

FACULDADE DE SETE LAGOAS

**REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM USO DE BIOMATERIAIS E
CONCENTRADOS PLAQUETÁRIOS EM DEFEITO CRÍTICO ANTERIOR:
RELATO DE CASO**

THAMIRIS CIRELLI

Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Implante e Prótese Dentária da FACSETE - Núcleo Poços de Caldas, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Poços de Caldas, 2025

FACULDADE DE SETE LAGOAS

**REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM USO DE BIOMATERIAIS E
CONCENTRADOS PLAQUETÁRIOS EM DEFEITO CRÍTICO ANTERIOR:
RELATO DE CASO**

THAMIRIS CIRELLI

Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Implante e Prótese Dentária da FACSETE - Núcleo Poços de Caldas, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Lélis Gustavo Nícoli

Poços de Caldas, 2025

Regeneração tecidual guiada com uso de biomateriais e concentrados plaquetários em
defeito crítico anterior: Relato de caso

Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Implante da FACSETE
- Núcleo Poços de Caldas, como requisito parcial para obtenção do título de
especialista em Implante.

Aprovada em: ____/____/____

Orientador

Professor Avaliador

Professor Avaliador

AGRADECIMENTOS

A jornada até aqui foi construída com muito aprendizado, dedicação e apoio, e seria impossível chegar ao fim deste trabalho sem reconhecer as pessoas que caminharam ao meu lado.

À **Escola Santa Rosa** e ao corpo **docente do curso de Especialização em Implantodontia**, meu sincero agradecimento por todo o conhecimento compartilhado, pela generosidade nas orientações clínicas e pelo acolhimento em cada etapa da formação. Sinto-me privilegiado(a) por ter aprendido com profissionais tão competentes e humanos.

À **equipe clínica e administrativa da escola**, que torna possível a prática diária com organização, cuidado e suporte essenciais ao nosso desenvolvimento, deixo minha gratidão.

Aos **pacientes** que confiaram em meu trabalho e permitiram que este caso clínico fosse realizado, meu muito obrigado. Cada sorriso devolvido é também parte do meu crescimento como profissional.

Aos **amigos da turma**, que se tornaram companheiros de jornada, nos plantões, nos cafés, nos desafios e nas conquistas: obrigada(o) pela parceria e pelas risadas que tornaram tudo mais leve.

Aos meus **pais e à minha família**, que sempre estiveram ao meu lado com amor, incentivo e compreensão, mesmo nos momentos de cansaço. Obrigado por acreditarem em mim mesmo quando eu duvidava.

Finalizo estes agradecimentos com o coração cheio de gratidão, por tudo que vivi, aprendi e construí ao longo deste ciclo. Que esta monografia seja não apenas um requisito acadêmico, mas também uma expressão do quanto valeu a pena

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO.....	17
3. RELATO DE CASO	18
4. DISCUSSÃO.....	25
5. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

RESUMO

A extração dentária em regiões estéticas pode resultar em reabsorção óssea significativa e colapso dos tecidos moles, dificultando a previsibilidade de reabilitações com implantes. Nesse contexto, técnicas que associam biomateriais osteocondutores com fatores de crescimento autólogos vêm sendo exploradas como alternativas promissoras. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso clínico de preservação alveolar com a técnica *Sticky Bone*, em um defeito ósseo crítico na maxila anterior, enfatizando a manutenção da arquitetura tecidual e a viabilidade da futura reabilitação implantossuportada. Um paciente sem comorbidades apresentou fratura vertical do elemento 11, com extensa perda óssea e presença de exsudato purulento. O tratamento consistiu em exodontia atraumática, seguida de enxertia com biomaterial (Bio-Oss®) associado à L-PRF e cobertura com membrana de colágeno. Após três meses, foi observada clinicamente a manutenção do volume dos tecidos moles, preservação da linha mucogengival, presença de gengiva queratinizada e formação óssea adequada, confirmada por exame radiográfico. Conclui-se que a associação de biomateriais com concentrados autólogos de plaquetas, como o L-PRF, promove preservação alveolar eficiente mesmo em situações críticas, favorecendo a estabilidade tecidual e a previsibilidade estética e funcional das reabilitações com implantes.

Palavras-chave: Preservação do Alvéolo Dentário; Fibrina Rica em Plaquetas; Regeneração Óssea; Extração Dentária; Implantes Dentários

ABSTRACT

Tooth extraction in the anterior maxilla often results in significant alveolar ridge resorption and soft tissue collapse, compromising the predictability of implant-supported rehabilitations. In this context, techniques that combine osteoconductive biomaterials with autologous platelet concentrates have emerged as promising alternatives. This study aimed to report a clinical case of alveolar ridge preservation using the Sticky Bone technique in a critical bone defect in the esthetic zone, highlighting the maintenance of soft and hard tissue architecture and the feasibility of future implant rehabilitation.

A healthy patient presented a vertical fracture in tooth 11, with severe bone loss, purulent exudate, and periodontal pocketing. The proposed treatment included atraumatic extraction, bone grafting with deproteinized bovine bone (Bio-Oss®) enriched with leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF), and collagen membrane coverage. After three months of follow-up, clinical evaluation showed preservation of keratinized tissue, mucogingival line stability, and adequate tissue volume. Radiographic analysis confirmed vertical bone regeneration.

The outcomes of this case suggest that the Sticky Bone technique, by combining platelet-derived growth factors with bone grafts, is effective in preserving the alveolar ridge in challenging esthetic cases, offering a stable and biologically favorable foundation for future implant placement.

Keywords: Alveolar Ridge Preservation; Platelet-Rich Fibrin; Bone Regeneration; Tooth Extraction; Dental Implants.

1. INTRODUÇÃO

A extração dentária pode desencadear alterações significativas na morfologia do rebordo alveolar, resultando em reabsorções ósseas horizontais e verticais, alterações nos tecidos moles e comprometimento funcional e estético da região (SCHROPP et al., 2003). Tais mudanças impactam negativamente na previsibilidade das reabilitações com implantes osseointegrados, especialmente na zona estética, onde a perda de volume tecidual pode comprometer gravemente o resultado final (ZUCCHELLI; SHARMA; MOUNSSIF, 2018).

Diante disso, estratégias como a preservação alveolar vêm sendo amplamente estudadas e aplicadas na prática clínica, com o intuito de minimizar as alterações morfológicas pós-exodontia. De acordo com Jung et al. (2018), o planejamento do tratamento deve ser feito antes da extração, considerando diferentes abordagens: cicatrização espontânea, implante imediato ou técnicas de preservação do rebordo, que podem atuar sobre tecidos moles, duros ou ambos.

A atrofia do rebordo alveolar é um desafio recorrente na reabilitação oral, podendo resultar em complicações funcionais e estéticas. Estudos mostram que as perdas podem chegar a 4,6 mm em largura e 3,9 mm em altura nos primeiros meses após a exodontia (VAN DER WEIJDEN; DELL'ACQUA; SLOT, 2009). Com isso, torna-se fundamental preservar as dimensões do rebordo, especialmente em casos com reabilitação implantossuportada planejada (PAN et al., 2019). Diversas técnicas têm sido desenvolvidas nesse sentido, como o uso de enxertos autógenos, alógenos, xenógenos, membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis e, mais recentemente, o uso de fatores de crescimento e biomateriais biocompatíveis.

Entre essas abordagens, os concentrados autólogos de plaquetas ganharam destaque por sua ação regenerativa e capacidade de modular a inflamação e estimular a angiogênese. Durante a cicatrização, as plaquetas são responsáveis por liberar fatores de crescimento essenciais, como PDGF, TGF- β , VEGF, entre outros (NIKOLIDAKIS; JANSEN, 2008; LOKWANI et al., 2020). Esses fatores atuam na quimiotaxia celular, remodelação da

matriz extracelular, diferenciação osteoblástica e regeneração vascular e tecidual (DIMITRIOU et al., 2005).

Com base nesses conhecimentos, diferentes gerações de concentrados foram desenvolvidas. O Plasma Rico em Plaquetas (PRP), técnica pioneira proposta por Marx et al. (1998), destacou-se por aumentar a regeneração em cirurgias orais. No entanto, suas limitações quanto à manipulação, necessidade de dupla centrifugação e adição de trombina exógena levaram ao desenvolvimento do Plasma Rico em Fibrina (PRF), proposto por Choukroun em 2001, que utiliza o sangue autógeno sem anticoagulantes, resultando em uma matriz rica em leucócitos e fatores de crescimento (DOHAN et al., 2006a).

Entre as variações do PRF, destaca-se o L-PRF, uma membrana reabsorvível com capacidade de liberação sustentada de citocinas e ação moduladora da resposta inflamatória, promovendo cicatrização tecidual, angiogênese e osteogênese (AGRAWAL; AGRAWAL, 2014; WESSING; LETTNER; ZECHNER, 2018).

Recentemente, técnicas que associam concentrados autólogos com biomateriais de enxerto vêm ganhando popularidade. Entre elas, destaca-se o conceito de *Sticky Bone*, que consiste na combinação de enxerto ósseo particulado (autógeno, alógeno ou xenógeno) com fibrina rica em plaquetas ou outros concentrados, resultando em uma massa coesa e moldável, biologicamente ativa (DOHAN EHRENFEST et al., 2009; TRYBEK et al., 2021). A técnica *Sticky Bone* proporciona fácil manipulação, menor tempo cirúrgico, estabilidade tridimensional do enxerto e liberação contínua de fatores de crescimento — características que a tornam especialmente útil em preservações alveolares em áreas estéticas com defeitos críticos.

Além disso, sua aplicação permite evitar procedimentos mais invasivos, como enxertos autógenos, sendo uma alternativa viável para a manutenção de volume tecidual e suporte adequado para futuras reabilitações com implantes (MOURÃO et al., 2019; UPADHAYAYA et al., 2017).

Diferentes estratégias têm sido introduzidas para compensar o colapso alveolar associado à extração dentária, especialmente na área estética, como o uso de vários materiais de enxertia, enxertos de tecido conjuntivo, abordagem sem retalho e extração dentária minimamente invasiva, bem como a combinação de materiais de enxertos xenógenos com fatores de crescimentos. (SLAGTER; DEN HARTOG; BAKKER;

VISSINK *et al.*, 2014). No entanto, de acordo com a Conferência de Consenso EFP de 2018, não foi possível determinar se existe uma abordagem superior com base nas evidências disponíveis (AVILA-ORTIZ; CHAMBRONE; VIGNOLETTI, 2019). Apesar do crescente uso da técnica na prática clínica, ainda há escassez de relatos de caso sistematizados que demonstrem seus resultados a curto e médio prazo, especialmente em regiões anteriores da maxila, onde os desafios estéticos são mais acentuados.

1.2. Fatores de crescimento no processo de cicatrização

Durante a cicatrização de feridas, as plaquetas estão entre as primeiras células a responder no local da ferida, sendo fundamentais para o início desse processo. Além de seus efeitos pró-coagulantes, as plaquetas constituem uma rica fonte de importantes fatores de crescimento (NIKOLIDAKIS; JANSEN, 2008). As plaquetas contêm essencialmente dois tipos de grânulos, os grânulos alfa e os corpos densos. Os grânulos alfa contêm fibrinogênio, fibronectina, fator V e fator de Von Willebrand, crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento transformante-B (TGF- β), fator de crescimento de fibroblastos, fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-I e IGF-II), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF). Os corpos densos contêm ADP, ATP, cálcio ionizado, histamina, serotonina e adrenalina (LOKWANI; GUPTA; AGRAWAL; MEHTA *et al.*, 2020).

Moléculas sinalizadoras de importância durante a cicatrização óssea podem ser categorizadas em três grupos: (i) citocinas pró-inflamatórias (interleucina-1, interleucina-6 e fator de necrose tumoral- α), (ii) o transformador superfamília do fator de crescimento β (proteínas morfogenéticas ósseas e fator de crescimento transformador β) e outros fatores de crescimento (fator de crescimento derivado de plaquetas, fator de crescimento de fibroblastos e fatores de crescimento semelhantes à insulina I e II) e (iii) os fatores angiogênicos [fator de crescimento endotelial vascular, angiopoietinas 1 e 2 e metaloproteinases de matriz (que degradam ossos e cartilagens e permitem a invasão de vasos)] (DIMITRIOU; TSIRIDIS; GIANNOUDIS, 2005). A produção e a ação dessas sinalizações moléculas estão resumidas no quadro 1.

Quadro 1 - A produção e a ação de moléculas sinalizadoras

Fatores de Crescimento	Produzidos por	Ação
Citocinas	Macrófagos e células mesenquimais	Exercer atividade quimiotática em células inflamatórias, aumentar a síntese de matriz e estimular angiogênese.
Fator-B de crescimento transformador	Osteoblastos	Estimula a expressão de proteínas da matriz óssea e suprime a atividade degradante da metaloproteínas de matriz e outras enzimas. Também induz a diferenciação ou proliferação de células osteoblásticas enquanto inibe a formação de precursores de osteoclastos e, em maiores concentrações, podem exercer efeito inibitório na maturidade osteoclastos.
Fator de crescimento derivado de plaquetas	plaquetas, monócitos, macrófagos, células endoteliais e osteoblastos.	Potente mitógeno para células mesenquimais, poderoso agente quimiotático para células inflamatórias e estímulo para osteoblastos e macrófagos
Fator de crescimento de fibroblastos	Monócitos, macrófagos, células mesenquimais, condrócitos e osteoblastos	Condrogênese e reabsorção óssea
Fator de crescimento semelhante à insulina	Matriz óssea, células endoteliais, osteoblastos e condrócitos	Formação da matriz óssea e, posteriormente, estágios da formação do osso endocondral.
Metaloproteinases de matriz	Macrófagos, células musculares lisas e Osteoblastos	Degradar cartilagem e osso. Isso permite que os fatores angiogênicos regulem o

		crescimento interno do vaso pela via dependente do fator de crescimento endotelial vascular ou pela via dependente da angioproteína
Fator de crescimento endotelial vascular	Macrófagos, células musculares lisas e osteoblastos	Induz a migração e proliferação de células endoteliais pelo uso de proteínas de adesão transmembrana (integrinas), também induz relaxamento no contato célula a célula das células endoteliais, resultando em hiperpermeabilidade dos vasos sanguíneos.

1.2. Primeira geração de concentrados de fatores de crescimento

1.2.1. Plasma rico em plaquetas (PRP) e fator de crescimento rico em plaquetas (prgf)

Foram introduzidos por Marx (MARX; CARLSON; EICHSTAEDT; SCHIMMELE *et al.*, 1998). O plasma rico em plaquetas (PRP) é definido como uma alta concentração de plaquetas autólogas em um pequeno volume de plasma autólogo (MARX; CARLSON; EICHSTAEDT; SCHIMMELE *et al.*, 1998). Especificamente, PRP é uma concentração de plaquetas com pelo menos 1.000.000/1 L em um volume de 5 mL de plasma, quando a contagem normal de plaquetas humanas no sangue varia de 150.000/1L a 350.000/1 L. As plaquetas contidas neste concentrado de plasma detêm alta concentração de fatores de crescimentos derivados das plaquetas (PDGF) e de fator de crescimento transformador beta (TGF- β), que são responsáveis por estimular o crescimento e a regeneração de diferentes tecidos. O PRP tornou-se um valioso complemento para promover a cicatrização em procedimentos odontológicos e de cirurgia oral. Eles incluem procedimentos cirúrgicos ressectivos, reconstrução e reparo cirúrgico da fissura alveolar, tratamento de defeitos periodontais infra-ósseos e cirurgia plástica periodontal e procedimentos relativos à colocação de implantes osseointegrados. Em tais procedimentos, a natureza adesiva do PRP facilita o manuseio do material de enxerto, com maior previsibilidade adaptação do retalho e hemostasia, e uma vedação mais previsível do que

apenas com o fechamento primário (MARX, 2001). Para a preparação é necessária uma técnica de dupla centrifugação do sangue autólogo. O primeiro giro (chamado de giro duro) separa os glóbulos vermelhos do plasma que contém as plaquetas, os glóbulos brancos e os fatores de coagulação. A segunda rotação (chamada de rotação suave) separa delicadamente as plaquetas e os glóbulos brancos juntamente com alguns glóbulos vermelhos do plasma. Esta rotação suave produz o PRP e o separa do plasma pobre em plaquetas (PPP) livre da interferência associada a muitos glóbulos vermelhos. Porém, a técnica apresenta algumas desvantagens, tais como, sensibilidade da qualidade do material em relação à técnica, e natureza demorada do método de preparação, que geralmente requer pelo menos 30 minutos. Para superar essas desvantagens, foi desenvolvido o plasma rico em fatores de crescimento (PRGF) modificando o procedimento de preparação do PRP, simplificando o protocolo de preparação e substituindo a trombina de origem animal por cálcio para a coagulação (ANITUA, 2001).

1.3. Segunda geração de fatores de crescimentos

1.3.1. Fibrina rica em plaquetas (PRF)

O PRF foi desenvolvido pela primeira vez por Choukroun em 2001, consiste em uma matriz de fibrina rica em plaquetas de leucócitos autólogo (DOHAN; CHOUKROUN; DISS; DOHAN *et al.*, 2006a). É um material autógeno que utiliza o sangue do próprio paciente centrifugado e sem anticoagulante. A PRF possui concentração maior de fatores de crescimento e proteínas da matriz, além de manter as células plaquetárias e citocinas presas por um tempo determinado pela sua arquitetura tridimensional de glicoproteínas adesivas na fibrina. Além disso, o PRF pode servir como veículo de transporte de células envolvidas na regeneração tecidual e parece ter uma liberação sustentada de fatores de crescimento em um período entre 1 e 4 semanas, estimulando o ambiente para cicatrização de feridas em um período de tempo significativo. Tem uma arquitetura complexa de uma forte matriz de fibrina com propriedades mecânicas favoráveis e é lentamente remodelado, semelhante a um coágulo de sangue.

Essas propriedades fazem da PRF um biomaterial terapêutico versátil na odontologia, promovendo a regeneração de tecidos moles e ósseos, preservação de crista

alveolar e auxiliando em diversas áreas da odontologia, como aumento do seio maxilar, defeitos intraósseos, recessão gengival, cirurgia de terceiros molares, defeitos de furca e cirurgias pré-protéticas (PAN; XU; HOU; WU *et al.*, 2019). A obtenção do concentrado é feita por meio da amostra de sangue do próprio paciente, sem anticoagulante, para ser centrifugado instantaneamente. O tempo e velocidade de centrifugação devem ser determinados de acordo com as características desejadas para o concentrado sanguíneo (PIAO; PARK; JO, 2017).

O produto resultante consiste nas três camadas a seguir:

- A camada superior consiste em um plasma celular.
- PRF coágulo no meio.
- Base do corpúsculo vermelho na parte inferior.

Existem diversas variantes de PRF como L-PRF, Rod-Bone, Plug e Large Membrane, Sticky-bone sendo cada uma delas utilizada em diferentes situações clínicas, desde simples extrações dentárias até os mais complexos enxertos de tecido conjuntivo.

1.3.2. L-PRF

O L-PRF, ou Fibrina Rica em Leucócitos e Plaquetas, é uma evolução do tratamento com Plasma Rico em Plaquetas (PRP). Ao combinar a matriz de fibrina autógena com plaquetas e leucócitos, essa técnica tem se mostrado muito eficiente na estimulação da regeneração óssea, graças à liberação gradual de citocinas em uma matriz de fibrina cuidadosamente preparada funcionando como uma membrana reabsorvível (AGRAWAL; AGRAWAL, 2014). O uso das membranas de L-PRF favorece a cicatrização tecidual devido a sua capacidade de estimular a migração e proliferação (WESSING; LETTNER; ZECHNER, 2018) celular (particularmente graças ao fator de crescimento derivado de plaquetas) e induzem remodelação da matriz de fibrina (particularmente pela liberação de fator de crescimento transformante beta – TGF) (WESSING; LETTNER; ZECHNER, 2018; ZUCHELLI; SHARMA; MOUNSSIF, 2018). Além disso, promovem a regulação da inflamação no sítio cirúrgico onde é aplicada, controlando os efeitos prejudiciais gerados pela própria resposta do hospedeiro, devido ao conteúdo de citocinas presentes na membrana formada, como interleucina 1 beta (IL-1 β), interleucina 6 (IL-6), fator de

necrose tumoral alfa (TNF- α) e o fator de crescimento endotelialvascular (VEGF)(DOHAN; CHOUKROUN; DISS; DOHAN *et al.*, 2006b).

1.3.3. *Sticky Bone* (osso pegajoso)

Os concentrados de plaquetas têm sido usados para cicatrização óssea e de tecidos moles no aumento do rebordo alveolar, cirurgia periodontal, preservação do alvéolo, cirurgia de implantes, regeneração endodôntica, aumento do seio, osteonecrose da mandíbula relacionada a bisfosfonato, osteorradionecrose, fechamento da comunicação oroantral e úlceras orais (TRYBEK; RYDLINSKA; ANIKO-WLODARCZYK; JARON, 2021). Como o uso de concentrados de plaquetas em odontologia está em constante evolução, muitas modificações de seus protocolos originais de produção foram propostas, desde novos métodos de obtenção até a proposição de novos dispositivos para melhorar e facilitar o manuseio durante procedimentos cirúrgicos (DOHAN EHRENFEST; RASMUSSEN; ALBREKTSSON, 2009), protocolos de fibrina rica em plaquetas (PRF) e desde o plasma rico em plaquetas (PRP) original até a centrifugação avançada etapas , combinações com géis de albumina e preparações injetáveis de PRF (FUJIOKA-KOBAYASHI; SCHALLER; MOURAO; ZHANG *et al.*, 2021). Com o avanço das técnicas cirúrgicas, alguns autores também propuseram a associação de concentrados de plaquetas com materiais de enxerto ósseo como osso sintético, xenoenxertos e aloenxertos.

Um novo conceito de fabricação de matriz de enxerto ósseo enriquecido com fator de crescimento, também conhecido como “*sticky bone*” ou osso pegajoso, usando materiais autólogos ou xenógenos ricos em concentrados de fatores de crescimento (CGF).

O CGF foi introduzido por Sacco em 2006 e tem importante papel na melhora das propriedades biológicas dos biomateriais. É essencialmente uma versão atualizada do PRF com uma matriz de fibrina reforçada e fatores de crescimento e citocinas reforçados. A tecnologia CGF tem uma característica interessante; ou seja, a preparação fácil e rápida em uma etapa de uma matriz de fibrina maior, mais densa e mais rica em fatores de crescimento do que os outros PRPs sólidos. Há presença de rede de fibrina constituída por elementos fibrilares finos e grossos com múltiplos elementos aprisionados entre a rede de fibrina. O CGF parece possuir uma boa capacidade regenerativa e versatilidade. Por exemplo, foi

relatado que o CGF tem um efeito positivo para o seguinte: aumento do seio e do rebordo alveolar; procedimentos de aumento pré-implante; promoção da proliferação *in vitro*, maturação osteogênica e mineralização de células-tronco mesenquimais e cicatrização de defeitos ósseos de tamanho crítico *in vivo*; promoção da proliferação *in vitro* de células-tronco do ligamento periodontal, manejo de úlceras venosas crônicas (UPADHAYAYA; ARORA; GOYAL, 2017).

Esses biomateriais autólogos apresentam uma liberação significativa de citocinas e fatores de crescimento que contribuem para a cicatrização e recuperação tecidual, embora ainda não haja consenso sobre sua real influência na formação do tecido ósseo (DAMSAZ; CASTAGNOLI; ESHGHPOUR; ALAMDARI *et al.*, 2020). No entanto, a facilidade de manuseio, a consequente redução do tempo cirúrgico e a aglutinação dos biomateriais para regeneração óssea já são fatores que contribuem para o procedimento de enxerto cirúrgico (DE ALMEIDA BARROS MOURAO; LOURENCO; NASCIMENTO; MACHADO *et al.*, 2019).

Terapias que possam assegurar o aumento e/ou a manutenção em longo prazo da espessura dos tecidos duros e moles associados a melhoria da estética vermelha sem a utilização e os inconvenientes das técnicas de enxerto de tecido autógeno são fundamentais dentro da periodontia e implantodontia e ainda pouco exploradas. Relatos de casos com acompanhamento de pacientes com preservação alveolar através da técnica *Sticky Bone* podem trazer subsídios para a tomada de decisão clínica, colaborando para a aplicação de uma odontologia baseada em evidências científicas.

2. OBJETIVO

o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de preservação alveolar com a técnica Sticky Bone em defeito ósseo crítico na maxila anterior, evidenciando seus benefícios na manutenção da arquitetura tecidual e sua aplicabilidade clínica como alternativa previsível, biocompatível e funcional.

2.1. *Objetivos Específicos*

- Descrever a sequência cirúrgica da técnica de preservação alveolar com *Sticky Bone* em alvéolo pós-extração com perda óssea vertical extensa.
- Avaliar a resposta clínica e radiográfica da região tratada após três meses de acompanhamento.
- Verificar a estabilidade dos tecidos moles peri-alveolares quanto à altura, espessura e linha mucogengival após o uso da técnica.
- Discutir as vantagens da aplicação da técnica *Sticky Bone* em comparação com outras abordagens de preservação do rebordo em áreas estéticas com defeitos ósseos críticos

3. RELATO DE CASO

O presente caso clínico foi realizado na Escola Santa Rosa de Odontologia, com a participação voluntária de um paciente previamente informado sobre todos os procedimentos. O paciente, identificado pelas iniciais M.F., do sexo masculino, sem comorbidades sistêmicas, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a realização do tratamento e a utilização dos dados clínicos e imagens para fins acadêmicos. O diagnóstico clínico e radiográfico indicou fratura vertical do elemento 11, com presença de exsudato purulento, bolsa periodontal profunda e extensa perda óssea vertical (Figura 1).

Para o procedimento cirúrgico, a seguinte sequência foi obedecida: o paciente foi medicado no período pré-operatório com dexametasona 4 mg (Decadron®) 1 hora antes do procedimento cirúrgico e 2 g de Amoxicilina 1 hora antes da cirurgia e 500 mg três vezes ao dia (8/8 h) por 7 dias após o procedimento (CAIAZZO; CASAVECCHIA; BARONE; BRUGNAMI, 2011). A antisepsia da região perioral foi realizada com Digluconato de Clorexidina 0,2% em gaze estéril. Também foram fornecidos 10 mL em solução para bochecho de Digluconato de Clorexidina 0,12%, durante 1 minuto para desinfecção intraoral.

Após os procedimentos pré-operatórios, foi realizada a coleta de sangue periférico através do sistema fechado. Foram coletados 2 tubos de 3,6 mL carregados de citrato de sódio 3,2% (NEOVACCUM - tampa azul) e 2 tubos sem aditivo (tampa branca). A centrifugação foi dividida em duas etapas. A primeira etapa todos os tubos foram submetidos à centrifugação por 5 minutos à 2000 RPM para separação do plasma e hemácias (Figura 2 e 3), então os tubos embebidos em citrato de sódio 3,2% foram removidos da centrifuga, e o plasma foi coletado com o auxílio de seringa e foi colocado sobre o biomaterial (Enxerto Ósseo Bovino (Geistlich Bio-Oss)). O 2 tubos sem aditivos, continuaram na centrifuga por mais 5 minutos à 3000 RPM, a fim de formar a membrana de L-PRF.

O paciente recebeu anestesia local injetável com Mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Mepivacaína®, DFL - Rio de Janeiro - RJ -Brasil) através da técnica infiltrativa. A extração foi realizada com auxílio do Fórceps 150 com movimentação de rotação. O

alvéolo foi então curetado com cureta de Lucas, e todo o tecido de granulação foi removido com auxílio de uma pinça hemostática (Figura 4).

Com uma lâmina 15C montada em cabo de bisturi nº 3 foi realizada uma incisão intrasulcular no dente 11 e uma incisão horizontal da margem gengival do elemento 13 até ultrapassar a junção mucogengival, e, em seguida, um retalho de espessura total foi elevado (Figura 5)

Então o Enxerto Ósseo Bovino (Geistlich Bio-Oss), que estava embebido em plasma para sua ativação com fatores de crescimento, foi misturado à membrana de L-PRF (Figura 6) e colocado gentilmente no espaço do alvéolo. Uma membrana de colágeno foi então posicionada sobre o enxerto. O retalho foi reposicionado e as suturas do tipo simples, localizadas nas papilas gengivais, foram realizadas (Seda 4.0 - Ethicon Johnson do Brasil SA, São José dos Campos – SP – Brasil) (Figura 7). O paciente recebeu as seguintes recomendações pós-operatórias: não ingerir bebidas alcoólicas; evitar mexer na ferida cirúrgica; não escovar a região por 14 dias; nas primeiras 24 horas, ingerir somente alimentos líquidos ou pastosos frios ou gelados e usar compressa fria no rosto na área correspondente à cirurgia; fazer bochecho com Digluconato de Clorexidina 0,12% - Periogard®, de 12 em 12 horas, durante 14 dias. Após 15 dias, o pós-operatório transcorreu sem intercorrências e as suturas foram removidas. Paciente apresentou uma boa recuperação, com rápido processo de cicatrização, pouca dor e edema, e inexistência de sinais ou sintomas de infecção.

Após 3 meses de acompanhamento foi possível observar clinicamente que os tecidos moles estavam saudáveis e apresentaram adequada manutenção de volume tecidual em altura, espessura. A linha muco gengival e gengiva queratinizada também foram preservadas (Figura 8). Além disso, radiograficamente foi possível verificar manutenção da altura de tecido ósseo (Figura 9). Assim, após 3 meses de acompanhamento, foi visto boa estética, harmonia dos tecidos moles e adequado volume para a futura reabilitação com implante.

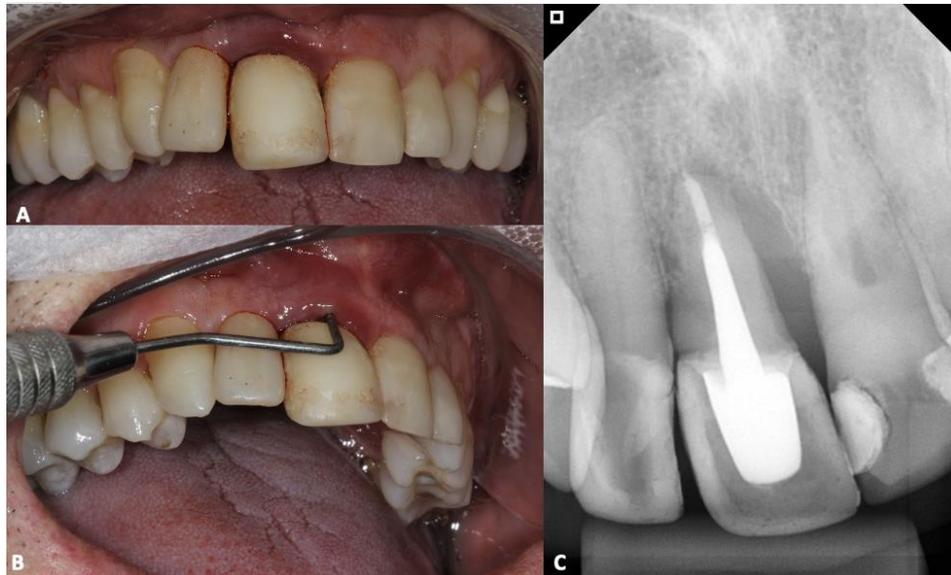


Figura 1 – (A)O exame clínico revelou edema purulento no dente 11 e a sondagem pontual (B) ao redor do elemento confirmou a presença de fratura. Na radiografia (C) foi observada extensa perda óssea vertical na região do elemento.

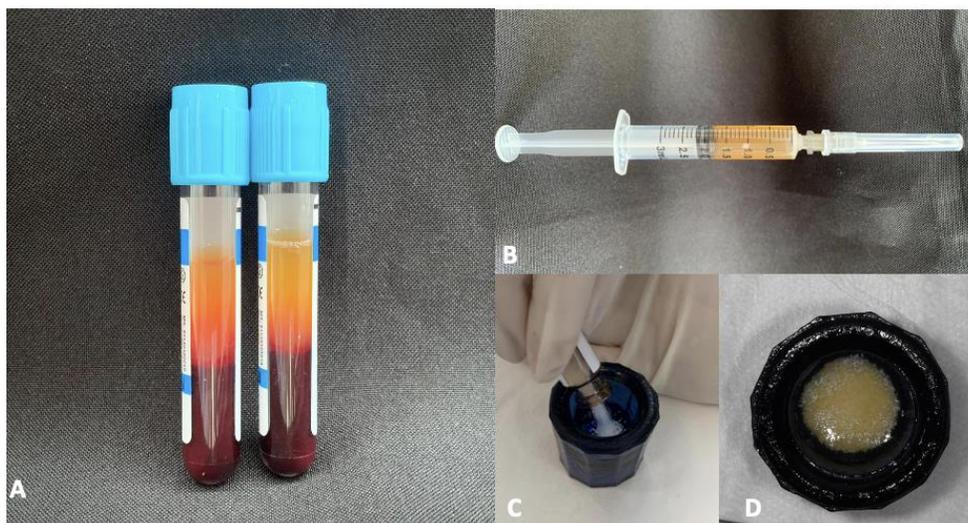


Figura 2 - Preparação do Sticky Bone. Tubo com citrato de sódio após a primeira centrifugação (A) (plasma pobre em plaquetas no topo, PRF ao centro e células vermelhas ao fundo); Plasma e PRF após coleta com seringa (B); Enxerto Ósseo Bovino (Geistlich Bio-Oss) (C); Bio-Oss embebido no plasma e PRF.

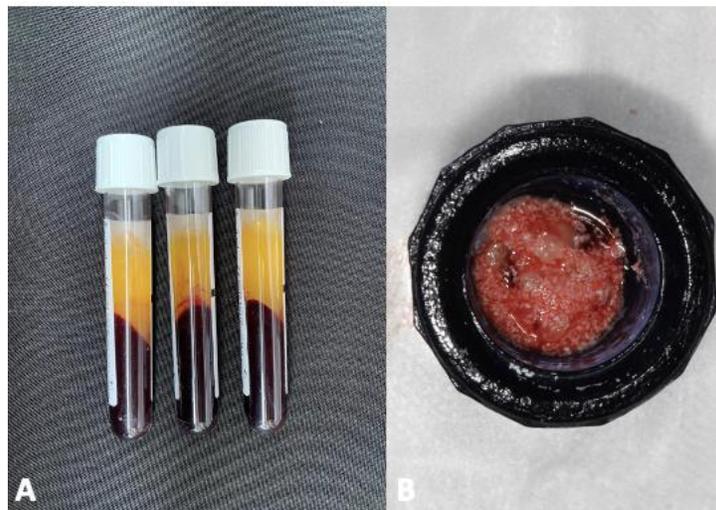


Figura 3 - Preparação do Sticky Bone. Tubos sem aditivos após segunda centrifugação e preparação do L-PRF (A) e *Sticky Bone* preparado, após a mistura da membrana L-PRF (B).

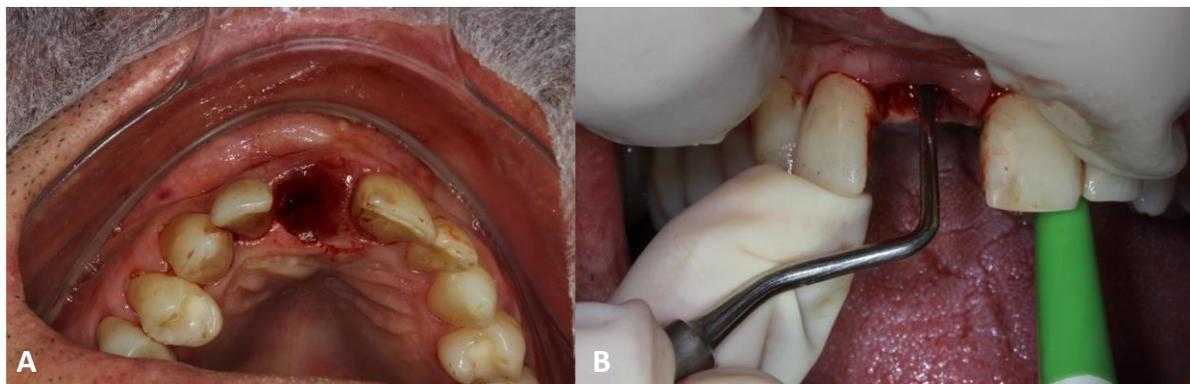


Figura 4 – Alvéolo após extração atraumática do dente 11 (A) evidenciando a presença de tecido de granulação; curetagem do alvéolo com cureta de Lucas (B).



Figura 5 – (A) Incisão intrasular, (B) Incisão relaxante, (C) Incisão relaxante ultrapassando a linha mucogengival, (D). Descolamento com cureta Molt, (E) Vista do alvéolo, (F) Curetagem do tecido de granulação.

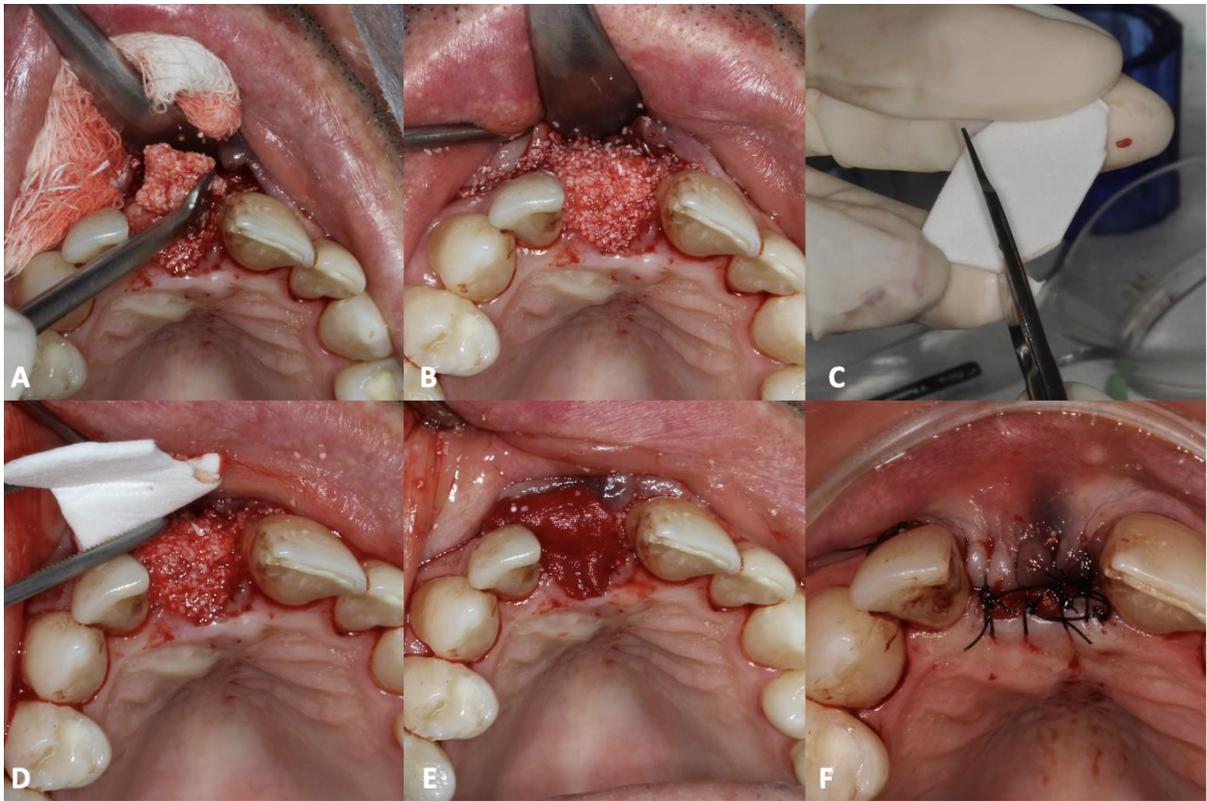


Figura 6: (A) Posicionamento no interior e parede vestibular do enxerto *Sticky Bone* no alvéolo (B) Vista oclusal do rebordo com enxerto posicionado (C) Preparação da membrana de colágeno (D) Membrana de colágeno posicionada sobre o enxerto (E) Vista oclusal do rebordo com a membrana de colágeno (F) vista oclusal do rebordo após as suturas realizadas.

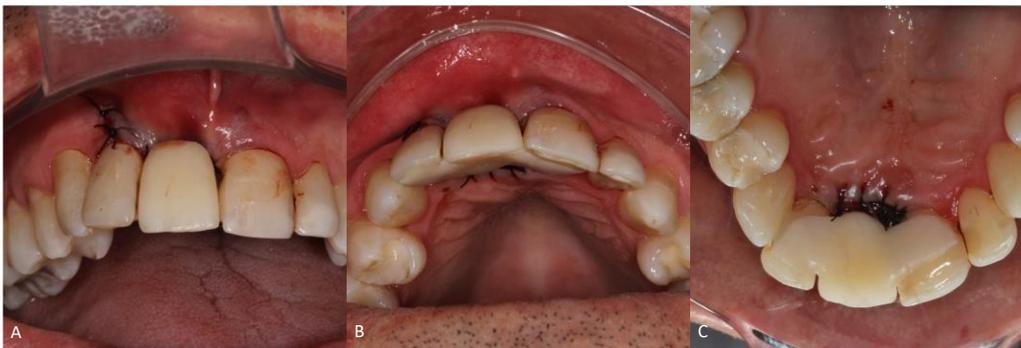


Figura 7 - Vista vestibular (A), oclusal (B) e palatina (C) respectivamente, após a instalação da prótese fixa adesiva



Figura 8 – Condição clínica inicial do elemento 11 com edema e sangramento (A e B). Após 3 meses de acompanhamento foi possível observar clinicamente a preservação da arquitetura dos tecidos mole em altura e espessura (C e D).



Figura 9 – Radiografia inicial (A) com extensa perda óssea vertical na região do elemento. Após 3 meses foi possível observar ganho de tecido ósseo na região do elemento 11 (B).

4. DISCUSSÃO

A instalação de implantes dentários depende diretamente da quantidade e qualidade do osso alveolar remanescente. Quando o volume ósseo é insuficiente, torna-se necessário reconstruir o suporte ósseo por meio de técnicas regenerativas que garantam previsibilidade estética e funcional à reabilitação (CHENCHEV et al., 2017). Nesse cenário, o enxerto ósseo continua sendo uma das abordagens mais eficazes na regeneração alveolar (INNOV IMPLANT J., 2010).

No presente caso, a paciente apresentava sinais clínicos de reabsorção óssea, supuração e mobilidade no elemento 11, configurando um defeito crítico. Optou-se, portanto, pela exodontia seguida de preservação alveolar com biomaterial associado ao uso de L-PRF, técnica conhecida como Sticky Bone.

Embora o enxerto autógeno seja considerado o padrão-ouro em regeneração óssea por suas propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras, sua utilização está associada a limitações como morbidade na área doadora, escassez de material, maior tempo cirúrgico e risco de complicações (DESHPANDE et al., 2014). Assim, diversas alternativas vêm sendo estudadas para mitigar a reabsorção óssea após a extração dentária, principalmente em áreas estéticas, como o uso de biomateriais heterógenos, enxertos minimamente invasivos e a associação com agregados plaquetários (SLAGTER et al., 2014).

O uso de concentrados plaquetários, como o PRF (fibrina rica em plaquetas), apresenta vantagens na regeneração tecidual por conter fatores de crescimento capazes de estimular a proliferação celular, remodelação tecidual e angiogênese (SIMONPIERI et al., 2012; DOHAN et al., 2006). A associação do L-PRF ou i-PRF com materiais de enxerto ósseo xenógenos resulta em uma matriz coesa, moldável e bioativa — o chamado Sticky Bone. Essa técnica, além de facilitar o manuseio clínico, promove maior retenção do biomaterial no leito receptor, acelera a regeneração óssea e reduz o tempo de espera para instalação de implantes (THANASRISUEBWONG et al., 2022; CIRMENI et al., 2023).

O PRF atua como conector biológico entre as partículas do enxerto, favorecendo a angiogênese e o recrutamento de células osteogênicas. Além disso, libera de forma sustentada citocinas e fatores de crescimento, como PDGF, TGF- β , VEGF e IL-1 β , que regulam o processo inflamatório e estimulam a regeneração tecidual (GHANAATI et al., 2014; DOHAN et al., 2006).

Estudos comparativos demonstram que a associação do PRF com outros biomateriais potencializa a formação óssea em relação ao uso isolado de substitutos ósseos, como o β -TCP (YILMAZ et al., 2014; OZDEMIR et al., 2013). Tais achados corroboram os resultados observados no presente caso, onde a combinação de Bio-Oss com PRF resultou em excelente preservação da arquitetura dos tecidos moles e formação óssea radiograficamente visível após três meses de acompanhamento.

O uso da membrana de L-PRF também contribui para o fechamento mais eficiente da ferida cirúrgica, reduz a dor e o edema no pós-operatório e diminui o risco de infecções (VALLADAO JR. et al., 2020). A associação dessa abordagem com membranas de colágeno proporciona estabilidade do coágulo e direcionamento da regeneração tecidual, favorecendo os resultados estéticos e funcionais, sobretudo em áreas críticas.

Apesar dos resultados promissores observados neste relato clínico, é importante considerar que a literatura sobre o uso do PRF combinado a biomateriais ainda é incipiente. Muitos estudos são heterogêneos, com metodologias variadas e ausência de padronização, o que dificulta conclusões definitivas (AVILA-ORTIZ; CHAMBRONE; VIGNOLETTI, 2019).

Ainda assim, os dados clínicos observados neste caso sugerem que a técnica Sticky Bone é uma alternativa viável, segura e de fácil execução para preservação alveolar em áreas estéticas com defeitos ósseos críticos, promovendo resultados previsíveis, com manutenção do volume tecidual e bom prognóstico para reabilitação com implantes.

5. CONCLUSÃO

A técnica de preservação alveolar com Sticky Bone, associada ao uso de L-PRF, demonstrou ser eficaz na manutenção da arquitetura dos tecidos peri-alveolares em um caso de defeito crítico na maxila anterior. Após três meses de acompanhamento clínico e radiográfico, foi possível observar estabilidade dos tecidos moles em altura e espessura, preservação da linha mucogengival, manutenção de tecido queratinizado e formação óssea satisfatória na região enxertada. Tais achados reforçam os benefícios da associação de biomateriais osteocondutores com fatores de crescimento autólogos no contexto da regeneração tecidual guiada.

Dessa forma, conclui-se que a técnica *Sticky Bone* representa uma alternativa previsível, segura e biologicamente favorável para preservação alveolar em áreas estéticas, proporcionando condições ideais para reabilitação implantossuportada. Contudo, estudos com maior amostragem e acompanhamento em longo prazo ainda são necessários para validar e padronizar seu uso clínico.

REFERÊNCIAS

GRAWAL, M.; AGRAWAL, V. Platelet rich fibrin and its applications in dentistry - A review article. *National Journal of Medical and Dental Research*, v. 2, n. 3, p. 51, 2014.

ANITUA, E. The use of plasma-rich growth factors (PRGF) in oral surgery. *Practical Procedures & Aesthetic Dentistry*, v. 13, n. 6, p. 487-493, 2001.

AVILA-ORTIZ, G.; CHAMBRONE, L.; VIGNOLETTI, F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 46, supl. 21, p. 195-223, 2019.

CHENCHEV, I. L. et al. Application of platelet-rich fibrin and injectable platelet-rich fibrin in combination with bone substitute material for alveolar ridge augmentation: a case report. *Folia Medica (Plovdiv)*, v. 59, n. 3, p. 362-366, 2017.

DAMSAZ, M. et al. Evidence-based clinical efficacy of leukocyte and platelet-rich fibrin in maxillary sinus floor lift, graft and surgical augmentation procedures. *Frontiers in Surgery*, v. 7, p. 537138, 2020.

DE ALMEIDA BARROS MOURÃO, C. F. et al. Does the association of blood-derived growth factors to nanostructured carbonated hydroxyapatite contributes to the maxillary sinus floor elevation? A randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, v. 23, n. 1, p. 369-379, 2019.

DIMITRIOU, R.; TSIRIDIS, E.; GIANNOUDIS, P. V. Current concepts of molecular aspects of bone healing. *Injury*, v. 36, n. 12, p. 1392-1404, 2005.

DOHAN, D. M. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v. 101, n. 3, p. e37-e44, 2006a.

DOHAN, D. M. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v. 101, n. 3, p. e45-e50, 2006b.

DOHAN EHRENFEST, D. M.; RASMUSSEN, L.; ALBREKTSSON, T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends in Biotechnology*, v. 27, n. 3, p. 158-167, 2009.

FUJIOKA-KOBAYASHI, M. et al. Biological characterization of an injectable platelet-rich fibrin mixture consisting of autologous albumin gel and liquid platelet-rich fibrin (Alb-PRF). *Platelets*, v. 32, n. 1, p. 74-81, 2021.

JUNG, R. E. et al. Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontology 2000*, v. 77, n. 1, p. 165-175, 2018.

LOKWANI, B. V. et al. The use of concentrated growth factor in dental implantology: a systematic review. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 20, n. 1, p. 3-10, 2020.

MARX, R. E. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant Dentistry*, v. 10, n. 4, p. 225-228, 2001.

MARX, R. E. et al. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v. 85, n. 6, p. 638-646, 1998.

NIKOLIDAKIS, D.; JANSEN, J. A. The biology of platelet-rich plasma and its application in oral surgery: literature review. *Tissue Engineering Part B: Reviews*, v. 14, n. 3, p. 249-258, 2008.

PAN, J. et al. Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation: a systematic review. *Journal of the American Dental Association*, v. 150, n. 9, p. 766-778, 2019.

PIAO, L.; PARK, H.; JO, C. H. Theoretical prediction and validation of cell recovery rates in preparing platelet-rich plasma through a centrifugation. *PLoS ONE*, v. 12, n. 11, p. e0187509, 2017.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 23, n. 4, p. 313-323, 2003.

SLAGTER, K. W. et al. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. *Journal of Periodontology*, v. 85, n. 7, p. e241-e250, 2014.

TRYBEK, G. et al. Effect of platelet-rich fibrin application on non-infectious complications after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 16, 2021.

UPADHAYAYA, V.; ARORA, A.; GOYAL, A. Bioactive platelet aggregates: PRP, PRGF, PRF, CGF and Sticky Bone. *Angiogenesis*, v. 7, p. 5-11, 2017.

VAN DER WEIJDEN, F.; DELL'ACQUA, F.; SLOT, D. E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 36, n. 12, p. 1048-1058, 2009.

WESSING, B.; LETTNER, S.; ZECHNER, W. Guided bone regeneration with collagen membranes and particulate graft materials: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 33, n. 1, p. 87-100, 2018.

ZUCHELLI, G.; SHARMA, P.; MOUNSSIF, I. Esthetics in periodontics and implantology. *Periodontology 2000*, v. 77, n. 1, p. 7-18, 2018.