a instalação imediata de implante do tipo cone morse: relato de caso. **RFO**, v. 19, n. 1, p. 129-134, jan./abr. 2014.
- ANWANDTER, A. *et al.* Dimensional changes of the post extraction alveolar ridge, preserved with Leukocyte- and Platelet Rich Fibrin: A clinical pilot study. **Revista de Odontologia**, v. 52, p. 23-29, jun. 2016.
- ARYA, V. *et al.* Reduction in post extraction waiting period for dental implant patients using plasma rich in growth factors: an in vivo study using cone-beam computed tomography. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 45, p. 285-293, out. 2019.
- BATISTA, S.G. *et al.* Levantamento de seio maxilar bilateral por duas técnicas diferentes com concomitante instalação de implantes: relato de caso. **Revista Eletrônica Acervo Odontológico**, v. ISSN, p. 2674-7200, 2020.
- CHENCHEV I. L. *et al.* Application of Platelet-Rich Fibrin and Injectable Platelet-Rich Fibrin in Combination of Bone Substitute Material for Alveolar Ridge Augmentation - a Case Report. **Folia Med (Plovdiv)**, v. 59(3), p. 362-6, 2017.
- CHOUKROUN, J., MIRON, R. J. Fibrina rica em plaquetas: um concentrado de plaquetas de segunda geração. 1ª edição. **Quintessence Editora Ltda**, jan. 2018.
- CHOUKROUN, J., GANAATI, S. Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept. **Eur J Trauma Emerg Surg**, v. 44, p. 87-95, mar. 2017.
- CHOUKROUN, J., MIRON, R. J. Platelet Rich Fibrin in Regenerative Dentistry: Biological Background And Clinical Indications. 1. ed. **Wiley**, 2017.
- CRISCI, A. *et al.* Standardized protocol proposed for clinical use of L-PRF and the use of L-PRF Wound Box. **J Unexplored Med Data**, v. 2, p. 77-87, nov. 2017.
- CUI, A. *et al.* Soft tissue regeneration around immediate implant placement utilizing a platelet-rich fibrin membrane and without tightly flap closure: Two case reports. **Medicine**, v. 99(40), p. 22507, out. 2020.

DESHPANDE, S. *et al.* Vertical and horizontal ridge augmentation in anterior maxilla using autograft, xenograft and titanium mesh with simultaneous placement of endosseous implants. **J Indian Soc Periodontol**, v. 18(5), p. 661-5, 2014.

DOS SANTOS, F. G. *et al.* The regenerative mechanisms of platelet-rich plasma: A review. **Cytokine**, v. 144, p. 155560, ago. 2021.

DRAGONAS, P. *et al.* Effects of leukocyte–platelet-rich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: a systematic review. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg**, v. 48, p. 250-262, jul. 2018.

FARSHIDFAR, N. *et al.* The feasibility of injectable PRF (I-PRF) for bone tissue engineering and its application in oral and maxillofacial reconstruction: From bench to chairside. **Elsevier**, v. 134, p. 112557, mar. 2022.

FERREIRA SÁVIO, D. S. *et al.* Effects of platelet-rich fibrin produced by three centrifugation protocols on bone neof ormation in defects created in rat calvaria. **Platelets**, v. 34, p. 2228417, dez 2023.

FRANCHINI, M. *et al.* The use of platelet-rich plasma in oral surgery: a systematic review and meta-analysis. **Blood Transfus**, v. 17(5), p. 357-367, set. 2019.

HAMMERLE, C. H. F., ARAÚJO, M.G., SIMION, M. On Behalf of the Osteology Consensus Group 2011. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. **Clin. Oral Impl. Res**, v. 23(5), p. 80– 82, out 2011.

ISIK, G. *et al.* Guided bone regeneration simultaneously with implant placement using xenograft of bovine origin with and without platelet-rich liquid fibrin: a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Invest**, v. 10, 2021.

MENDROT, M. F., CHAD, M.A.B., ROMEIRO, R.L. Cirurgia de levantamento de seio maxilar com o uso do L-PRF: Relato de caso. **Rev Ciên Saúde**, v. 5(1), p. 28-32, 2020.

MIRON, R. J. *et al.* A novel method for evaluating and quantifying cell types in platelet rich fibrin and an introduction to horizontal centrifugation. **Journal of Biomedical Materials Research Part A**, v. 107, p. 2257-2271, out 2019.

MIRON, R. J. *et al.* Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. **Clin Oral Invest**, v. 21, p. 1913–1927, maio 2017.

OLIVEIRA, L. A. *et al.* Caracterização morfológica ultraestrutural da matriz de fibrina leucoplaquetária autóloga em associação com biomateriais xenógeno e aloplástico para enxertia óssea. Protocolo Fibrin. **Revista Catarinense de Implantodontia**, v. 18, 2018.

ONCU, E. *et al.* Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21(5), p. 601-607, set 2016.

RODRIGUES, G. *et al.* Fibrinas ricas em plaquetas, uma alternativa para regeneração tecidual: revisão de literatura. **Journal of Oral Invest**, v. 4(2), p. 57-62, 2015.

SCARANO, A. *et al.* Maxillary sinus enlargement with diferente biomaterials: a histological and Histomorphometric Study in Man. **ISSN**, v. 15 (2), 2006.

SCHAAF, H. *et al.* Sinus lift augmentation using autogenous bone grafts and platelet-rich plasma: radiographic results. **Oral Pthol. Oral Radiol Endod**, v. 106, p. 673–8, 2008.

SHAHRAM GHANAATI, M. D. *et al.* Advanced Platelet-Rich Fibrin: A New Concept for Cell-Based Tissue Engineering by Means of Inflammatory Cells. **J Oral Implantol**, v. 40, p. 679–689, dez. 2014.

SHARMA, K. *et al.* A Comparative Evaluation of Soft and Hard Tissue Changes Around Dental Implants Placed With and Without Platelet-Rich Fibrin. **Cureus**, v. 30, p. 15, mar. 2023.

SHAH, R. *et al.* An Update on the Protocols and Biologic Actions of Platelet Rich Fibrin in Dentistry. **European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, v. 25, p. 64-72, abr 2017.

SOHN, D.S. *et al.* Piezoelectric vertical bone augmentation using the sandwich technique in an atrophic mandible and histomorphometric analysis of mineral allografts: a case report series. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 30(4), p. 383-91, 2010.

SILVA, J. M. A. *et al.* L-PRF E I-PRF associado à hidroxiapatita como material de enxertia na reconstrução de osso alveolar em região anterior de maxila: relato de caso. **Brazilian Journal of health Review**, v. 3, n. 1, p. 605-612 jan./feb. 2020.

SILVA, J. S.; BEIRIZ, R. K. A.; RAPOSO, M. J. Utilização de enxerto ósseo e fibrina rica em plaquetas (PRF) na Implantodontia: relato de caso. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION, [S. I.]**, v. 10, n. 7, p. 1176–1183, 2021.

TORRES, J. *et al.* Effect of platelet-rich plasma on sinus lifting: a randomized-controlled clinical trial. **J Clin Periodontol**, v. 36, p. 677–87, 2016.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos, primeiramente a Deus, por me conceder forças e capacidade para concluir este trabalho e curso, algo que me parecia inalcançável. Acredito que foi Ele quem me guiou para este caminho, pois, apesar de meus esforços no Enem, não obtive sucesso na prova. Portanto, se hoje estou aqui, o mérito não é apenas meu.

Agradeço profundamente aos meus pais, que apoiaram minha mudança e aceitaram minha decisão de casar jovem, e que, mesmo à distância, continuam torcendo e orando por mim. Estendo minha gratidão aos meus irmãos e cunhadas, que de diversas maneiras contribuíram para esta jornada.

Meu sincero agradecimento ao meu sogro, pelo suporte financeiro constante, sempre verificando minhas necessidades e praticamente financiando todo o meu material de estudo. Agradeço também à esposa dele e à minha cunhada Rebeca, pelas risadas e momentos de alegria que renovaram minhas forças. Vocês são incríveis.

À minha sogra, minha gratidão por me incentivar a estudar para o Enem e sempre acreditar em mim. Sou especialmente grata por ter me apresentado ao seu filho, com quem construí uma vida maravilhosa.

Agradeço especialmente ao meu esposo, Rodrigo. Obrigada por suportar meus desabafos, minhas reclamações e por sempre me motivar a ir mais longe. Sem você eu não conseguiria.

Minha gratidão se estende a minha dupla, Iury, pelos ensinamentos e pela amizade que tornou a rotina mais leve e descontraída, com muitas risadas e um forte comprometimento. Agradeço à minha amiga Natália pelas caminhadas no parque, pelas conversas profundas e palavras de motivação, e à Maria Clara, por sempre trazer alegria ao ambiente e estar disposta a ajudar.

Agradeço à Laís pelas caronas, pelas conversas inspiradoras e pelo carinho. Também às minhas amigas Jéssica, Emilly, Samira e Manu, que têm sido um verdadeiro refúgio, com quem posso compartilhar meus receios, ansiedades e alegrias. Obrigada pelos conselhos e pela amizade sincera. Amo muito vocês.

Por fim, gostaria de agradecer aos professores Janduhy e Tomás por aceitarem participar da banca. Obrigada pela contribuição. À professora Bruna, meu muito obrigada por ter prontamente aceitado ser minha orientadora. A senhora é uma pessoa extremamente solícita e competente. Tenho enorme admiração e certamente levarei seus ensinamentos comigo.

Muito obrigada.