

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MATEUS RICARDO DA SILVA / PEDRO AUGUSTO MORAES SAMPAIO

APLICABILIDADE DO L-PRF EM CIRURGIAS DENTÁRIAS

Juazeiro do Norte-CE
2023

MATEUS RICARDO DA SILVA / PEDRO AUGUSTO MORAES SAMPAIO

APLICABILIDADE DO L-PRF EM CIRURGIAS DENTÁRIAS

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à coordenação do curso de graduação em odontologia do centro universitário doutor leão sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel.

Orientador(a): Prof. M.Sc. Vilson Rocha Cortez
Teles de Alencar

Juazeiro do Norte-CE
2023

MATEUS RICARDO DA SILVA / PEDRO AUGUSTO MORAES SAMPAIO

APLICABILIDADE DO L-PRF EM CIRURGIAS DENTÁRIAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 03/07/2023

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) MESTRE VILSON ROCHA CORTEZ TELES DE ALENCAR
ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) AMANDA KARINE DE SOUSA
MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) LINDAIANE BEZERRA RODRIGUES DANTAS
MEMBRO EFETIVO

APLICABILIDADE DO L-PRF EM CIRURGIAS DENTÁRIAS

Mateus Ricardo da Silva¹

Pedro Augusto Moraes Sampaio²

Vilson Rocha Cortez Teles de Alencar³

RESUMO

Com o intuito de otimizar e melhorar a cicatrização e regeneração óssea, o L-PRF, hemoderivado coletado a partir do sangue do próprio paciente, tem sido uma alternativa eficaz utilizada em cirurgias odontológicas. O conhecimento a respeito da aplicabilidade do L-PRF é de grande importância para a tomada de decisão do profissional em cirurgias dentárias. Devido a necessidade de se obter maior embasamento teórico a respeito desse tema, o trabalho em questão visa analisar a aplicabilidade do L-PRF em cirurgias dentárias, por meio de uma revisão de literatura; assim como, mostrar a aplicabilidade e validade do procedimento no processo de cicatrização pós cirurgia dentária, suas vantagens, limitações e contra indicações. O presente estudo foi realizado com base numa pesquisa, tendo como foco a aplicabilidade clínica do L-PRF, baseada em evidências científicas, a partir do levantamento bibliográfico baseado em literatura nacional e estrangeira. A literatura foi analisada através de artigos científicos, ensaios clínicos randomizados e relatos de casos, em busca de resultados e discussões sobre o tema. Ao término da análise foi possível alcançar todos os objetivos traçados, onde mostraram que a aplicabilidade do L-PRF é válida e possui aplicação em diversas áreas da odontologia. Por apresentar um padrão de manipulação o biomaterial é fácil de ser manipulado e não apresenta nenhuma contraindicação.

Palavras-chave: Cirurgia dentária. L-PRF. PRF.

¹ Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – mateusricardoo@gmail.com

² Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – peedromoraees10@gmail.com

³ Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

ABSTRACT

In order to optimize and improve healing and bone regeneration, L-PRF, a blood product collected from the patient's own blood, has been an effective alternative used in dental surgeries. Knowledge about the applicability of L-PRF is of great importance for professional decision-making in dental surgeries. Due to the need to obtain a greater theoretical basis on this subject, the work in question aims to analyze the applicability of L-PRF in dental surgeries, through a literature review; as well as showing the applicability and validity of the procedure in the healing process after dental surgery, its advantages, limitations and contraindications. The present study was carried out based on research, focusing on the clinical applicability of L-PRF, based on scientific evidence, based on a bibliographical survey based on national and foreign literature. The literature was analyzed through scientific articles, randomized clinical trials and case reports, in search of results and discussions on the subject. At the end of the analysis, it was possible to achieve all the objectives outlined, where they showed that the applicability of L-PRF is valid and has application in several areas of dentistry. Due to its handling standard, the biomaterial is easy to handle and does not have any contraindications.

Keyword: Dental surgery. L-PRF. PRF.

LISTA DE SIGLAS

A-PRF	Fibrina Rica Em Plaquetas Avançadas.
BMP	Proteína Morfogenética Óssea.
CE	Conformidade Europeia.
ECR	Ensaio Clínico Randomizado.
FDA	Food And Drug Administration.
IGF	Fator de Crescimento Semelhante à Insulina.
I-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas Injetável.
L-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos.
PDGF	Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas.
PRF	Fibrina Rica em Plaquetas.
PRGP	Fator de Crescimento Rico em Plaquetas.
PRP	Plasma Rico em Plaquetas.
TGF-β1	Fator de Crescimento Transformador- β1.
TGF-β2	Fator de Crescimento Transformador-β2.
VEGF	Fator de Crescimento Endotelial Vascular.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	8
3 REVISÃO DE LITERATURA.	8
3.1 Protocolo de manipulação	8
3.2 Aplicabilidade	10
3.3 Limitações	13
4 RESULTADOS	14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é um hemoderivado coletado a partir do sangue do próprio paciente, que auxilia na resposta da cicatrização, acelerando o processo de regeneração óssea e tecidual por meio da liberação de fatores de crescimento, que promovem a angiogênese, a migração e a proliferação celular. O material é obtido a partir da coleta sanguínea do paciente, levado a centrifugação e aplicado no local cirúrgico onde se espera que ocorra a formação de um novo osso. Embora comumente utilizada na odontologia na instalação de implantes, o L-PRF é um excelente auxiliar cirúrgico para promoção da regeneração tecidual, auxiliando na remineralização de alvéolos e no levantamento de seio maxilar (EHRENFEST et al., 2017).

A polimerização lenta e gradual das células que ocorre durante a centrifugação do sangue, gera um concentrado plaquetário que é coletado como componente protéico de membrana de fibra única originando o L-PRF, um material que é utilizado para a melhora cicatricial, devido a sua capacidade de estimular a neoformação óssea, atuando como reservatório de plaquetas e leucócitos, desempenhando função na cicatrização vascular e tecidual. Tendo um protocolo e centrífuga específica (intra-spin), o L-PRF pode sofrer alterações em sua composição se manipulado de uma maneira que difere do método preestabelecido, apresentando uma maior ou menor concentração de plaquetas e leucócitos, o que leva a uma resposta sistêmica diferente do esperado. A fibrina rica em plaquetas e leucócitos forma uma rede de células com papel importante na regeneração de feridas pós-operatórias, devido a interação das células e a matriz de fibrina estimularem uma liberação de fatores de crescimento melhorando o processo inicial de cicatrização (EHRENFEST et al., 2017; XIANG et al., 2019; PITZURRA et al., 2020).

Através de uma revisão literária o presente trabalho de conclusão de curso visa analisar a aplicabilidade do L-PRF em cirurgias dentárias, além das suas vantagens, limitações e contraindicações com base em bancos de dados com um lapso temporal de 10 anos, buscando o que tem de mais relevante para chegar à conclusão se ainda é válido a utilização do L-PRF em cirurgia dentária.

A análise da aplicabilidade do L-PRF, permite ao cirurgião-dentista conhecer as vantagens, limitações e contra indicações da utilização da técnica, sendo relevante o entendimento de como é feito o procedimento e o que pode interferir no seu sucesso, quais são os fatores limitantes relacionados ao paciente e a indicação nos cuidados pós-operatórios.

Este trabalho tem por objetivo, analisar através de bases de dados a aplicabilidade do L-PRF em cirurgias dentárias, tendo como estudo os efeitos positivos na utilização da técnica e validação da sua utilização em procedimentos cirúrgicos dentários, dando ênfase em protocolos, vantagens, limitações e contra indicações.

2 METODOLOGIA

O presente estudo consiste numa revisão de literatura narrativa com foco na aplicabilidade clínica do L-PRF em cirurgias dentárias, baseada em evidências científicas, realizada a partir de um levantamento bibliográfico baseado em literatura nacional e estrangeira. A literatura foi analisada através de artigos científicos, ensaios clínicos randomizados e relatos de casos, em busca de resultados e discussões sobre o tema.

Foram realizadas pesquisas a partir dos seguintes bancos de dados: BVS, LILACS, PubMed, dentro do período de agosto a outubro de 2022, utilizando palavras chave como “L-PRF”, “PRF” e “cirurgia dentária”. Foram incluídos os artigos publicados em um lapso temporal de 10 anos, entre 2012 e 2022. Artigos que apresentam relevância científica que ultrapassaram esse lapso temporal de 10 anos também puderam ser incluídos na pesquisa. Foram incluídos artigos que apresentam características de manipulação e eficácia do L-PRF em cirurgias de terceiro molar e implantodontia, disponibilidade gratuita nos idiomas português e inglês, e foram excluídos resumos.

CrITÉRIOS de InclusÃO	CrITÉRIOS de ExclusÃO
Artigos em português e inglês	Resumos
Publicados entre 2012 e 2022	Artigos anteriores a 2012
Artigos grátis e pagos	Outros idiomas

Quadro 1. Critérios de inclusão e exclusão.

3 REVISÃO DE LITERATURA

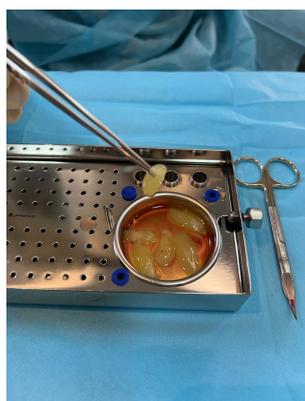
3.1 PROTOCOLO DE MANIPULAÇÃO

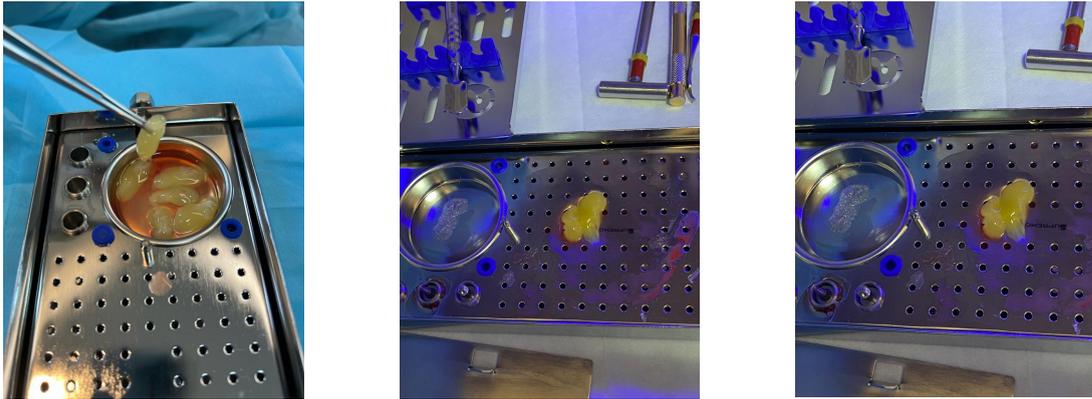
O L-PRF não é o único protocolo PRF disponível no mercado. Também existe o A-PRF (fibrina rica em plaquetas avançadas), biomaterial desenvolvido a partir do L-PRF, o qual libera maiores quantidades de fatores de crescimento; I-PRF (fibrina rica em plaquetas

injetável) obtida a partir de uma centrifugação de 2 minutos a 3300 rpm, onde o plasma não fica coagulado e pode ser coletado com uma seringa de 20ml; PRP (plasma rico em plaquetas) coletado em tubos de citrato de sódio e centrifugados a 1200 rpm por 10 minutos; e vários outros. O L-PRF é considerado a segunda geração de concentrados plaquetários utilizados na cirurgia oral e maxilo facial como uma matriz de suporte cicatricial e autóloga. O L-PRF original foi desenvolvido como protocolo de acesso aberto, o que facilita a análise e estudo da técnica. Um modelo específico de centrífuga (intra-spin, intra-lock), aprovado pelo CE e FDA, é necessário para a obtenção do coágulo original de L-PRF, porém, existem modelos de centrífugas de laboratório que podem ser utilizadas para a manipulação com o intuito de recriar um coágulo com as composições semelhantes à do original. Os materiais e os métodos foram sendo aperfeiçoados ao decorrer do tempo a fim de obter o melhor coágulo possível (EHRENFEST et al., 2017; COSTA et al., 2021).

Obtido através do sangue coletado do próprio paciente, o L-PRF é um derivado sanguíneo constituído de plaquetas autólogas, fatores de crescimento, citocinas e leucócitos que vão agir na regeneração tecidual. O L-PRF possui combinações de citocinas que constitui uma rede de fibrina, cadeias de glucano e glicoproteínas estruturais (CAYMAZ; UYANIK, 2019).

O protocolo específico diz que 10 ml de sangue do próprio paciente deve ser coletado em um tubo sem a presença de anticoagulantes, entre 60 e 90 segundos, permanecer na centrífuga por 12 minutos, a uma velocidade de 2700 rotações por minuto. Essas rotações geram uma força equivalente a 400G, o que leva a polimerização das células. O processo de centrifugação vai desencadear a cascata de coagulação a partir do contato do sangue com a parede do tubo. Um coágulo de fibrina vai se formar no meio do tubo com no mínimo 50% dos leucócitos presentes na amostra de sangue inicial. O coágulo é separado do remanescente de glóbulos vermelhos e colocado em uma caixa específica, estéril e comprimido para o preparo de membranas de PRF (EHRENFEST et al., 2017).





Fonte:Imagens autorais

A centrífuga utilizada é um fator relevante para o resultado esperado da membrana. As vibrações criadas influenciam na composição do coágulo. Uma pesquisa realizada por Ehrenfest et al. (2017), comparou 4 centrífugas diferentes disponíveis no mercado: Uma Intra-spin, com certificações aprovadas pelo FDA e CE para a obtenção do L-PRF original, e 3 modelos de centrífugas de laboratório sem certificação. O objetivo do estudo foi comparar o nível de ressonância das centrífugas e como ele influenciava no resultado do coágulo (EHRENFEST et al., 2017).

O estudo de Ehrenfest et al. (2017), mostrou que o padrão de ressonância influencia na qualidade do coágulo obtido. As 3 centrífugas de laboratório apresentaram um padrão de ressonância até 6 vezes maior que a centrífuga original intra-spin. A vibração faz com que as células sejam danificadas e até quase destruídas, o que leva a uma resposta de reparação tecidual mais lenta e uma menor quantidade de tecido ósseo formado. A centrífuga intra-spin foi a que produziu o maior coágulo, apresentou melhor quantidade de exsudato e um nível de ressonância abaixo do limiar (EHRENFEST et al., 2017; ALDANA et al., 2022).

Estudos mostram que a fabricação de L-PRF não é afetada pelo uso de tubos, seja de plástico ou vidro, o que leva à conclusão de que diferença do L-PRF e do A-PRF está diretamente ligada à força G de centrifugação e ao tempo de trabalho da centrífuga (CAYMAZ; UYANIK, 2019).

3.2 APLICABILIDADE

Baseado em evidências, o L-PRF tem diversas indicações em cirurgia oral, tanto em preservação de rebordo em extração de dente, como na regeneração óssea durante o aumento ósseo horizontal e em cirurgia de levantamento de seio. Mostra também efeitos adjuvantes

durante a regeneração de defeitos intraósseos. Utilizado também na osteonecrose da maxila relacionada à medicação (MRONJ) e osteonecrose induzida por radioterapia (ORN), o L-PRF teve um excelente resultado adjuvante nesses tratamentos (ALDANA et al., 2022).

Ao realizar um ensaio clínico randomizado (ECR), Canellas et al. (2020), comparou a eficácia do uso do L-PRF na preservação do alvéolo após uma extração se comparado a um alvéolo que teve seu processo de cicatrização de forma natural apenas com o coágulo sanguíneo. Ao comparar os dois grupos teste, constatou que, o grupo PRF teve melhores resultados se comparado ao grupo controle, melhorou o volume ósseo após 3 meses, o que leva a definir que o uso do concentrado plaquetário rico em fibrina e leucócitos promove a angiogênese e melhora o processo de cicatrização possibilitando a formação óssea em maior porcentagem (CANELLAS et al., 2020).

Ao serem isoladas do sangue periférico, as plaquetas aumentam a taxa de cicatrização por conta de fatores de crescimento que estimulam a proliferação celular. Visto que o L-PRF é produzido utilizando apenas o sangue autólogo, tem-se a conclusão de que é seguro, com a ausência de doenças transmissíveis (COSTA et al., 2021).

Após uma exodontia, o alvéolo apresenta uma remodelação óssea ao decorrer de 8 a 12 semanas. A perda óssea se dá pela redução do suprimento sanguíneo na cavidade, além do número de dentes vizinhos que necessitam ser extraídos, morfologia do alvéolo, fatores locais e doenças sistêmicas (CANELLAS et al., 2020).

Ocorrem complexos processos de migração e maturação de células ósseas que levam à reabsorção e perda de volume dos tecidos na região, devido processo fisiológico de cicatrização no alvéolo. A lesão nos vasos sanguíneos na região operada ocasiona sangramento, e uma boa opção de agente hemostático é a membrana PRF, que é um material autólogo, com custo baixo e de rápida produção, em aproximadamente 10 minutos o material é obtido. Devido a sua liberação de uma gama de fatores de crescimento a membrana promove um tamponamento mecânico, auxilia na formação de coágulo e assim favorece a cicatrização tecidual, melhorando assim a profundidade de sondagem e densidade óssea na região lesada, reduzindo o inchaço e o trismo (SOUSA et al., 2022).

Existe a possibilidade de uma comunicação buco-sinusal quando se fala na extração de molares superiores. Se constatado a presença de comunicação, seria necessário uma abordagem cirúrgica, a fim de intervir e evitar um quadro de sinusite no paciente. Dentre as abordagens cirúrgicas conhecidas, está presente o uso de L-PRF, que mostra ser uma técnica

simples, eficaz e menos invasiva quando comparado à mobilização de um retalho ou ao uso da gordura da bola de bichat para recobrimento do alvéolo (FREITAS et al., 2021).

Terceiros molares são os últimos dentes a erupcionarem na cavidade oral, e em 33 a 58,7% dos casos, eles acabam nascendo impactados, trazendo assim complicações como: pericoronarite, dor, trismo, abscessos odontogênicos, cáries distais, cistos, tumores e apinhamento do arco. Considerado um método válido, a aplicação local do L-PRF logo em seguida a extração do terceiro molar inferior é um método aprovado utilizado para aliviar a dor, edema pós-operatório e reduzir a incidência de osteíte alveolar (HE et al., 2017).

O L-PRF possui uma boa resistência mecânica, capaz de suportar cargas e esticar duas vezes mais sob tensão, tendo também uma boa retenção das suturas. Esses fatores tornam o L-PRF um biomaterial promissor para aplicação na medicina regenerativa (MADURANTAKAN et al., 2015).

Cientificamente há evidências de que o PRF em conjunto com materiais de enxertos funciona como elo biológico entre os diferentes tipos de materiais, agindo como uma matriz que irá potencializar a formação de novos vasos sanguíneos, captação de células-tronco e migração celular osteoprogenitoras para o centro do enxerto (CHANDRASEKARAN et al., 2017).

Quando se fala em enxertos, o enxerto de osso autógeno é o padrão ouro, sendo o preferido para a maioria das técnicas de reconstrução óssea por apresentar propriedades biológicas como a osteogênese, osteocondução e osteoindução. Porém, a necessidade do osso autógeno sempre vem ligada a uma morbidade. Para tentar contornar esses problemas, novos biomateriais foram desenvolvidos, mas a maioria só fornece propriedades osteocondutoras. Se comparado ao osso autógeno, o coágulo de L-PRF é sem dúvidas, menos invasivo e tem o melhor custo-benefício, mostrando ainda resultados próximos aos obtidos com o enxerto de osso autógeno (DIMOFTE et al., 2016; CANELLAS et al., 2019; MARTINS et al., 2021).

As vantagens do uso do PRF como agente hemostático são várias, como utilizar apenas o sangue autólogo; é o mais semelhante com o coágulo natural, dentre os tipos de concentrado plaquetário; acarreta uma diminuição da morbidade de procedimentos cirúrgicos; atua como modulador da resposta inflamatória, combatendo sinais da inflamação como dor e edema; tem boa biocompatibilidade; é obtido por meio de uma única etapa de centrifugação; utilizado após exodontia com a finalidade de melhorar a cicatrização do tecido mole, a profundidade de sondagem, além de auxiliar na redução de trismo e do edema pós-operatório; além de possuir baixo custo (SOUSA et al., 2022).

As plaquetas ativadas possuem uma ampla gama de proteínas e fatores de crescimento, como: Proteína Morfogenética Óssea (BMP), Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas (PDGF), Fator de Crescimento Semelhante à Insulina (IGF), Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF), Fator de Crescimento Transformador- β 1 (TGF- β 1) e Fator de Crescimento Transformador- β 2 (TGF- β 2), que desempenham papéis fundamentais na cicatrização óssea. Todos esses fatores de crescimento agem atraindo células mesenquimais indiferenciadas para o local da injúria, facilitando a angiogênese, quimiotaxia e proliferação celular. Também agindo no controle da síntese e degradação de proteínas da matriz extracelular, aumentando a osteogênese e aumentando rapidamente a cicatrização de feridas peri-implantar e a osteointegração (ÖNCÜ et al., 2016).

Sendo uma segunda geração de concentrado plaquetário autólogo e uma malha fibrinosa composta por leucócitos, fatores de crescimento, proteínas e citocinas, o L-PRF se diferencia do PRP e do fator de crescimento rico em plaquetas (PRGP) através de sua fórmula estrutural. A membrana do L-PRF possui uma estrutura forte e não necessita de nenhuma modificação bioquímica, tem uma liberação lenta e sustentada significativa de fatores de crescimento por pelo menos de 1 semana e até 28 dias, estimulando localmente por um tempo, o lugar afetado durante as fases iniciais de cicatrização (ÖNCÜ et al., 2016).

3.3 LIMITAÇÕES

A manipulação do L-PRF acaba por sua vez sendo uma das limitações da aplicabilidade da técnica. Um dos fatores que garantem o sucesso da técnica é o tempo em que o sangue é coletado e a vibração causada pela centrífuga, que podem levar à destruição das células. O tempo de centrifugação muito longo, pode levar a falha na polimerização da matriz de fibrina (HAK, 2020).

Um fator limitante dos biomateriais de fibrina regenerativos é o seu tempo de vida curto. O L-PRF está sujeito a degradação enzimática e sofrer fibrinólise. Um estudo avaliou a resistência do L-PRF através da sua degradação mediada pela enzima tripsina e incubação a uma temperatura de 37°C e observou-se que sua total degradação foi em 3 dias (MADURANTAKAN et al., 2015).

O estudo clínico realizado por Berton et al. (2022), demonstrou que a diferença entre o protocolo padrão e o protocolo utilizado para pacientes anticoagulados é apenas o tempo de centrifugação que passa de 12 para 18 minutos, sendo assim, aplicado uma força de 400G por

mais tempo, para que ocorra de forma eficaz o processo de coagulação (EHRENFEST et al., 2017; BERTON et al., 2022).

4 RESULTADOS

QUADRO 1. Posicionamento dos autores estudados em relação ao L-PRF

AUTOR(ano)	Resultado observado
ALDANA et al. (2022)	Analisou através de um estudo histológico as 3 zonas diferentes dentro da membrana L-PRF. A face que representa a área que após a centrifugação ficou em contato com os glóbulos vermelhos e a que contém a maior concentração de plaquetas e leucócitos, o corpo (meio da membrana) e a cauda contendo a menor concentração de plaquetas e leucócitos e localizada na outra extremidade da membrana.
BERTON et al. (2023)	Concluiu-se que o uso do L-PRF levou a sangramentos pós-operatórios tardios moderados e limitados, sem a necessidade de intervenção médica. Porém cogita que mais estudos são necessários para melhor estimar o papel do derivado plaquetário.
CANELLAS et al. (2020)	Concluiu-se que o L-PRF oferece benefícios significativos em termos de preservação alveolar. O L-PRF diminuiu a reabsorção vertical na parede vestibular e melhorou o volume ósseo após 3 meses. Adicionalmente, a análise histomorfométrica revelou uma maior porcentagem de formação óssea quando o L-PRF é utilizado como o único material de preenchimento do alvéolo após a extração dentária. Portanto, a utilização do L-PRF deve ser considerada como uma opção viável para a preservação do alvéolo.
CAYMAZ e UYANIK (2019)	Diante de um estudo randomizado, Caymaz e Uyanik compararam o uso de A-PRF e L-PRF após a extração de terceiros molares inferiores onde mostrou a redução da dor pós-operatória, mas com a necessidade da prescrição de analgésico para os pacientes do grupo A-PRF. Não obteve diferença significativa entre os grupos em termos de edema e trismo.

<p>CHANDRASEKARA N et al. (2017)</p>	<p>Através de um relato de caso apresentou uma regeneração de defeito ósseo com a utilização de enxertos ósseos e fibrina rica em plaquetas após a extração de dentes supranumerários, chegando a conclusão que a combinação dos dois materiais é uma opção viável para acelerar o processo de cicatrização e osteogênese.</p>
<p>COSTA et al. (2021)</p>	<p>O uso de Fibrinas Ricas em Plaquetas (L-PRF) na Medicina e Odontologia é um avanço significativo, pois ajuda a melhorar a capacidade de cicatrização e regeneração dos tecidos, utilizando apenas o próprio sangue do paciente. Com a eliminação da necessidade de adicionar materiais sintéticos, o L-PRF reduz o risco de efeitos colaterais e contaminação cruzada.</p>
<p>DIMOFTE et al. (2016)</p>	<p>O L-PRF é uma opção segura e natural para a preservação óssea em pequenos e médios defeitos na cavidade oral pois é um material autólogo, com poucas preocupações éticas e nenhuma implicação de toxicidade. Além disso, o L-PRF pode melhorar a formação óssea e reduzir a reabsorção alveolar. Portanto, deve ser considerado como uma opção viável no plano de tratamento para preservação do alvéolo e defeitos ósseos na cavidade oral.</p>
<p>EHRENFEST et al. (2017)</p>	<p>O artigo é o primeiro a analisar as diferenças intrínsecas de quatro centrífugas de L-PRF e as diferenças na qualidade final do coágulo de fibrina. O nível de vibração indesejada da centrífuga L-PRF original (intra-spin) é entre 4,5 e 6 vezes menor se comparado às outras 3 centrífugas analisadas. Além do que, a intra-spin permanece sempre abaixo do limiar de ressonância desejável, diferente das outras. As características originais e específicas do L-PRF original (intra-spin) mostraram-se distorcidas quando feitas em centrífugas com um nível de vibração elevado. Definindo que as centrífugas A-PRF, LW e Salvin não são adequadas para a produção de coágulos e membranas L-PRF originais.</p> <p>Os resultados obtidos confirmam de maneira inequívoca que as características da centrifugação e os protocolos utilizados exercem um impacto altamente significativo nas células, fatores de crescimento, na estrutura da fibrina do coágulo e da membrana de L-PRF. Portanto, qualquer alteração no material e no método original do L-PRF deve ser cuidadosamente investigada e distinguida dos métodos originais, a fim de evitar confusão e resultados imprecisos na literatura.</p>

FREITAS et al. (2021)	As comunicações buco-sinusais são complicações frequentes que ocorrem em cirurgias bucais, especialmente em dentes superiores posteriores. A literatura descreve diversas abordagens para lidar com essa possibilidade, e o uso do L-PRF surge como uma excelente alternativa. O L-PRF acelera a eficácia dos tecidos, reduz a morbidade do procedimento e contribui para um pós-operatório mais confortável. No entanto, é importante considerar o custo envolvido na produção das membranas de L-PRF.
HAK (2020)	A Odontologia e a Implantodontia têm avançado com novas técnicas de enxertos para melhorar a qualidade óssea e garantir implantes bem posicionados. O L-PRF é um biomaterial autólogo que acelera a cicatrização, promovendo uma recuperação mais rápida e um pós-operatório melhor. Ele possui propriedades bactericidas, estimula a hemostasia e contribui para a estabilidade do implante. Embora haja evidência da eficácia do L-PRF, são necessários mais estudos para explorar seu papel na imunidade do tecido ósseo e garantir sua evolução clínica.
HE et al. (2017)	Através de uma metanálise, constatou que o PRF alivia significativamente a dor, edema e reduz a incidência de osteíte alveolar no pós-operatório de 3 dias, porém foi constatado que não houveram diferenças entre os grupos PRF e não PRF em relação ao edema após 1 dia.
MADURANTAKAM et al. (2015)	Discutiu sobre a importância, aplicação e características do L-PRF como novo material formado por agregados plaquetários, mostrando o porque é um biomaterial promissor na medicina regenerativa.
MARTINS et al. (2021)	O estudo preliminar, indica que o uso clínico de concentrado de aspirado de medula óssea (BMAC), quando usado com fibrina rica em plaquetas (PRF), como carreador, em alvéolos de extração a fresco, pode ter algum potencial para aumentar a mineralização.
ÖNCÜ et al. (2016)	Fez um estudo experimental em animais que avaliou o efeito do L-PRF na osseointegração e concluiu que a aplicação do L-PRF durante a colocação do implante pode aumentar a taxa e melhorar a osseointegração, proporcionando uma escolha sensata para a colocação do implante, especialmente em locais onde é necessário o carregamento precoce. porém julga ser

	necessário estudos clínicos para mostrar a eficácia em humanos.
PITZURRA et al. (2020)	Concluiu por meio de um estudo que tinha por objetivo mostrar a diferença entre a capacidade do L-PRF e A-PRF no processo de proliferação e migração de fibroblastos periodontais em um estudo in vitro, onde ambas as membranas estimularam a proliferação de células do tecido periodontal na fase inicial, mas que o A-PRF induziu por mais tempo do que o L-PRF na fase final.
SOUSA et al. (2022)	Concluiu-se que a PRF é uma técnica fácil de reproduzir, utilizar e possui baixo custo. Promovendo uma ótima hemostasia do alvéolo após a extração dentária, que vai melhorar e acelerar a recuperação das lesões.
XIANG et al. (2019)	Corroborou através de um estudo que a PRF reduziu algumas das complicações pós-operatórias, como dor, inchaço e incidência de osteíte alveolar após a extração de terceiro molar inferior impactado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar a presente revisão de literatura, foi possível o alcance de todos os objetivos traçados. As análises mostraram que a aplicabilidade do L-PRF é válida, e de inúmeros benefícios em várias áreas da odontologia.

Dispondo de diversas vantagens, o uso do L-PRF proporciona uma melhor cicatrização, promove uma melhor regeneração óssea, reduz a dor e o edema presentes nos primeiros dias após a cirurgia, é menos invasivo se comparado a outros procedimentos e de baixo custo.

Apresentando o tempo, centrifugação e força padrão, seguindo todas as coordenadas de manipulação, o fator limitante da técnica é quase nulo. Fazendo assim com que a técnica seja favorável de ser empregada. Não havendo nenhuma contraindicação.

REFERÊNCIAS

ALDANA, C. A.; AMENÁBARUMA, F. U.; SILVA, C. I.; CALDERÓN, P. D.; MESSINA, D. R.; CARRASCO, N. P.; QUIRYNEN, M. The impact of gender and peripheral blood parameters on the characteristics of L-PRF membranes. **J Oral Biol Craniofac Res**, v. 12, n. 6, p. 753-759, 2022.

BERTON, F.; COSTANTINIDES, F.; STACCHI, C.; CORRADINI, A.; DI LENARDA, A.; DI LENARDA, R. Is L-PRF an effective hemostatic agent in single tooth extractions? A cohort study on VKA and DOAC patients. **Clin Oral Investig**, 2023.

CANELLAS, J. V. S.; COSTA, R. C.; BREVES, R. C.; OLIVEIRA, G. P.; FIGUEREDO, C. M. S.; FISCHER, R. G.; THOLE, A. A.; MEDEIROS, P. J. D'A.; RITTO, F. G. Tomographic and histomorphometric evaluation of socket healing after tooth extraction using leukocyte- and platelet-rich fibrin: A randomized, single-blind, controlled clinical trial. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 48, n. 1, p. 24-32, 2020.

CAYMAZ, M. G.; UYANIK, L. O. Comparison of the effect of advanced platelet-rich fibrin and leukocyte- and platelet-rich fibrin on outcomes after removal of impacted mandibular third molar: A randomized split-mouth study. **Niger J Clin Pract**, v. 22, n. 4, p. 546-552, 2019.

CHANDRASEKARAN, B.; SURESH, N.; MUTHUSAMY, S. Platelet-Rich Fibrin with Bone MartinsGrafts for Regeneration of Bony Defect following Extraction of Supernumerary Teeth: A Case Report. **Chinese Journal of Dental Research**, v. 20, n. 4, p. 231-234, 2017.

COSTA, D. G.; SILVA, T. C. B.; COSTA, M. D. M. A.; MARTINS, V. M.; DIETRIC, L. Fibrina rica em plaquetas. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 6, pág. e11510615520, 2021.

DIMOFTE, M.; GELETU, G. L.; COSTAN, V.; BENGHIAC, A. G.; MOSCALU, M.; POPESCU, E. Considerations of Platelet-Rich Fibrin Use in Oral Surgery. **Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi**, v. 120, n. 4, p. 920-925, 2016.

EHRENFEST, D. M. D.; PINTO, N. R.; PEREDA, A.; JIMÉNEZ, P.; DEL CORSO, M.; KANG, B.; NALLY, M.; LANATA, N.; WANG, H.; QUIRYNEN, M. The impact of the centrifuge characteristics and centrifugation protocols on the cells, growth factors, and fibrin architecture of a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) clot and membrane. **Platelets**, v. 29, n. 2, p. 171-184, 2017. DOI: 10.1080/09537104.2017.1293812.

FREITAS, I. Z.; ALMEIDA, D. F.; LIMA, L. H. F.; FREITAS, J. B. Manejo cirúrgico combinado de comunicação buco-sinusal e reconstrução de tábua óssea vestibular usando fibrina rica em plaquetas e leucócitos. **Revista de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial**, v. 21, n. 3, p. 39-43, 2021.

HAK, S. **L-PRF – Aplicação clínica em implantodontia**. 2020. Trabalho de conclusão de curso, faculdade de odontologia / Centro Universitário Unifacvest. Lages, 2020.

HE, Y.; CHEN, J.; HUANG, Y.; PAN, Q.; NIE, M. Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, v. 75, n. 12, p. 2497-2506, 2017.

MADURANTAKAM, P.; YOGANARASIMHA, S.; HASAN, F. K. Characterization of Leukocyte-platelet Rich Fibrin, A Novel Biomaterial. **J. Vis. Exp.** (103), e53221, doi:10.3791/53221. 2015.

MARTINS, L. C. F.; OLIVEIRA, A. L. S. C.; ALOISE, A. C.; MACEDO, L. G. S.; TEIXEIRA, M. L.; MOY, P. K.; PELEGRINE, A. A. Bone marrow aspirate concentrate and platelet-rich fibrin in fresh extraction sockets: A histomorphometric and immunohistochemical study in humans. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 49, p. 104-109, 2021.

ÖNCÜ, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GÜLSEVER, S.; ALAADDINOĞLU, E. E. Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, n. 5, p. 601- 607, 2016.

PITZURRA, L.; JANSEN, I. D. C.; DE VRIES, T. J.; HOOGENKAMP, M. A.; LOOS, B. G. Effects of L-PRF and A-PRF+ on periodontal fibroblasts in in vitro wound healing experiments. **Journal of Periodontal Research**, v. 55, n. 2, p. 287-295, 2020. DOI: 10.1111/jre.12714.

SOUSA, A. V.; MENDES, E. S.; FERREIRA, L. G.; MELO, F. B.; MOURÃO, C. F. A. B.; CALASANS-MAIA, M. D.; SARTORETTO, S. C.; UZEDA, M. J.; RESENDE, R. F. B. Passo-a-passo para utilização de fibrina rica em plaquetas como agente hemostático após exodontia: descrição da técnica. **Revista fluminense de odontologia**, v. 1, n. 57, p. 77-82, 2022.

XIANG, X; SHI, P; ZHANG, P; SHEN, J; KANG, J. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 163, 2019.