

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DENISE TEIXEIRA DE PAULA BERNARDO
MONIQUE DE CARVALHO CARLOS

**A UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NA
RECUPERAÇÃO DOS TECIDOS ÓSSEOS NA CAVIDADE ORAL**

VOLTA REDONDA

2022

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**A UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS NA
RECUPERAÇÃO DOS TECIDOS ÓSSEOS NA CAVIDADE ORAL**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunos: Denise Teixeira de Paula Bernardo

Monique de Carvalho Carlos

Orientadora: Marcela Ventura Soares

Coorientadora: Roberta Mansur Caetano

VOLTA REDONDA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

B523u Bernardo, Denise Teixeira de Paula
A utilização do plasma rico em plaquetas na recuperação dos tecidos ósseos na cavidade oral. / Denise Teixeira de Paula Bernardo; Monique de Carvalho Carlos. – Volta Redonda: UniFOA, 2022.

32 p. II

Orientador (a): Profa. Marcela Ventura Soares

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2022.

1. Odontologia - TCC. 2. Fatores de crescimento. 3. Plaquetas - plasma. I. Soares, Marcela Ventura. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: A utilização do plasma rico em plaquetas na recuperação dos tecidos ósseos na cavidade oral.

Elaborado por: Denise Teixeira de Paula Bernardo e Monique de Carvalho Carlos

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 28 de junho de 2022.

Banca Avaliadora:

.....
Prof.^a Mestre Marcela Ventura Soares

.....
Prof.^a Doutora Roberta Mansur Caetano

.....
Prof.^o Mestre Dagoberto Martins de Oliveira

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a DEUS por nos amparar em todos os momentos de nossas vidas e nesta linda jornada do Curso Odontologia, as nossas famílias, e aos nossos professores sem o qual nós não teríamos concluído este trabalho com tanto louvor.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a DEUS por me fortalecer em todos os momentos nesta caminhada, me sustentando e me abençoando. Não me deixando desistir mesmo nas horas difíceis de muito cansaço, choros e tribulações. Agradecer imensamente ao meu esposo Anderson e minha mãe Isuleica por todo apoio e incentivo, mesmo quando eu não estava acreditando em mim, eles nunca deixaram de acreditar, me dando todo suporte, carinho, amor e coragem. Jamais poderei deixar de agradecer também aos meus avós Nilton e Abigail que sempre estiveram do meu lado me dando todo amparo que estivessem em seu alcance, agradeço também a compreensão de minhas filhas Mariana e Maria Eduarda, mesmo não podendo passar alguns momentos importantes de suas vidas com elas, por estar me dedicando aos estudos, mas sempre pensando em lhes proporcionar um futuro brilhante. Tenho muito orgulho em poder agradecer e ter vocês em minha vida.

Monique de Carvalho Carlos

Agradeço a Deus por ter me dado a vida e ter me fortalecido até aqui para suportar todas as adversidades nessa jornada, e ao meu esposo Thiago Bernardo por não medir esforços para que eu concluísse mais essa etapa da minha vida e por acreditar em mim até mesmo quando eu não acreditava. Agradeço a minha mãe Maria Luísa por todo empenho dedicado a formar o meu caráter com amor e firmeza, agradeço também aos meus irmãos e irmãs que no convívio me ensinaram a partilhar e olhar para o próximo com amor. Por último e não menos importante, agradeço a minha orientadora Marcela e minha coorientadora Roberta por todo suporte e ensinamento passados a mim de forma integral com muito amor e respeito. Agradeço também a minha duplinha tão querida, Monique de Carvalho, por toda parceria, suporte e paciência dedicada a mim por todos esses anos. Obrigada minha amiga, se não fosse com você, talvez eu não teria conseguido!

Denise Teixeira de Paula Bernardo

EPÍGRAFE

“A realização pessoal é a maior conquista de um profissional,
mas o reconhecimento dos demais é o que faz esse acontecimento ser tão
especial.”

Estéfane Farias Ferreira

RESUMO

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) tem sido amplamente utilizado na cirurgia oral e na medicina estética a fim de acelerar o reparo de feridas cirúrgicas. O PRP teve seus estudos intensificados ao final do século XX e é preparado com o próprio sangue do paciente sob a ferida. Cabe ressaltar que os testes realizados na medicina humana com o PRP não encontraram desvantagens significativas para sua implementação, podendo destacar o seu baixo custo e segurança contra transmissão de doenças. Além disso, sua finalidade está diretamente ligada aos fatores de crescimento, devendo ser levados em consideração a necessidade de cada paciente. Por fim, o estudo teve como principal objetivo realizar uma revisão da literatura a respeito da obtenção do PRP e de sua eficácia nas diversas áreas da Odontologia. Com isso, foi possível identificar todas as ferramentas necessárias que o cirurgião dentista deve ter para que a aplicação do PRP seja feita de forma criteriosa e seguindo os protocolos necessários.

Palavras-chave: Fatores de crescimento; Plasma Rico em Plaquetas; Regeneração Óssea.

ABSTRACT

Platelet Rich Plasma (PRP) has been widely used in oral surgery and aesthetic medicine to accelerate the healing of surgical wounds. PRP had its studies intensified at the end of the 20th century and is prepared with the patient's own blood under the wound. It should be noted that the tests performed in human medicine with PRP did not find significant disadvantages for its implementation, which may highlight its low cost and safety against disease transmission. In addition, its purpose is directly linked to growth factors, and the needs of each patient must be taken into account. Finally, the main objective of the study was to review the literature on obtaining PRP and its effectiveness in different areas of Dentistry. With this, it was possible to identify all the necessary tools that the dental surgeon must have so that the application of PRP is done carefully and following the necessary protocols.

Keywords: Growth factors; Platelet Rich Plasma; Bone Regeneration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Esquema representativo da preparação do PRP	14
Figura 2 Fatores de crescimento encontrados no PRP	15
Figura 3 Ferida a ser tratada com enxerto de pele com injeção do PRP e o pós-operatório	17
Figura 4 Radiografia panorâmica pré-operatória mostrando extensa área cística em região de síntese mandibular	18
Figura 5 Aspecto radiográfico pós-operatório após o uso de enxerto autólogo com plasma rico em plaquetas.....	18
Figura 6 Aspecto radiográfico mostrando total recuperação do paciente dentro de 6 meses.....	18

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

et al.	e colaboradores
PRP	Plasma Rico em Plaquetas
CFM	Conselho Federal de Medicina
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
ECM	Enterprise Content Management
PPP	Plasma Pobre em Plaquetas
%	Porcentagem
HGF	Fator de Crescimento do Hepatócito
KGT	Fator de Crescimento do Ceratinócito
TNT	Fator de Necrose Tumoral
PRF	Plasma Rico em Fibrina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 Plasma Rico em Plaquetas	9
2.1.1 Definição	9
2.1.2 Histórico	10
2.2 Indicações	11
2.3 Composição	12
2.3.1 Plasma	12
2.3.2 Leucócitos	12
2.3.3 Plaquetas	13
2.4 Etapas para o tratamento	14
2.5 Estudos de caso na literatura	16
2.6 Vantagens e Desvantagens	19
3 METODOLOGIA	21
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	255

1 INTRODUÇÃO

Ao final da década de 90 o gel de plaqueta, também denominado plasma autógeno de plaquetas, resultado de uma concentração acentuada de plaquetas, tem sido utilizado nas áreas de cirurgia oral, reconstrutiva oral, bucomaxilofacial e procedimentos de reconstrução para implantodontia, medicina estética, entre outros campos da medicina (COSTA; SANTOS, 2016). Ele tem a finalidade de acelerar o reparo de feridas cirúrgicas e a regeneração do tecido ósseo (CAMARGO et al., 2012).

Para que não haja efeitos colaterais, utiliza-se o PRP autólogo preparado com o sangue do próprio paciente sob a ferida cirúrgica para acelerar a sua cicatrização (CAMARGO et al., 2012). O gel plaquetário é aplicado no local lesionado, aderindo ao colágeno e formando um tampão de plaquetas, ativando os fatores de crescimento (COSTA; SANTOS, 2016).

As propriedades das plaquetas permitem que o PRP melhore a integração de enxertos cutâneos, ósseos, cartilaginosos ou de gordura que forneça proteção natural contra processos infecciosos e/ou alérgicos, estimulando a formação e cicatrização de novos vasos sanguíneos reduzindo complicações e lesões causadas por cirurgias (PAVANI; FERNANDES, 2017). Dessa forma, o PRP oferece uma gama de benefícios cirúrgicos, clínicos e terapêuticos (PORTO et al., 2018).

Além de ajudar na reconstrução de rebordos alveolares, no levantamento de assoalho do seio maxilar e na reconstrução de defeitos ósseos (CAMARGO et al., 2012), o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) pode reverter as sequelas após tratamento periodontal. Com isso, ele devolve a função que havia sido perdida em decorrência da doença no periodonto de proteção (PORTO et al., 2018).

Dentre inúmeros benefícios do PRP, pode-se destacar o baixo custo, a segurança anti-transmissão de doenças, local único para coleta de sangue, conveniência de uso eficaz no auxílio a cicatrização e reparo ósseo e de fácil utilização (SANTOS, 2014). Embora ainda seja uma tecnologia que requer mais pesquisa para comprovar seus benefícios em longo prazo, ele tem avançado na medicina por ser considerado eficaz e confiável (OLIVEIRA, 2019).

Diante deste contexto, o principal objetivo do estudo foi apresentar os dados obtidos na Revisão da Literatura a respeito da obtenção do PRP e de sua eficácia nas diversas áreas da Odontologia, com a finalidade de conceituar e contextualizar o Plasma Rico em Plaquetas; identificar as etapas do seu tratamento e mostrar suas vantagens e desvantagens.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Plasma Rico em Plaquetas

2.1.1 Definição

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é um produto obtido pela centrifugação do sangue do próprio paciente, com o objetivo de concentrar uma grande quantidade de plaquetas em um menor volume de plasma (OLIVEIRA, 2019). Ele tem a capacidade de concentrar em três a cinco vezes a quantidade de plaquetas em comparação ao sangue basal (ALEIXO et al., 2017).

Seu nome é usado de forma genérica para descrever a suspensão ocorrida do plasma durante o processo de desfragmentação do sangue, onde ocorre a concentração de plaquetas de forma superior às encontradas normalmente no sangue (MONTEIRO, 2013). Dessa forma, a quantidade de células brancas e vermelhas contidas no sangue interferem diretamente no resultado a ser obtido com a obtenção do Plasma Rico em Plaquetas (ALEIXO et al., 2017).

Ele contém substâncias bioativas, onde se incluem os fatores de crescimento, que são fundamentais para ajudar na regeneração do tecido ósseo (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Além disso, é interessante destacar que, mesmo em meio aos seus diversos benefícios, o Conselho Federal de Medicina (CFM) ainda considera o uso do PRP como um procedimento experimental apenas para ser utilizado dentro das clínicas médicas seguindo os protocolos do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) e Instância Máxima de Avaliação Ética em Protocolos de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CONEP) (SCHNEIDER; SILVA, 2020).

Com isso, Costa e Santos (2016) explicam que sua aplicação não se dá de forma homogênea entre os pesquisadores da área, uma vez que existem diversos protocolos sugeridos por diversos autores para encontrar a dosagem plaquetária ideal e conseguir, posteriormente, o fator de crescimento adequado durante a centrifugação.

O uso desse produto para auxiliar na cicatrização de tecidos tem sido objeto de estudo e bastante relatado na literatura médica e, atualmente, tem-se dado muita ênfase ao uso de PRP em diversas áreas médicas, principalmente em odontologia e

ortopedia, auxiliando nas reparações cirúrgicas (ALEIXO et al., 2017). Nesse sentido, Klein, Wagner e Silva (2011) caracterizam o PRP como um procedimento biotecnológico a fim de trazer benefícios terapêuticos ao paciente através do estímulo da formação tecidual no paciente que teve perda de tecido ósseo.

2.1.2 Histórico

O PRP surgiu como uma alternativa para ajudar no aceleração da cicatrização de feridas e ajudar na regeneração de células da formação óssea e o tecido conjuntivo (OLIVEIRA, 2019). Suas primeiras pesquisas surgiram em 1842, quando estudiosos identificaram que quando as plaquetas tinham contato com superfícies estranhas, estas apresentavam modificações em sua morfologia (SCARANTO, 2002).

As pesquisas também demonstraram que com o avanço da microscopia e os estudos da teoria quântica foi possível realizar testes e análises minuciosas nas estruturas eletrônicas moleculares das plaquetas para entender seus mecanismos de reações biológicas (SCARANTO, 2002). E, em 1956, pesquisadores da área começaram a publicar como o uso das plaquetas podiam ser utilizados em reparo ósseo (BARAÚNA, 2016).

Além disso, Baraúna (2016) complementa dizendo que por volta de 1970 o teste do uso de plaquetas para melhorar a cicatrização das feridas começou a ser realizado em ratos e, ao final da década de 90, autores como Whitman (1997) e Marx et al. (1998) publicaram artigos aplicando essas técnicas e os autores Whitman, Berry e Green (1997) e Marx et al. (1998) em cirurgia oral e maxilofacial.

Desde então, os estudos foram aperfeiçoados para melhor utilização nas práticas que envolvem o uso do PRP na odontologia. Algumas publicações ao longo dos anos se destacam por terem mostrado a capacidade de aplicação do PRP e por terem estimulado outros autores a investigar o alcance do seu uso nas mais diversas áreas médicas, sendo: a cirurgia oral e maxilofacial, cirurgia periodontal, cirurgia plástica e estética, cirurgia ortopédica, lesões de pele, estudos sobre queimaduras, regeneração de unidades foliculares de couro cabeludo, entre outros estudos que

foram fundamentais para tornar o alcance do PRP cada vez maior nos consultórios médicos (KLEIN; WAGNER; SILVA, 2011).

De acordo com Teixeira et al. (2018) o número de estudos clínicos envolvendo o PRP, tem crescido nos últimos anos. Somente de 2018 para 2021 houve um aumento de 300 publicações apenas na plataforma americana Clinical Trials (www.clinicaltrials.gov.br), onde, atualmente, contém 653 publicações envolvendo o PRP ou, em inglês, Platelet Rich Plasma.

2.2 Indicações

Essa concentração de plaquetas tem sido utilizada em vários campos como: otorrinolaringologia, cirurgia de cabeça e pescoço, neurocirurgia, cirurgia clínica geral, cirurgia maxilofacial, doença periodontal e implantes dentários (TEIXEIRA et al., 2018). O PRP pode ser utilizado também para hemostasia e adesão de material, promovendo uma cicatrização mais rápida da ferida cirúrgica (CAMARGO et al., 2012).

O PRP autólogo é uma forma nova e mais natural de reduzir o processo do envelhecimento da pele, levando à síntese de colágeno e outros componentes da matriz extracelular (ECM) (CAMARGO et al., 2012). Isso ativa os fibroblastos e melhora a aparência clínica da pele, levando a procura de tratamento de rejuvenescimento facial de forma segura e tolerável e minimamente invasiva (PAVANI; FERNANDES, 2017).

Quando se busca a regulação da cicatriz, as plaquetas são os ingredientes mais importante com propriedades anti-inflamatórias e regenerativas (CAMARGO et al., 2012). No entanto, existem outros componentes que atuam com o PRP ou Plasma Pobre em Plaquetas (PPP), como leucócitos que garantem resistência natural a fatores relacionados à infecção ou a processos alérgicos (PAVANI; FERNANDES, 2017).

Assim, esses componentes são importantes, uma vez que a principal função de nossa organização é a defesa contra patógenos estranhos. Assim, Costa e Santos (2016) entendem que o PRP e o PPP são importantes em uma possível reconstrução

tecidual, pois ambos possuem complexos fatores de crescimento que podem determinar diferentes efeitos no mesmo tecido.

Por fim, na odontologia, Rossi Junior et al. (2008) discute que suas indicações são diversas, como: preenchimento em cirurgias de extração dentária, tratamento de recessão gengival, regeneração das estruturas periodontais perdidas, regeneração pulpar e revitalização dentária, auxílio no tratamento estético facial, entre outros.

2.3 Composição

O PRP tem chamado atenção de inúmeros estudiosos porque consiste de importantes propriedades quando se trata de regeneração óssea (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Ele se forma através de componentes celulares e moleculares, sendo, basicamente: plasma, leucócitos e plaquetas (SCARANTO, 2002).

2.3.1 Plasma

O Plasma é um componente líquido e consistente presente no sangue, caracterizando-se como uma parte ativa do PRP (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Ele está contido nos mais diversos fatores de coagulação sanguínea, como água, sais minerais e proteínas (SCARANTO, 2002).

Seus principais componentes são quatro eletrólitos que podem ser regulados através da adenosina trifosfatases transmembrana, são eles: cloreto, sódio, potássio e cálcio (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Além disso, tem como principal função levar os nutrientes para todo o corpo, contribuindo integralmente para facilitar a respiração celular e fortalecer a defesa do corpo (SCHNEIDER; SILVA, 2020).

2.3.2 Leucócitos

Conhecido como glóbulos brancos, são responsáveis pela defesa do organismo e proteção a potenciais infecções. Quanto ao PRP confere mais resistência natural que envolve esse processo de defesa e a entrada de substâncias estranhas (SCARANTO, 2002). Seu uso produz diversos fatores de crescimento e a sua

concentração durante o processo de criação do PRP ainda é controversa na literatura (PAVANI; FERNADES, 2017).

De um lado, sua aplicação no processo de obtenção do PRP combate infecções, promove a quimiotaxia, proliferação e diferenciação de células e, do outro, liberam oxigênio através de citocinas que podem retardar o processo de regeneração tecidual (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Em contrapartida, alguns autores atribuem um fator maléfico à presença dessas células, enquanto outros atribuem um fator antibacteriano e imunológico (MONTEIRO, 2013).

Eles são divididos em cinco grandes grupos: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Os neutrófilos e monócitos são os mais importantes no processo de cicatrização, onde sua capacidade de fagocitose, processo que as células realizam o combate aos corpos estranhos e eliminam bactérias nos primeiros dias da lesão, faz com que ocorra a degradação do tecido necrótico (SCHNEIDER; SILVA, 2020).

2.3.3 Plaquetas

As plaquetas se formam na corrente sanguínea através da fragmentação do citoplasma com o intuito de proteger os vasos sanguíneos e, como consequência, originam diversas substâncias importantes para garantir a eficiência do processo de inflamação tecidual (TEIXEIRA et al., 2018). Dentre as suas várias substâncias liberadas durante a ativação plaquetária, destacam-se os fatores de crescimento, as citocinas, moléculas de adesão, integrinas e proteínas da coagulação (MONTEIRO, 2013).

Elas são os fragmentos celulares que previnem as hemorragias dos vasos sanguíneos e ajudam nos fatores de crescimento de diversos elementos figurados do sangue (SCARANTO, 2002). Também desempenham um papel importante durante o processo de cicatrização de feridas, evitando a perda de sangue após alguma lesão vascular (SCHNEIDER; SILVA, 2020). Toda essa conjunção das substâncias liberadas resulta em hemostasia, que estanca qualquer sangramento ou bloqueia uma lesão vascular, fazendo com que as células ativas migrem para ajudar nesse processo de cicatrização (COSTA; SANTOS, 2016).

As plaquetas apresentam uma concentração acima do valor médio que é de 300.000/ul no sangue, além de 2-10% de monócitos, 20-45% de linfócitos T e B e células progenitoras (LANA et al., 2019). Essas informações pressupõem uma definição inicial sobre a composição básica contida no PRP (COSTA; SANTOS, 2016).

2.4 Etapas para o tratamento

O uso do PRP na medicina dentária pode ser utilizado em consultório através de um protocolo simplificado utilizando-se centrifugadores, sendo uma produção mais barata do que se for realizada em ambiente hospitalar (SCARANTO, 2002). Para isso, deve ser levado em consideração: tempo e velocidade de centrifugação, concentração de leucócitos e número de plaquetas, por exemplo (REGO, 2014).

Seu preparo pode ser visto no esquema simplificado da figura 1.

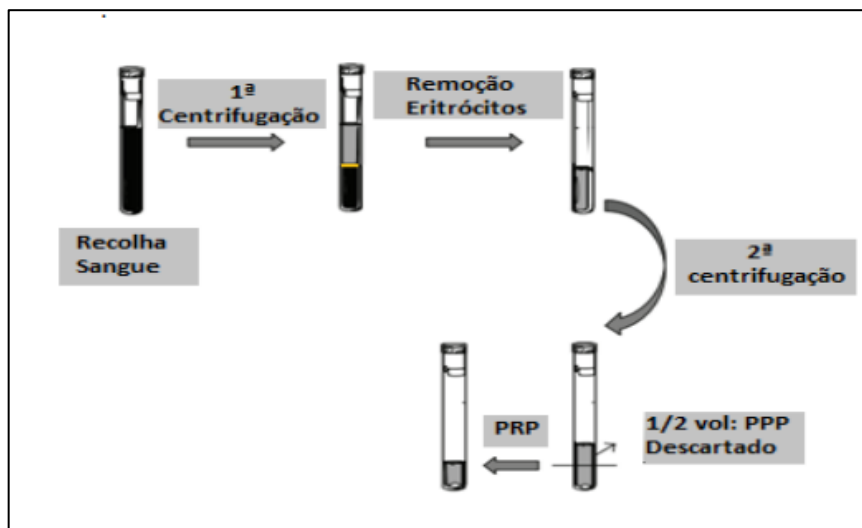


Figura 1 - Esquema representativo da preparação do PRP
Fonte: REGO, 2014

De forma resumida, o autor descreve essas etapas que são descritas a seguir: após o profissional recolher o sangue do paciente ocorre a centrifugação na qual as plaquetas são separadas para que se obtenha o resgate das plaquetas sem nenhum dano (REGO, 2014). Em seguida, ocorre a segunda centrifugação onde se separa as plaquetas e os glóbulos brancos do plasma; essa dupla centrifugação ajuda na maior concentração de plaquetas a partir do sangue autólogo (LINS, 2014).

Também ocorre a adição dos elementos químicos durante esse processo, devendo ser levada em consideração a necessidade de cada paciente, uma vez que

para cada finalidade são exigidas propriedades distintas de fatores de crescimento (LINS, 2014).

Esses fatores de crescimento podem ser observados na figura 2. Percebe-se que cada fator de crescimento possui uma atribuição específica voltada para atender as necessidades da regeneração óssea de cada paciente (LINS, 2014). Isso acarreta em diferentes tipos de preparação do PRP, sendo inexistente uma técnica padronizada para obtê-lo (RODRIGUES, 2019).

Nome	Abreviação	Função
Fator de Crescimento Epidérmico	EGF	Estimula a migração e a proliferação de células epidérmicas. Acelera o metabolismo da pele e promove o transporte de nutrientes ativos, resultando no aumento da síntese de colágeno.
Fator de Crescimento de Fibroblastos	FGF	Promoção da angiogênese, proliferação e migração endotelial e de fibroblastos, síntese e secreção de fibronectina.
Fator de crescimento semelhante à insulina	IGF	Ativação de queratinócitos e a estimulação da proliferação celular epidérmica.
Fator de crescimento derivado de plaquetas	PDGF	Melhora a síntese de colágeno, proliferação de células ósseas e fibroblastos. Estimula o desenvolvimento de novos folículos e promove o crescimento dos vasos sanguíneos, replicação celular e formação da pele.
Fator de crescimento transformador β	TGF- β	Exibe efeitos quimiotáticos em macrófagos, fibroblastos e neutrófilos. Induz atividade mitótica para fibroblastos da pele e estimula a migração de queratinócitos. Participa na estimulação da síntese e degradação de proteínas da matriz extracelular e regula a entrada de células na via da apoptose.
Fator de crescimento endotelial vascular	VEGF	Indutores de angiogênese e vasculogênese. Também participa na produção de fibras de colágeno e na estimulação da aglomeração de plaquetas e formação de coágulos.

Figura 2 - Fatores de crescimento encontrados no PRP

Fonte: RODRIGUES, 2019

Dessa forma, é indiscutível que o ambiente ao qual é realizado essa preparação seja totalmente estéril e adequado para que se evite uma ativação contrária ao esperado (LINS, 2014). Em síntese, se adquire uma consistência em gel, após a obtenção do PRP que facilita sua aplicação e como esses fatores de crescimento possuem um tempo de vida extremamente curto (de minutos a poucas horas), deve-se utilizá-lo imediatamente após o seu preparo (RODRIGUES, 2019).

Além disso, de acordo com Costa e Santos (2016) existem outros fatores de crescimentos que merecem destaque, são eles:

- Fator de crescimento do hepatócito (HGF) – Intensifica a proliferação de células endoteliais e de hepatócitos e aumenta a motilidade celular;

- Fator de crescimento do ceratinócito (KGF) – Estimula a migração, proliferação e diferenciação do ceratinócito;
- Fator de necrose tumoral (TNF) – Ativa os macrófagos, regula outras citocinas e possui funções múltiplas.

Esses fatores desempenham diversas funções no organismo humano e são extremamente importantes, uma vez que estimulam a proliferação celular para contribuir na vitalidade das células (COSTA; SANTOS, 2016). Eles conseguem potencializar o metabolismo das células e cada um deles auxilia de forma distinta no processo de cicatrização das feridas (SCHNEIDER; SILVA, 2020).

2.5 Estudos de caso na literatura

Os estudos de casos expostos na literatura ajudam a obter melhor compreensão sobre o PRP e suas implicações na medicina. De forma geral, pode-se destacar um estudo realizado por Vendramin et al. (2010), onde 39 pacientes participaram de um estudo acerca do uso do PRP, em que 11 destes receberam um enxerto de pele sem o PRP e 28 receberam um enxerto de pele com o PRP injetado neles, somente aplicado em uma parte da ferida escolhida de modo arbitrário. O estudo ainda aborda que na sala pré-operatória foram colhidos 40ml de sangue venoso dos pacientes colocando-os sob duas centrifugações para que ocorresse a retirada do plasma na primeira etapa e a formação do botão plaquetário com o plasma pobre em plaquetas na segunda, onde, posteriormente o excesso de PPP foi retirado.

De acordo com Vendramin et al. (2010) após a identificação dos tubos com o sangue do paciente e o armazenamento em bolsas térmicas, estes foram levados para as mesas cirúrgicas, sempre agitados antes da aplicação a fim de tornar o PRP mais homogêneo e dispersar as plaquetas que permaneciam juntas. Em seguida, ocorriam as trocas dos curativos, com a presença de soro fisiológico, até a sua cicatrização, onde foi constatado uma melhora significativa de 10% a mais do que nos casos onde não foi utilizado o PRP, além de evoluir na melhora da recuperação do enxerto de pele de modo mais favorável.

A figura 3 foi retirada deste estudo, em que é possível visualizar os resultados obtidos com e sem a aplicação do PRP.



Figura 3 - A: ferida a ser tratada com enxerto de pele e injeção do PRP no lado esquerdo, B: Pós-operatório; houve boa integração do enxerto na área onde se utilizou o PRP e má integração na parte onde não se utilizou o produto
 Fonte: VENDRAMIN et al., 2010.

O estudo acima tem se tornado cada vez mais comum nas clínicas médicas, uma vez que se tratar de cicatrização de feridas, uma situação recorrente entre os pacientes que sofreram algum trauma tecidual (VENDRAMIN et al., 2010). Em se tratando de reparo ósseo na cavidade oral, onde tem-se a preocupação na reconstrução de perdas ósseas em casos de cistos, tumores, traumatismos, lesões periodontais, reabsorções fisiológicas e deformidades congênitas, no qual o uso do PRP é extremamente importante para reduzir a exposição das feridas do paciente por um longo período de tempo (ROSSI JUNIOR et al., 2008).

Num estudo clínico realizado por Rossi Junior et al. (2008) em um paciente de 39 anos em 2008, foi identificado abaulamento de consistência óssea e presença de fístula na região do incisivo central inferior esquerdo, onde, após a biópsia, pôde-se diagnosticá-lo com cisto de origem anatomopatológico. Após o paciente ser encaminhado para tratamento endodôntico, em que foi realizado um acesso intraoral em fundo de sulco vestibular, o PRP foi aplicado após a manipulação do fator de crescimento para enxerto ósseo. As figuras 4, 5 e 6 mostram o pré e pós-operatório (em 6 meses) a fim de realizar um comparativo antes e após a aplicação do PRP neste estudo clínico apresentado pelos autores citados anteriormente.

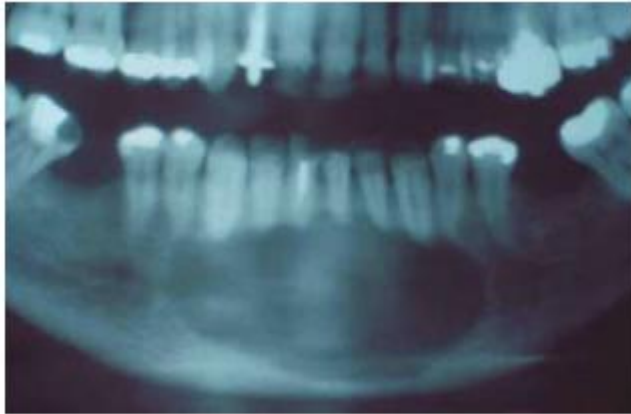


Figura 4 - Radiografia panorâmica pré-operatória mostrando extensa área cística em região de sínfise mandibular
Fonte: ROSSI JUNIOR et al., 2008

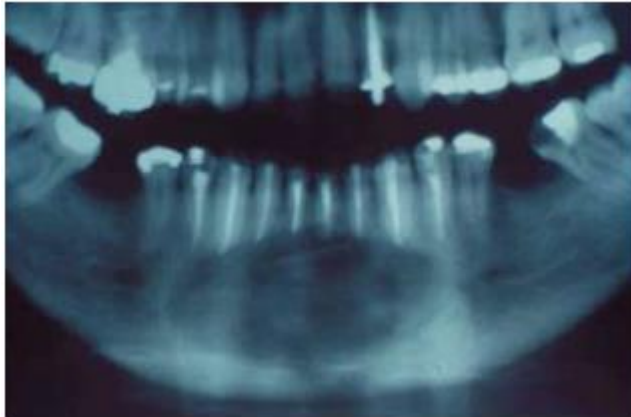


Figura 5 - Aspecto radiográfico pós-operatório após o uso de enxerto autólogo com plasma rico em plaquetas
Fonte: ROSSI JUNIOR et al., 2008



Figura 6 - Aspecto radiográfico mostrando total recuperação do paciente dentro de 6 meses
Fonte: ROSSI JUNIOR et al., 2008

Essas imagens acima conseguem ilustrar a rápida ação na recuperação do paciente. É identificado por Rossi Junior et al. (2008) que o PRP consegue liberar rapidamente os fatores de crescimento quando entra em contato com o reparo ósseo, fazendo aumentar a população de células necessárias e as fibrinas necessárias no reparo do tecido conjuntivo.

Os dados apresentados anteriormente, concordam com outros resultados encontrados na literatura, como os estudos clínicos publicados por Lynch et al. (1991), Bolander (1992), Ripamonti e Reddi (1992), Tayaponsak et al. (1994) e Stefan et al. (2000), em que puderam constatar o aumento expressivo na melhora da recuperação do tecido da cavidade oral dos pacientes objetos destes estudos.

Além disso, muitos estudos clínicos foram realizados também com o Plasma Rico em Fibrina (PRF) que foi elaborada na França com o intuito de melhorar os resultados de cirurgia oral e maxilofacial, utilizando-se do mesmo modo de preparo do PRP, com o foco nas cirurgias bucais através da alta concentração de fibrina. Os autores ainda complementam dizendo que este tipo de concentrado se caracteriza como uma segunda geração dos agregados plaquetários, não sendo necessário um manuseio tão complexo quanto ao PRP (CARVALHO et al., 2021).

2.6 Vantagens e Desvantagens

Sem dúvida, o uso do sangue autógeno do paciente é uma das maiores vantagens do PRP porque evita possíveis reações imunológicas e a matéria-prima é encontrada no próprio paciente (CARVALHO et al., 2021). Contudo, ressalta-se que a manipulação do PRP em seu processo de centrifugação é sensível a erros, fazendo com que as plaquetas sejam inativadas e os fatores de crescimento sejam alterados durante este evento (LOUREIRO, 2010).

Em contrapartida, seus benefícios agregados aos fatores de crescimento colaboram para a reintegração óssea da cavidade oral do paciente (TODESCATO, 2017). Pesquisadores da área afirmam que o uso do PRP combinados com materiais de enxerto ajudam a reduzir os defeitos ósseos para que os doadores consigam receber implantes no local danificado e que isso leva a uma melhor estabilidade e tempo reduzido na recuperação (PARISOTTO; CASAS, 2007).

Os estudos publicados que envolvem o PRP, até então, apresentam poucas desvantagens quanto a sua aplicação e importância para os tratamentos na Medicina Humana (TODESCATO, 2017). Isso se deve ao fato de que o paciente é o próprio doador e isso diminui reações alérgicas, complicações no tratamento e infecções (LINS, 2014). Entretanto, o PRP necessita de adição química de agentes externos o que aumenta expressivamente o custo e a dificuldade de manipulação deste preparo (CARVALHO et al., 2021).

As controvérsias encontradas na literatura sobre a manipulação do PRP são muitas, o que dificulta perceber as suas reais vantagens e desvantagens quando comparadas a outras metodologias de reparo ósseo na cavidade oral (LOUREIRO, 2010). Além disso, mesmo com a grande quantidade de comprovação científica publicada por diversos autores nos últimos 20 anos, ainda permanece o desconhecimento de sua prática no Brasil, inviabilizando as práticas em ambiente clínico e hospitalar, na maioria dos casos (CARVALHO et al., 2021).

No geral, é um procedimento de baixo custo que está caminhando para sua permissão de uso no Brasil, já sendo utilizado em larga escala em países desenvolvidos como Estados Unidos, Japão e em grande parte da Europa, onde é incluído em ambientes clínicos como qualquer outra terapia (CARVALHO et al., 2021).

3 METODOLOGIA

Para a construção do referencial teórico foram utilizadas obras iniciais sobre o PRP que datam da década de 90 até as mais recentes de 2021. Como exemplo, cita-se Ripamonti e Reddi (1992) onde é abordada a regeneração óssea por meio dos fatores genéticos, como o uso do próprio sangue do paciente. Portais de domínio público como Google Scholar e publicações em revistas científicas foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica.

O levantamento da literatura foi realizado entre novembro e dezembro de 2021, em sequência foi feita a leitura e o fichamento da parte textual a fim de promover tal discussão. Essa revisão bibliográfica sobre o objeto de pesquisa por meio da discussão das ideias de diferentes autores sobre o mesmo tema seguiu o seguinte delineamento da pesquisa: (1) Quanto à sua natureza: Básica; (2) Quanto à abordagem: Qualitativa; (3) Quanto aos objetivos: Descritiva e Explicativa e (4) Quanto aos procedimentos: Pesquisa bibliográfica.

4 DISCUSSÃO

Inicialmente, foi mostrado que o uso do PRP é algo recente, tendo seus estudos práticos começados no início da década de 90 (CAMARGO, 2012; COSTA; SANTOS, 2016). Isso colabora para a elaboração de estudos cada vez mais recentes e atuais sobre essa prática que tem sido focada na recuperação rápida do paciente por meio da manipulação do seu próprio sangue.

Estudos vêm sendo desenvolvidos, desde então, a fim de obter-se as melhores práticas nesse processo de cicatrização de feridas. Atualmente, o PRP é usado desde a recuperação de folículos de couro cabeludo até mesmo na regeneração ocasionada por queimaduras (KLEIN; WAGNER; SILVA, 2011; BARAÚNA, 2016).

A descoberta sobre a importância de cada componente do sangue (plasma, leucócitos e plaquetas) foi um achado para a ciência em que, a conjunção dessas substâncias, possibilitaram o uso de células ativas no processo de cicatrização (COSTA; SANTOS, 2016; LANA et al., 2019). Essa é a definição inicial do PRP.

Também foi identificada a praticidade que o cirurgião dentista obtém quando se trata da obtenção do PRP para a recuperação do tecido ósseo do paciente que necessita de reparos na cavidade oral (REGO, 2014; ALEIXO et al., 2017; OLIVEIRA, 2019). É neste sentido que se destacam os fatores de crescimento, pois deve-se ter atenção quanto a sua manipulação, uma vez que a obtenção desses fatores é específica para cada paciente (MONTEIRO, 2013; RODRIGUES, 2019).

Por ser um tipo de aplicação que utiliza o sangue do próprio paciente, foi mostrado que há muito mais prós do que contras, entretanto, é necessário explicar o correto funcionamento ao paciente, já que não é um procedimento ainda tão comum em clínicas odontológicas e pouco difundido pelo Brasil devido à falta de regulamentação (LINS, 2014; SCHNEIDER; SILVA, 2020).

No geral, a aplicação se mostrou rápida, assim como preparo e o tratamento do PRP, porém a centrifugação do sangue – forma de obtenção do PRP, é um processo a ter atenção, já que um erro pode alterar o resultado que se quer obter no paciente (LINS, 2014; REGO, 2014; RODRIGUES, 2019). Com isso, pode-se afirmar

que existem vários tipos de preparo, já que há vários resultados diferentes para cada tipo de situação a qual o paciente está submetido. Esses resultados giram em torno dos fatores de crescimento que são propriedades atribuídas a cada nível de centrifugação do sangue (COSTA; SANTOS, 2016; RODRIGUES, 2019).

Além disso, destaca-se que há muita troca de fluidos sanguíneos entre os frascos que contém o sangue do paciente, antes e após o processo de centrifugação (KLEIN; WAGNER; SILVA, 2011; RODRIGUES, 2019). Dessa forma, tal processo requer muito cuidado para evitar contaminação cruzada com o meio externo, sendo este um risco potencial para que o procedimento possa não dar certo.

As ilustrações de trabalhos práticos já publicados trouxeram um melhor entendimento ao estudo, onde foi possível ver como o uso do PRP trouxe maior qualidade na recuperação dos pacientes que necessitaram de cicatrização em suas feridas (ROSSI JUNIOR et al., 2008; VENDRAMIN et al., 2010). Isso traz evidências que o PRP tem muito mais vantagens do que desvantagens, como foi mostrado durante do desenvolvimento do trabalho.

Seja para preencher algum enxerto ósseo ou para preencher um alvéolo após a extração, foi mostrado um excelente método para auxiliar o cirurgião dentista na busca pela rápida recuperação oferecida ao paciente, cabendo por sua parte, um esforço contínuo nos estudos que envolvem os fatores de crescimento (ROSSI JÚNIOR et al., 2018; CARVALHO et al., 2021). Isso colabora não somente para tratamento interno em clínicas que necessitam de seu uso, mas também para que ocorra a sua regulamentação pela Anvisa o quanto antes, pois o PRP ainda é visto como um procedimento experimental, por isso os estudos são muito importantes para a contribuição acadêmica de um país (PAVANI; FERNANDES, 2017; SCHNEIDER; SILVA, 2020).

Ademais, o estudo possibilitou alcançar o objetivo proposto inicialmente apresentado, por meio do levantamento bibliográfico, a importância do PRP e toda a sua trajetória clínica até os dias atuais na medicina e odontologia. Entretanto, é interessante ressaltar que um estudo exploratório baseado na investigação clínica sobre um determinado paciente traria uma contribuição mais ilustrativa que pudesse envolver um estudo de caso na atualidade, fazendo com que isso seja uma sugestão para estudos futuros. Ademais, o estudo conseguiu responder todas as objeções que

foram levantadas para tratar os assuntos que envolviam o PRP e mostrou que a publicação destes estudos reforça a importância de se obter, tão logo, a regulamentação desta prática em países como o Brasil.

5 CONCLUSÃO

Em suma, percebeu-se que o estudo conseguiu apresentar todos os dados pertinentes sobre o PRP, principalmente no que diz respeito sobre as diversas áreas da Odontologia onde ele pode ser empregado, seja na periodontia, endodontia e área clínica. De forma geral, houve o entendimento de que o PRP carrega muito mais vantagens do que desvantagens, sendo uma delas as etapas do tratamento podendo ser realizadas no consultório por um protocolo simplificado utilizando centrifugadores. Ele promove uma rápida recuperação e cicatrização do tecido oral do paciente, uma vez que se utiliza do seu próprio sangue. Entretanto, espera-se que ocorra tão logo a sua regulamentação para uso em consultórios do Brasil a fim de que tenha mais estudos clínicos publicados no país.

6 REFERÊNCIAS

- ALEIXO, G.A.S.; COELHO, M.C.O.C.; TRAJANO, S.C.; ANDRADE, L.S.S. Plasma Rico em Plaquetas: mecanismo de ação, produção de uso. **Medicina Veterinária – UFRPE**, Recife, v.11, n.4, p. 239-246, out/dez. 2017.
- BARAÚNA, D.V. **PRP (plasma rico em plaquetas) opção de tratamento para osteoartrite no joelho: revisão sistemática da literatura**. 2016. 34p. Monografia (Graduação em Medicina) – Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- BOLANDER, M.E. Regulation of fracture repair by growth factors. **Proc Soc Exp Bio Med**, Nova York, v.200, n.2, p. 165-70, 1992.
- CAMARGO, G.A.C.G.; OLIVEIRA, R.L.B.; FORTES, T.M.V.; SANTOS, T.S. Utilização do Plasma Rico em Plaquetas da Odontologia. **Odontol. Clín.-Cient.**, Recife, v.11, n.3, p. 187-90, jul/set. 2012.
- CARVALHO, N.A.; MORAIS, C.E.C.; NASCIMENTO, F.; DIETRICH, L.; COSTA, M.D.M.A. Aplicabilidade do PRF- fibrina rica em plaquetas na Odontologia e seus benefícios. **r**, São Paulo, v.10, n.13, p. e11510615520, 2021.
- COSTA, P.A.; SANTOS, P. Plasma rico em Plaquetas: Uma Revisão Sobre Seu Uso Terapêutico. **RBAC**, Rio de Janeiro, v.48, n.4, p. 311-9, 2016.
- KLEIN, C.P.; WAGNER, S.C.; SILVA, J.B. Obtenção de plasma rico em plaquetas: avaliação do efeito da centrifugação sobre a concentração de plaquetas através da comparação entre protocolos. **Rev. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v.9, n.4, p. 509-513, out./dez. 2011.
- LANA, J.F.; HUBER, S.C.; PURITA, J.; TAMBELI, C.H.; SANTOS, G.S.; PAULUS, C. et al. Leukocyte-rich PRP versus leukocyte-poor PRP - The role of monocyte/macrophage function in the healing cascade. **Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma**, São Paulo, v.10, n.1, p. s7-s12, 2019.
- LINS, C.F. A Aplicação de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) em lesões musculoesqueléticas. **News: Artigos Cetrus**, São Paulo, v.4, n.57, p. 1-16, jul. 2014.
- LOUREIRO, C.C.S. PRP ou BMPs: qual a melhor opção para enxertia e aceleração de osseointegração nas reabilitações com implantes? revisão de literatura. **Innov. Implant. J., Biomater. Esthet. (Online)**, São Paulo, v.5, n.2, p.45-50, mai/ago. 2010.
- LYNCH, S.E.; BUSER, D.; HERNANDEZ, R.A.; WEBER, H.P.; STICH, H.; FOX, H.C. et al. Effects of the platelet-derived growth factor/insulin-like growth factor-I combination on bone regeneration around titanium dental implants. Results of a pilot study in beagle dogs. **J Periodontol**, Boston, v.62, n.11, p. 710-6, 1991.

MARX, R.E.; CARLSON, E.R.; EICHSTAEDT, R.M.; SCHIMMELE, S.R.; STRAUSS, J.E.; GEORGEFF, K.R. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Miami, v.85, n.6, p. 638-646, 1998.

MONTEIRO, M.R. Plasma rico em plaquetas em dermatologia. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Mogi das Cruzes, v.5, n.2, p. 155-159, abr./jun. 2013.

OLIVEIRA, S.C.F.; MILTON JUNIOR, R.P. **Uso Terapêutico do Plasma Rico em Plaquetas**. 2019. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES, Centro Universitário de Brasília UNICEUB, Brasília, 2019.

PARISOTTO, L.; CASAS, M.M.A. **Plasma Rico em Plaquetas: uma análise da utilização por especialistas do litoral Norte Catarinense**. 2007. 36p. Monografia (Graduação em Odontologia) – Centro de Ciências em Saúde, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2007.

PAVANI, A.A.; FERNANDES, T.R.L. Plasma Rico em Plaquetas no Rejuvenescimento Cutâneo Facial: Uma Revisão de Literatura. **Uningá Review**, Maringá, v.29, n.1, p. 227-36, jan/mar. 2017.

PORTO, G.C.C.; REIS, M.S.; KATAOKA, T.H.; SOLEDADE, K.R. Uso de Plasma Rico em Plaquetas na Odontologia: Revisão Integrativa, **Textura**, Governador Mangabeira, v.12, n.20, p. 162-70, jul/dez. 2018.

REGO, L.A.F.L. **Plasma Rico em Plaquetas na Implantologia**. 2014. 76p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

RIPAMONTI U.; REDDI, A.H. Growth and morphogenetic factors in bone induction: role of osteogenin and related bone morphogenetic proteins in craniofacial and periodontal bone repair. **Crit Rev Oral Biol Med**, Bethesda, v.3, n.1-2, p. 1-14, 1992.

RODRIGUES, P.L.N. O uso do plasma rico em Plaquetas no Rejuvenescimento Facial: uma revisão integrativa. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, Patos de Minas, v.13, n. 47, p. 563-575, out./2019.

ROSSI JUNIOR, R.; NEGREIROS, R.M.; ELIAS, F.M.; JORGE, W.A. Utilização de plasma rico em plaquetas em enxertos ósseos para reparação de defeitos ósseos. **Rev. Odont. UNICID**, São Paulo, v.20, n.3, p. 295-300, set./dez., 2008.

SANTOS, G.M.S. **A Utilização do Plasma Rico em Plaquetas na Regeneração Óssea Tecidual – Revisão de Literatura**. 2014. 11p. Monografia (Graduação em Odontologia) - Universidade Tiradentes, Aracaju, 2014.

SCARANTO, M.K. **Plasma Rico em Plaquetas**. 2002. 24p. Monografia (Pós-graduação em periodontia) – Departamento de Estomatologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SCHNEIDER, K.V.M; SILVA, R.B.B. Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção. **REAS/EJCH**, Aracajú, n.47, p. e3184, 2020.

TAYAPONGSAK, P.; O'BRIEN, D.A.; MONTEIRO, C.B.; ARCEO-DIAZ, L.Y. Autologous fibrin adhesive in mandibular reconstruction with particulate cancellous bone and marrow. **J Oral Maxillofac Surg**, Flórida, v.52, n.2, p. 161-5, fev., 1994.

TEIXEIRA, M.V.T.; TAKAMORI, E.R.; MENEZES, K.; CARIAS, R.B.V.; BOROJEVIC, R. Utilização de plaquetas e de produtos derivados de plaquetas humanas em terapias avançadas. **Vigil. Sanit. Debate**, Petrópolis, v.6, n.1, p. 125-136, 2018.

TODESCATO, J.T. **Métodos e aplicações do plasma rico em plaquetas: uma revisão bibliográfica**. 2017. 18p. Artigo (Graduação em Farmácia) – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino – FAE, São Paulo, 2017.

VENDRAMIN, F.S.; FRANCO, D.; FRANCO, T.R. Rev. Bras. Cir. Plást. 2010; 25(1): 4-10 Vendramin FS et al. Utilização do plasma rico em plaquetas (PRP) autólogo em enxertos cutâneos em coelhos. **Rev. Bras. Cir. Plást.**, Rio de Janeiro, v. 25, n.1, p. 4-10, 2010.

WHITMAN D.H.; BERRY, R.L.; GREEN, D.M. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. **J. Oral Maxillofacial Surg.**, Califórnia, v.55. n.1, p. 1294-1299, 1997.