

O USO DOS AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NAS CIRURGIAS PERIODONTAIS

Camila Conceição Chagas dos Santos¹
Roberto Botelho Correia Filho²

RESUMO

Proporcionar uma cicatrização rápida de tecidos em pacientes tratados cirurgicamente, bem como a diminuição da profundidade de sondagem, ganho no nível de inserção clínica, diminuição da profundidade do defeito ósseo e preenchimento radiográfico é o objetivo principal da periodontia. Por isso, existe uma busca constante de materiais e técnicas que tragam esses benefícios aos pacientes tratados que são tratados periodonticamente. Com isso foi possível chegar aos agregados plaquetários, que demonstrou proporcionar resultados satisfatórios no uso para tratamento de defeitos ósseos periodontais e gengivais, tornando-se um material de boa escolha. O objetivo desse trabalho é explicar a utilização dos agregados plaquetários nas intervenções cirúrgicas periodontais e fornecer a comunidade acadêmica e profissional uma visão geral e atualizada. Esse trabalho baseia-se em uma revisão de literaturas, onde se fundamentou em livros e artigos publicados em base de dados como BVS, Scielo, Pubmed e livros impressos em língua portuguesa e inglesa. Concluiu-se que os agregados plaquetários tem o potencial de ser eleito um material de escolha nas cirurgias periodontais, por seu baixo custo, sua fácil manipulação, pelo seu potencial de acelerar a resposta cicatricial, bem como, desenvolver um processo regenerativo em áreas de defeitos ósseos periodontais e gengivais, podendo devolver ao paciente funcionalidade, saúde e estética.

Palavras chave: Fibrina Rico em Plasma. Periodontia. Perda Óssea Periodontal.

THE USE OF PLATELET AGGREGATES IN PERIODONTAL SURGERIES

ABSTRACT

Providing rapid tissue healing in surgically treated patients, as well as decreasing probing depth, gaining clinical insertion level, decreasing bone defect depth and radiographic filling is the main objective of periodontics. Therefore, there is a constant search for materials and techniques that bring these benefits to treated patients who are treated periodontically. With this, it was possible to reach platelet aggregates, which proved to provide advanced results in the use for the treatment of periodontal and gingival bone defects, making it a material of good choice. The objective of this work is to explain the use of platelet aggregates in periodontal surgical interventions and to provide the academic and professional community with a general and updated view. This work is based on a literature review, where it was based on books and articles published in databases such as BVS, Scielo, Pubmed and printed books in Portuguese and English. It was concluded that platelet aggregates have the potential to be elected a material of choice in periodontal surgeries, due to its low cost, its easy handling, its potential to accelerate the healing response, as well as to develop a regenerative process in areas of defects periodontal and gingival bones, which can restore functionality, health and aesthetics to the patient.

Keywords: Fibrin Rich Plasma. Periodontics. Periodontal Bone Loss

¹Biomédica, aluna de graduação do Curso de Odontologia Centro Universitário Uni-FTC Salvador-Ba. E-mail: csantos_as@hotmail.com

²Professor Orientador Centro Universitário Uni-FTC Salvador-Ba., Cirurgião Dentista. E-mail: clinica.robertobotelho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O objetivo principal da periodontia é a preservação e manutenção da saúde periodontal, bem como da sua funcionalidade e isso envolve a restituição, a restauração e a regeneração de defeitos e da arquitetura do periodonto como um todo, o que leva a uma constante busca de matérias para solucionar os defeitos ósseos e gengivais, entre eles pode-se citar o uso dos agregados plaquetários. (Shad et al., 2014)

Os agregados plaquetários são uma reação de agregação ou aglomeração de plaquetas, também conhecidas como trombócitos, em resposta a certos estímulos. Os agregados plaquetários são extraídos a partir da coleta do sangue venoso periférico autólogo, por meio da venopunção e são formados por interações entre receptores de membrana na superfície das plaquetas e proteínas plasmáticas. (Li et al., 2010)

Nos últimos anos os agregados plaquetários se tornaram um dos grandes aliados do cirurgião dentista em casos cirúrgicos, pelo seu baixo custo, pela facilidade na execução da técnica de coleta e manipulação, pelos baixos riscos de rejeição, por se tratar de um material autólogo, pelos benefícios entregues ao paciente no pós-operatório. Podendo ser utilizados na implantodontia, nos tratamentos de recessão gengival da periodontia, nos fechamentos de alvéolo pós exodontia, dentre outras aplicabilidades. (Dohan, 2006)

As plaquetas armazenam dentro de si substâncias denominadas de fatores de crescimento, esses fatores são responsáveis por promover a proliferação de células vasculares, musculares e fibroblastos, com a intenção de promover o reparo tecidual. Dentre esses fatores de crescimento temos o Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF-B), que é responsável por regular a inflamação induzindo a cicatrização fibrosa, o Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF), que é responsável pela neoformação vascular e o Fator de Crescimento Epidermal EGF que é uma proteína que promove a reparação tecidual. (Tortora, 2019)

Na periodontia, os agregados plaquetários tem sido utilizado nas cirurgias de defeitos ósseos periodontais e teciduais, que são doenças consequentes da destruição do ligamento periodontal e do osso alveolar, que ocasionam em formação de bolsas, recessões ou ambas. Com tudo, com a utilização das técnicas e matérias adequados é possível chegar a um adequado resultado para a preservação das papilas, das mucosas periodontais e do osso alveolar. Onde em alguns casos ele pode

vir associado a um biomaterial, onde a junção desses materiais proporciona um aglutinado que recebe o nome de stick bone ou pode ser utilizado apenas o material autólogo coletado. (Shivashankar et al., 2013) (Neto et al., 2022)

O objetivo geral desse trabalho foi, através da revisão de literatura explicar a utilização dos agregados plaquetários, Plasma rico em Plaquetas (PRP) e Plasma Rico em Fibrina (PRF) nas intervenções cirúrgicas periodontais e fornecer a comunidade acadêmica e profissional uma visão geral e atualizada.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura a respeito do uso dos agregados plaquetários na periodontia, realizado através de um levantamento bibliográfico nas bases de dados BVS, Scielo, Pubmed e livros impressos, pesquisando pelas palavras: Fibrina Rico em Plasma, Periodontia, Perda Óssea Periodontal, Cirurgias Periodontais. Como critério de inclusão foram utilizados trabalhos publicados entre 2006 e 2023, no idioma português e inglês, foram priorizados artigos clássicos e mais recentes que apresentassem importância em relação ao tema supracitado, foram excluídos resumos expandidos, resenhas, editoriais, notas prévias, protocolos e artigos incompletos.

DISCUSSÃO E RESULTADO

O sangue é classificado como um tipo de tecido conjuntivo e possui nesse tecido o plasma, que constitui cerca de 55% do seu volume total e é a parte líquida, e os componentes figurados são 45% do volume total e onde é encontrado os leucócitos, eritrócitos, plaquetas. (Cruz, 2021)

Segundo Dohan, et al 2012 e Sávio 2022, os agregados plaquetários são obtidos através de uma sequência de etapas, inicialmente é coletado o sangue venoso periférico através da venopunção, e armazenado em um tubo de ensaio que foi previamente escolhido, esses tubos de ensaio são levados a centrifuga onde será programado o tempo de centrifugação e a força das rotações do material a ser centrifugado e o decorrer dessas etapas que irá determinar a classificação e a aplicabilidade desses derivados. No momento a divisão possui algumas classificações como vemos na tabela 1; plasma rico em plaquetas puro (P-PRP); plasma rico em plaquetas e leucócitos (L-PRP); fibrina rica em plaquetas puro (P-PRF); e fibrina rica

em plaquetas e leucócitos (L-PRF); fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF); e fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF).

Tabela 1: Divisão da classificação dos agregados plaquetários

Concentrados Plaquetários	Derivação	Varição do Protocolo
P-PRP	Concentrado de plaquetas pobre em células e rede de fibrina	Uso de anticoagulantes e coagulantes. Centrifugação curta e leve, centrifugação longa e pesada. No segundo passo são transferidos apenas o PPP e parte superficial do BC, e são recolhidas as porções finais do concentrado. A maior parte dos leucócitos não é recolhido.
L-PRP	Concentrado de plaquetas rico em leucócitos e pobre em rede de fibrina	Uso de anticoagulantes e coagulantes. Centrifugação curta e leve, centrifugação longa e pesada. No segundo passo são transferidos o PPP, o BC e parte do RBC. São recolhidas as porções finais do concentrado com todo o BC.
P-PRF	Rede de fibrina rica em plaquetas e pobre em leucócitos.	Pode ou não ter o uso de anticoagulantes e coagulantes (não trombina bovina). Centrifugação curta e longa em alta velocidade. São coletas apenas PPP e BC.
L-PRF	Rede de fibrina rica em plaquetas e leucócitos.	Sem uso de anticoagulantes e coagulantes. Centrifugação única com ativação natural e imediata das plaquetas e da formação da rede de fibrina. É coletado apenas o coágulo formado no centro do tubo.
I-PRF	Concentrado de plaquetas rica em leucócitos.	Sem uso de anticoagulantes e coagulantes. Centrifugação única, é coletado a parte líquida
A-PRF	Rede de fibrina rica em plaquetas e leucócitos.	Sem uso de anticoagulantes e coagulantes. Centrifugação única, é coletado a parte líquida

Fonte: Adaptado de Pacheco, 2022 – Sávio 2022

Pode-se, dizer que o PRF é obtido com a forma de uma fibrina gelatinosa que pode ser utilizado em espaços estreitos, tornando sua adaptação de forma fácil e simples, o efeito dos seus elementos celulares e moleculares que estão presentes no sangue é possível chegar ao processo de regeneração. (Pietruszka et al., 2021)

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) é considerado um gel de fibrina, que possui um concentrado maior de fatores de crescimento, sendo indicado na regeneração tecidual de tecidos moles, com isso é possível observar uma cicatrização mais rápida nos pacientes que são submetidos a essa técnica, do que nos pacientes que não são. (Dohan, 2006)

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é considerado um aglomerado plaquetário que proporciona no seu produto plasmático fatores de crescimento que fazem com que seja possível o processo de cicatrização tecidual, através da estimulação da proliferação celular, angiogênese, diferenciação e divisão celular. (Consolaro, 2015)

O gel de L-PRP possui características similares ao do L-PRF, sendo também um agregado de segunda geração, apresentar em sua propriedade a capacidade de ser um anti-inflamatória, segundo estudos realizados por Ameer et al., 2018.

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é um derivado da fibrina rica em plaquetas (P-PRF), sendo classificado como um agregado plaquetário de segunda geração, tendo como o diferencial, a densidade da fibrina, a quantidade de leucócitos e a padronização do procedimento. (Ehrenfest et al., 2009)

Estão contidos na fibrina um elevado concentrado de plaquetas, fatores de crescimento, citocinas, leucócitos e células estaminais circulantes. que começam a sua liberação de 15 a 60 minutos a partir da sua aplicação, podendo perdurar até o décimo dia do pós-operatório. (Pietruszka et al., 2021)

Atualmente na odontologia o uso dos agregados se aplica no reparo de defeito intraósseo, reparo de defeito de furca, cirurgias periodontais, preservação do alvéolo após a exodontia, regeneração óssea após enucleação cística, elevação do assoalho do seio nasal e maxilar, preservação da crista alveolar e terapia regenerativa associada a implantes dentários. (Agrawal, & Agrawal, 2014).

Segundo Andia & Abate, 2013 os agregados plaquetários em áreas de ferida cirúrgica que estão em processo de reparação proporcionam muitos benefícios ao paciente, que vão desde a hemostasia até a aceleração do processo de regeneração em cirurgias reconstrutiva. Para os autores esses benefícios são provenientes dos mecanismos biológicos latentes dos próprios agregados plaquetários que são aplicados de maneira local, ou seja, ele é direcionado apenas ao local a ser tratado Fato esse corroborado por Yang et al 2015 & Smith et al 2021 onde os autores relatam que com o uso dos agregados plaquetários em um corte cirúrgico leva a diminuição do número de linfócitos, que são marcadores e causadores da inflamação e da destruição dos tecidos periodontais e nesse mesmo estudo, observou-se a inibição do crescimento de micro-organismos apenas durante as primeiras horas, o que demonstrou a capacidade bacteriostática dos agregados plaquetários.

Conhecendo as propriedades dos agregados plaquetários é possível dizer que o seu uso na periodontia tem o objetivo de regenerar as estruturas perdidas, devolvendo a saúde bucal, a funcionalidade e a estética do paciente. Estudos realizados por Shah et.al., 2014, nos relata sucesso clinico em pacientes tratados

cirurgicamente com os agregados, como a diminuição da profundidade de sondagem, ganho no nível de inserção clínica, diminuição da profundidade do defeito ósseo e preenchimento radiográfico.

De acordo a Vaz et al., 2021, quanto à eficácia das fibrinas para recobrimento radicular ele se mostra muito eficiente em recessões de Classe I e Classe II, segundo a classificação de Miller, de contrapartida ele é considerado ineficaz para recessões de Classe III e Classe IV, onde nas recessões há uma perda de tecido maior, dando lugar ao enxerto de tecido conjuntivo, atualmente considerado padrão ouro, com isso torna a eficácia da fibrina limitada nesses casos. Barreto et al, 2022 concorda ao afirmar que na Classe I o resultado é muito mais promissor, do que na Classe III, onde os defeitos horizontais e verticais são maiores, fato esse corroborado por relato de caso realizado

Um estudo de caso publicado em 2000 por Kassolis descreveu a utilização de plasma rico em plaquetas em combinação com enxerto ósseo para aumento do seio maxilar em pacientes com perda óssea. Nesse estudo de casos foi aplicado a técnica do stick bone, utilizando uma mistura de FDBA e PRP, foram tratados 36 pacientes consecutivamente, entre 25 e 72 anos para aumento do seio maxilar e posterior implante, 32 dos 36 foram bem sucedidos, o que pode-se dizer que houve uma taxa de 89% de sucesso na abordagem. Para Basilio et. Al., 2018 o enxerto com o Stick Bone é considerado padrão ouro na categoria dos enxertos, e isso é devido ao seu potencial de osteogênese, osteoindução e osteocondução.

Mas embora tenha sido amplamente utilizado em cirurgias periodontais devido aos seus efeitos regenerativos e anti-inflamatórios, a sua utilização pode estar associada a algumas reações adversas. Um estudo publicado em 2014 relatou uma série de complicações após a aplicação de plasma rico em plaquetas em cirurgias periodontais, incluindo dor, edema, hematomas e infecções. (Döri et al., 2013) Além disso, a ativação excessiva das plaquetas pode levar à liberação de citocinas inflamatórias e aumentar o risco de complicações. Porém Fursel et al., 2023 relatam que os riscos de infecção existem, no entanto, são extremamente baixos e estão ligados diretamente ao procedimento de coleta ou ao ato cirúrgico, uma vez que o material depositado na incisão é adquirido de maneira autóloga.

Um estudo realizado por Kassolis et al., 2000 relata que o uso de agregados plaquetários em cirurgias periodontais pode ser um processo complexo e que exige habilidade e experiência por parte do cirurgião dentista. Para Kassolis et al., 2000

existe a necessidade de cuidado no manuseio do material para evitar a ativação precoce das plaquetas e reduzir o risco de reações adversas,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agregados plaquetários tem o potencial de serem eleitos como um material de escolha nas cirurgias periodontais, pelos seus benefícios de acelerar a resposta cicatricial, bem como, desenvolver um processo regenerativo em áreas de defeitos ósseos periodontais e gengivais.

Pode-se também afirmar que é um material de baixo custo, de baixo risco, principalmente por se tratar de um material autólogo, não apresentando nenhum caso de hipersensibilidade, de fácil manipulação quando aplicado em técnicas corretas de manuseio.

Com base em todos os resultados obtidos e com embasamento da literatura, ainda se fazem necessários alguns estudos a longo prazo para estabelecimento de novos protocolos.

BIBLIOGRAFIA

Abdul Ameer LA et al.; THE ANTI-INFLAMMATORY effect of the platelet-rich plasma in the periodontal pocket. **European Journal of Dentistry**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 528-531, 30 jan. 2018. DOI 10.4103/ejd.ejd_49_18. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6178670/#:~:text=PRP%20has%20anti%2Dinflammatory%20properties,and%20increase%20the%20attachment%20gain.>

Acesso em: 24 fev. 2023.

AGRAWAL, Megha; AGRAWAL, Vineet.; Platelet Rich Fibrin and its Applications in Dentistry- A Review Article. **National Journal of Medical and Dental Research**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 51-58, 2 jun. 2014

AMADIO, M. et al.; Plasma Rico em Plaquetas (PRP): uma nova abordagem das rotações por minuto (RPM). **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. E0522022, 1–5, 2022. DOI: 10.48051/rcec.v2i1.52. Disponível em:

<https://rcec.com.br/journal/index.php/rcec/article/view/52>. Acesso em: 1 maio. 2023.

ANDIA, Isabel; ABATE, Michele. Platelet-rich plasma: underlying biology and clinical correlates. **Regenerative Medicine**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 645-658, 2 set. 2013. DOI 10.2217/rme.13.59. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23998756/>.

Acesso em: 8 mar. 2023.

BARRETO, E. K. J.et al.; Uso do plasma rico em fibrina associado ao biomaterial para o tratamento de lesão de furca. **RevistaFT**, [s. l.], ed. 115, 4 out. 2010. DOI 10.5281/zenodo.7145243. Disponível em: <https://revistaft.com.br/uso-do-plasma-rico-em-fibrina-associado-ao-biomaterial-para-o-tratamento-de-lesao-de-furca/>.

Acesso em: 1 mar. 2023

BASÍLIO, Jean Carlos Silva et al. Análise Histológica de Levantamento de Seio Maxilar Utilizando Biomaterial Xenógeno Versus Sintético + L-Prf (Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos). **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Minas Gerais, v. 3, n. 1, p. 25-28, 2018. DOI: 10.20432/jomi25. Disponível em: <https://www.osseocon.com.br/wp-content/uploads/2018/08/A%3%a1lise-Histol%3%b3gica-de-Levantamento-de-Seio-Maxilar-utilizando-Biomaterial-Xen%3%b3geno-versus-sint%3%a9tico-L-Prf.pdf>. Acesso em: 1 maio 2023.

Consolaro, A. **Inflamação e reparo: um sílabo para a compreensão clínica e implicações terapêuticas**. Maringá: Dental Press; 2015. p. 252-7. ISBN 978-8588020856

CRUZ, M. A. F..; **Importância terapêutica dos hemocomponentes e hemoderivados**. 2021. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/52782>. Acesso em: 13 mar. 2023.

DOHAN, D. M. et al. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. **Curr Pharm Biotechno**, [S. l.], v. 13, p. 1131 - 1137, 5 jun. 2012. DOI 10.2174/138920112800624328. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21740379/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

DOHAN, D.M et al.; Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, [S. l.], v. 101, p. 37-44., 9 jan. 2006. DOI 10.1016/j.tripleo.2005.07.008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16504849/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

DÖRI, Ferenc et al. Five-Year Results Evaluating the Effects of Platelet-Rich Plasma on the Healing of Intra-bony Defects Treated With Enamel Matrix Derivative and Natural Bone Mineral. **Journal of Periodontology**, American Academy of Periodontology, v. 84, ed. 11, p. 1546-1555, 1 nov. 2013. DOI <https://doi.org/10.1902/jop.2013.120501>. Disponível em: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/jop.2013.120501>. Acesso em: 3 maio 2023.

EHRENFEST, D. M D. et al. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF. **Trends in biotechnology**, [S. l.], v. 27, p. 158–167., 2009. DOI 10.1016/j.tibtech.2008.11.009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19187989/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

FURSEL, K. de A. et al; Properties of platelet-rich fibrin (PRF) applied to oral surgery - Choukroun protocol. Research, **Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e59510515338, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15338. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15338>. Acesso em: 14 may. 2023

PACHECO, R. F.; et al. Autologous platelet concentrates and their applicability in Dentistry. Research, **Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 15, p. e501111536838, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i15.36838. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36838>. Acesso em: 2 may. 2023

PIETRUSZKA, P. et al. PRP and PRF—Subgroups and Divisions When Used in Dentistry. **Journal of Personalized Medicine**, [S. l.], v. 11, p. 944, 23 set. 2021. DOI <https://doi.org/10.3390/jpm11100944>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4426/11/10/944>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Sávio, D. S. F. Efeitos de agregados plaquetários produzidos em três protocolos de centrifugação na neoformação óssea em defeitos criados em calvária de ratos. 2022. 162 f. **Dissertação (mestrado em biologia oral)** – Faculdade de odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022. DOI <https://doi.org/10.11606/D.58.2022.tde-06122022-174807>

SHAH, Monali et al. Effectiveness of autologous platelet-rich fibrin in the treatment of intra-bony defects: A systematic review and meta-analysis. **J Indian Soc Periodontol.**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 698-704, 25 dez. 2014. DOI 10.4103/0972-124X.147400. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4296452/>. Acesso em: 1 maio 2023

SMITH, Oliver J et al. An evaluation of the bacteriostatic effect of platelet-rich plasma. **International Wound Journal**, [S. l.], v. 18, p. 448-456, 21 jan. 2021. DOI <https://doi.org/10.1111/iwj.13545>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iwj.13545>. Acesso em: 1 maio 2023.

KASSOLIS, J D et al. Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series. **Journal of Periodontology**, [S. l.], v. 71, p. 1654-1661, 6 out. 2020. DOI 10.1902/jop.2000.71.10.1654. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11063400/>. Acesso em: 9 maio 2023.

LI, Zhenyu et al. Signaling During Platelet Adhesion and Activation. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, Chicago, ano 12, v. 30, ed. 26, p. 2341 - 2349, 11 nov. 2010. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/ATVBAHA.110.207522>. Acesso em: 13 maio 2023.

NETO, A. S. M. et al.; Uso das membranas absorvíveis e não absorvíveis em defeitos ósseos periodontais. **Revista Científica Facs**, Univale, v. 20, ed. 26, p. 55-62, 16 dez. 2022.

TORTORA, J. et al. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14. ed. atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 665 p. ISBN 978-85-277-2885-0.

VAZ, Stephany Mota et al. O uso da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (I-prf) no recobrimento radicular. **Revista em Saúde**, Goiás, v. 2, ed. 1, p. 1-6, 24 jul. 2021. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/saudefaceg/article/view/6822/3789>. Acesso em: 7 mar. 2023.

Yang, L.C.; et al.; Antimicrobial Activity of Platelet-Rich Plasma and Other Plasma Preparations Against Periodontal Pathogens. **Journal of Periodontol.** 2015, 86, 310–318. Disponível em: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1902/jop.2014.140373>
<https://doi.org/10.1902/jop.2014.140373>