



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**“UTILIZAÇÃO DE PRF NA ELEVAÇÃO DE SEIO MAXILAR
PELA TÉCNICA DE ANTROSTOMIA LATERAL – REVISÃO
SISTEMÁTICA”**

Trabalho submetido por
Margarida Dedeiras Montoito
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Outubro de 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**“UTILIZAÇÃO DE PRF NA ELEVAÇÃO DE SEIO MAXILAR
PELA TÉCNICA DE ANTROSTOMIA LATERAL – REVISÃO
SISTEMÁTICA”**

Trabalho submetido por
Margarida Dedeiras Montoito
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Vítor Tavares

Outubro de 2022

“It is the time you have wasted for your rose that makes your rose so important.”

Antoine de Saint-Exupéry in “The little Prince”

AGRADECIMENTOS

Todo o processo de elaborar a Tese de Mestrado é difícil e demorado, mas esta página para mim é a mais difícil de escrever.

Não tenho palavras para agradecer aos meus pais, toda as oportunidades que me deram ao longo da minha vida. Assim como todo o carinho e amor que me deram, mas, também as palavras mais duras quando eu precisei de as ouvir. Obrigada por serem o meu pilar, o meu apoio e os melhores amigos da vida.

Ao meu irmão, a pessoa mais importante da minha vida, o meu eterno bebé, agradeço todos os momentos de riso e cumplicidade ao longo destes anos e que vamos partilhar.

Aos meus avós, que sempre com carinho estiveram lá para me apoiar. À minha estrelinha, ao meu avô Francisco que lançou o amor pela Medicina Dentária pela família, espero que esteja orgulhoso do caminho que decidi seguir.

Às minhas amigas, que conheci neste caminho de faculdade, agradeço todos os momentos, todo o apoio e aprendizagens que tivemos juntas. Não há palavras para vocês!

À minha amiga Carolina, agradeço pelos catorze anos de amizade, por toda a paciência, conselhos, cumplicidade e risos que partilhamos uma com a outra, por seres uma amiga/irmã e agora uma colega de profissão. Obrigada por seres a metade da minha laranja, hoje e sempre.

Uma obrigada às minhas amigas de vida, com quem partilhei momentos incríveis. Com quem dou as maiores gargalhas. Com quem faço as maiores loucuras. Que sempre me apoiaram, que sempre me puxaram para cima e que sempre estiveram lá para mim. Agora espero que confiem em mim para tratar dos vossos dentes!

Agradeço ao meu orientador, Prof. Doutor Vítor Tavares, por todo o esforço, assistência e orientação na elaboração desta Tese. Obrigada pelo interesse, pela partilha e pelo conhecimento que me transmitiu. E também pela paciência!

Por fim, mas não menos importante agradeço do fundo do coração ao Mestre Paulo Mascarenhas pela incansável ajuda na elaboração desta Tese! Obrigada por me ter sempre ajudado com um sorriso. O meu muito obrigada.

Este trabalho final, representa o final de um ciclo, que nem sempre foi bonito, mas que compensou por tudo. Aprendi muito, cresci e mudei. Tomei certezas de quem sou e o que quero para a minha vida. Cruzei-me com pessoas incríveis que sei que vou levar para sempre Por tudo isto, Obrigada Egas Moniz!

Resumo

Objetivo: Avaliar se a utilização de Plasma Rico em Plaquetas sozinho e com adição de outros biomateriais, tem influência na obtenção de osso ideal para a colocação de implantes no Seio Maxilar, através da técnica de antróstomia Lateral de elevação de seio maxilar.

Materiais e Métodos: A questão clínica que deu origem a esta revisão sistemática é: Nos estudos realizados em pacientes que fizeram a cirurgia de elevação de seio maxilar pela técnica de antróstomia lateral o uso de PRF sozinho ou em conjunto com outros biomateriais ajudam no aumento ósseo e melhoram o tempo de cicatrização? Para responder à questão formulada seguindo as diretrizes PRISMA, recorreram-se a várias bases de dados tais como *PubMed* e *Google Scholar* na pesquisa por artigos, e posteriormente aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão aos resultados da pesquisa.

Resultados: As pesquisas realizadas através das bases de dados permitiram recolher 79 artigos dos quais apenas 8 foram incluídos na revisão uma vez que apenas esses obedeciam na íntegra os critérios de inclusão.

Conclusões: Tendo em conta as limitações desta revisão e a análise dos resultados que foram obtidos, podemos aferir que o uso do PRF sozinho, ou em conjunto com outros biomateriais, é seguro e sugere um aumento ósseo mais rápido embora em termos de quantidade óssea, semelhante aos grupos sem PRF.

Palavras-Chave: *PRF; Sinus lift; Maxillary sinus elevation; Lateral window.*

Abstract

Objective: To evaluate whether the use of Platelet Rich Plasma alone and with the addition of other biomaterials, has an influence on obtaining ideal bone for the placement of implants in the maxillary sinus, through the technique of Lateral antrostomy of maxillary sinus elevation.

Materials and Methods: The clinical question that gave rise to this systematic review is: In studies carried out in patients who underwent maxillary sinus lift surgery using the lateral antrostomy technique, the use of PRF alone or in conjunction with other biomaterials helps in bone augmentation and improve healing time? To answer the question formulated following the PRISMA guidelines, several databases such as PubMed and Google Scholar were used in the search for articles, and later inclusion and exclusion criteria were applied to the search results.

Results: The searches carried out through the databases allowed the collection of 79 articles, of which only 8 were included in the review, as only these fully complied with the inclusion criteria.

Conclusions: Taking into account the limitations of this review and the analysis of the results that were obtained, we can conclude that the use of PRF alone, or in conjunction with other biomaterials, is safe and suggests a faster bone increase, although in terms of bone quantity, similar to the groups without PRF.

Key words: *PRF; Sinus lift; Maxillary sinus elevation; Lateral window.*

Índice

1. <i>Introdução</i>	14
1.1. Protocolo de PRF	16
2. <i>Materiais e métodos</i>	23
2.1. Protocolo e critérios de elegibilidade	23
2.2. Pesquisa bibliográfica	23
2.3. Seleção de artigos.....	24
2.4. Recolha de dados.....	24
2.4.1. Risco de Viés.....	24
3. <i>Resultados</i>	27
3.1. Fluxograma de resultados	27
3.2. Resultados do questionário ROBINS-I	28
3.3. Tabela de Revisão Sistemática.....	29
3.4. Critérios de inclusão e exclusão de cada artigo.....	34
3.5. Características dos estudos analisados revisão.....	37
3.6. Resultado de gráfico de médias ósseas	38
4. <i>Discussão</i>	41
4.1. Tempo de Cicatrização.....	42
4.2. Perfuração da Membrana de Schneider.....	43
5. <i>Conclusão</i>	45
6. <i>Bibliografia</i>	47

Índice de Tabelas

Tabela 1: Tabela de Revisão Sistemática em relação à utilização de PRF e outros biomateriais na Elevação de Seio Maxilar pela Técnica da Antrostomia Lateral.....	37
Tabela 2: Tabela de critérios de exclusão e inclusão de cada artigo.....	41
Tabela 3: Gráfico Florest Plot com resultados.....	43

Índice de Figuras

Figura 1: Diferenciação do PRF, centrifugado com fatores de coagulação.....	18
Figura 2: Coágulo de PRF	19
Figura 3: Membrana de PRF após a compressão.....	19
Figura 4: Membrana de PRF.....	20
Figura 5: Diferenciação do PRF, centrifugado sem fatores de coagulação	21
Figura 6: Fluxograma da pesquisa de acordo com as guidelines PRISMA.....	27
Figura 7: Tabela de dupla entrada para avaliação do risco de viés.....	28
Figura 8: Gráfico resumo da avaliação do risco de viés	29

Lista de Abreviaturas

PRF – Fibrina Rica em Plaquetas

L-PRF – Fibrina Rica em Plaquetas leucocitárias

TGF- β – Fator de crescimento Beta

PDGF – Fator de crescimento derivado de plaquetas

1. Introdução

Embora hoje em dia a saúde oral seja um tema preocupante na vida dos indivíduos, os médicos dentistas ainda são procurados pelos pacientes para solucionar o problema da falta de dentes. As opções de reabilitação são diversas, embora a reabilitação com implantes se apresente como o “*gold standard*” para zonas edêntulas (Juzikis et al., 2018) uma vez que é considerada uma técnica cientificamente comprovada com uma taxa de sucesso muito elevada. O objetivo é a osteointegração do implante no osso, de maneira a assemelhar-se o mais possível ao que existe nos nossos dentes naturais, para que também sejam suportadas as forças de mastigação. Para que este processo ocorra, é necessário que exista a osseointegração, que segundo Albrektson (1990) & Branemark (1984) pode ser definida como uma ancoragem directa a um corpo implantado que vai transmitir as forças oclusais directamente ao osso (Albrektsson1j4 et al., 1981).

A preocupação da reabilitação oral rende-se na zona posterior do maxilar, uma vez que existe uma estrutura anatómica que pode comprometer a colocação de implantes, chamada o Seio Maxilar (Correia et al., 2012). A existência desta zona anatómica cria entraves aquando a reabilitação, uma vez que, após a perda de dentes, o rebordo alveolar diminui por atrofia óssea e vai haver reabsorção vertical e horizontal (Browaeys et al., 2007). Para além disso, a pneumatização do seio maxilar causa um volume ósseo vertical insuficiente na zona posterior do maxilar uma vez que o estímulo para a atividade osteoclástica fica prejudicado (Abla et al., 2009).

Para a colocação de implantes nesta zona é indispensável o conhecimento da área a ser operada, tal como a sua anatomia, irrigação e enervação, se bem que estes fatores podem ser alterados de individuo para individuo (dos Santos et al., 2011).

O seio maxilar é uma parte anatómica importante do nosso crânio sendo que o seu conhecimento remoto ao ano de 179 d.C., passando por Leonardo da Vinci por volta de 1489, chegando aos dias de hoje (Ghosh, 2015). Na nossa face, temos seios paranasais, que são cavidades pneumáticas nos ossos frontal, esfenóide, etmoide e maxilar. A palavra seio derivou do latim *sinus*, que traduzindo significa “estrutura cavitária vazia” (Sérgio Batista et al., 2011). São várias as funções que são atribuídas a estes seios. A nível estrutural estes seios protegem as estruturas de eventuais traumas, estão envolvidos no crescimento facial e também ajudam a reduzir o peso do crânio. De uma perspectiva funcional, os seios criam caixas de ressonância que condicionam o ar inspirado de forma

a aquecê-lo e humedecê-lo e também são coadjuvantes no sentido olfativo. O Seio Maxilar é o maior destes seios paranasais (Zagalo et al. 2010).

O seio maxilar é uma cavidade oca de forma piramidal quadrangular, onde a sua base fica virada para a cavidade nasal e entre 0,5 a 1cm abaixo destas (Maestre-Ferrín et al., 2010). Os lados da pirâmide que constitui o seio maxilar correspondem às faces da maxila sendo então a parede anterior correspondente à face anterior da maxila, a teto do seio correspondente à face orbital da maxila, a face posterior correspondente à face infratemporal da maxila e por último o assoalho do seio maxilar é correspondente ao processo alveolar da maxila (Sérgio Batista et al., 2011).

Os seios maxilares encontram-se bilateralmente na face dentro do corpo maxilar a nível dos dentes pré-molares, variando as suas dimensões e localização com a idade, raça, sexo e condições socioculturais (Pessoa Andrade Filho Francisco Carlos Ferreira Pereira, 2015).

O seu revestimento passa por ser uma camada fina de mucosa, designada de Membrana de Schneider que normalmente não apresenta uma espessura maior que 1mm (Pessoa Francisco et al., 2015). É uma membrana pouco enervada e vascularizada, coberta por um epitélio pseudo-estratificado cilíndrico, muito característico do epitélio respiratório (Zagalo et al. 2010).

A membrana de Schneider, muito delicada (Casalechi et al., 2009) tem a função de transporte de fluidos, tais como muco, em direção ao óstio interno que vai acabar por drenar as substâncias para a cavidade nasal (Stammberger et al, 1986) sendo assim designada como uma barreira imunológica do nosso sistema. Aparenta também ter interferência com a adição da ressonância na voz, ajuda na humidificação do ar inalado e também redução do peso do crânio (Disch & Bram Tuinzing, 2000). Sendo uma parte anatómica de extrema importância, tem que se conhecer o seu aspeto radiográfico sendo que é uma área radiotransparente arredondada ou ovoide, com os contornos definidos e uma linha radiopaca a delimitar (Cristina Camargo Antoniazzi et al., 2008).

Assim criou-se uma técnica para colocação de implantes nesta zona anatómica denominada de *Sinus Lift* que consiste na elevação do seio maxilar para a colocação de implantes tornando-se uma opção de tratamento para quando há insuficiência de volume ósseo, tanto para pacientes desdentados totais como parciais (Woo & Le, 2004).

A técnica mais utilizada para a realização desta cirurgia é a técnica da antrostomia Lateral. Criada por Tatum em 1986, tornou-se uma técnica recorrente, embora traumática, devido à segurança e eficácia que oferece quando o remanescente

ósseo não é suficientemente alto para a colocação de implantes, uma vez que após esta técnica conseguimos obter um aumento vertical do osso remanescente maior ou igual a 9mm. Mesmo sendo uma técnica considerada segura e eficaz, uma das complicações mais comuns é a perfuração da membrana de Schneider que ocorre entre 10% a 34% das realizações desta cirurgia, aquando a separação da membrana da janela óssea (Nooh, 2013).

A técnica de antrostomia lateral foi realizada pela primeira vez por Cadwell-Luc e modificada por Tatum em 1975 (Al-Dajani, 2016), sendo relatado como um procedimento traumático. Esta técnica caracteriza-se por ser uma abertura na parede óssea lateral, junto à crista do rebordo alveolar do seio maxilar, que acaba por ser idêntica a uma janela, realizada com instrumentos rotatórios irrigados que são apenas utilizados nesta parte da cirurgia (Reis et al., 2013). Após a abertura estar realizada, vem a parte mais complexa da técnica, a membrana de Schneider tem que ser elevada, sem ser perfurada, de forma a haver acesso à área que vai ser posteriormente preenchida com biomaterial (Correia et al., 2012).

Apesar de ser uma técnica segura e eficaz, também são relatadas falhas, sendo a mais comum, a perfuração da membrana de Schneider (Esposito et al., 2010).

Toda esta técnica, tem o propósito de aumentar a altura óssea vertical, de modo a que seja possível, a colocação de implantes (Al-Dajani, 2016).

Como as outras técnicas, esta técnica tem indicações, que são (Bacelar & Guimarães Neto, 2019):

- Osso residual não tem condições para a colocação de implantes;
- Colocação do implante é simultânea com a elevação do seio;
- Realização do procedimento em duas etapas distintas e onde a altura óssea se encontra entre 1 a 4mm;
- Quando a quantidade de biomaterial que tem que se inserir, é razoavelmente grande.

Assim como existem contraindicações à técnica (Salmen et al., 2017):

- Patologias como tumores ou quistos;
- Sinusite aguda ou crónica descontroladas;
- Problemas psicológicos visivelmente não controlados;
- Fumadores excessivos;

A elevação de seio e colocação de implantes, pode ser realizada por várias etapas, numa só etapa ou em duas, ou seja, elevação e colocação de implante num só tempo cirúrgico ou elevação primeiramente e posteriormente a colocação do implante. O que obriga a esta escolha, é a quantidade de crista óssea remanescente (Barbu et al., 2018). Assim sendo, quando existe uma crista óssea remanescente de 3 mm, a cirurgia em dois tempos está indicada, caso a crista tenha 3-4 mm pode realizar-se em apenas um tempo (Barbu et al., 2018).

Esta não é a única técnica para utilizada para realizar esta cirurgia, assim a escolha entre técnicas vai depender da altura do osso residual, sendo que nos casos mais simples, utiliza-se a técnica de Summers, uma vez que implica menos dor e menos tempo de cirurgia (Nedir et al., 2006).

Na cirurgia de elevação de seio maxilar, pode-se utilizar vários biomateriais. Para encontrarmos o material dito ótimo para enxerto tem que apresentar biocompatibilidade, não pode ser considerado antigênico nem cancerígeno e tem que ter propriedades osteocondutoras e osteoindutoras (Camarini et al., 2006). A definição de biomateriais é então uma substância artificial, que em contacto com o organismo pode tratar, aumentar ou até mesmo substituir órgãos (Caria et al., 2007).

Assim sendo, o melhor biomaterial que poderemos utilizar para a cirurgia será o osso autógeno, uma vez que contém todas as propriedades ótimas (Schlegel & Schultze-Mosgau, 2002). Apesar de serem as matérias melhores para a realização da cirurgia a nível biológico, nem sempre é concretizável realizar a mesma com eles uma vez que exigem muito tempo cirúrgico. Assim sendo a procura e utilização dos enxertos com biomateriais na cirurgia de elevação de Seio Maxilar tem aumentado (Schlegel & Schultze-Mosgau, 2002)

Os biomateriais alógenos possuem vantagens de serem fáceis de obter, a cirurgia é realizada numa única vez e em menor tempo e não é necessário causar uma ferida no paciente para obtenção de biomaterial, tornando-os assim na primeira escolha no que toca a biomateriais na realização da cirurgia (Gligor et al., 2013).

Na Elevação de Seio Maxilar, a colocação de um excerto ósseo é recorrente. Para não se realizar um enxerto ósseo extenso, recorrem-se a outros biomateriais para substituir o osso em si (Browaeys et al., 2007). Com o aparecimento de vários elementos, criou-se uma distinção entre os vários biomateriais:

- Enxertos autógenos, são caracterizados por excertos retirados e colocados no mesmo paciente, como é o exemplo do PRF, utilizado nos artigos a serem estudados, mas também osso bovino desmineralizado, que também está presente na avaliação dos artigos (Block & Kent, 1997).
- Enxertos Alogênicos, são caracterizados por serem excertos do mesmo grupo genético, mas de indivíduos diferentes. No caso da Elevação de Seio maxilar, utiliza-se nos dias de hoje osso liofilizado desmineralizado, que também se encontra num dos artigos que vão ser avaliados nesta Revisão. O processo de liofilização reduz a antigenicidade do material, e a descalcificação vai aumentar o potencial osteogênico ao expor proteínas morfogenéticas ósseas, induzindo a diferenciação das células em osteoblastos (Mellonig et al., 1981; Quattlebaurrv et al., 1987).
- Enxertos xenogênicos, são caracterizados por serem excertos realizados entre espécies diferentes. Assim como os excertos anteriores, também estes são realizados na Elevação de Seio Maxilar e no caso da nossa Revisão, material é o Bio-Oss® embora existam outros exemplos (Browaeys et al., 2007).
- Enxertos aloplásticos, não são mais nem menos que um material sintético, que toma o lugar de um substituto. Como exemplos, no caso das Elevações de Seio Maxilar temos, Hidroxiapatita, fosfato beta-tricálcico entre outros (Browaeys et al., 2007).

Para que ocorra uma melhor cicatrização, melhor aceitação do corpo recetor, um menor risco de infecção e também uma boa regeneração, são introduzidos concentrados de fibrina rica em plaquetas, (Borie et al., 2015) que vão ser misturados com os biomateriais. Este Plasma Rico em Plaquetas é definido como uma preparação autógena com uma grande concentração em Plaquetas obtido a partir da centrifugação de sangue (de Obarrio et al., 2000).

Para a obtenção deste concentrado, retira-se um pouco de sangue do paciente e leva-se a centrifugar durante 12 minutos, sendo que quando termina esta centrifugação temos um material gelatinoso em destaque, sendo este o nosso produto final (Aldelaimi & Khalil, 2016).

Assim na centrifugação, a trombina e o cálcio vão promover a transformação do fibrinogénio plasmático em fibrina, formando-se um composto com uma textura semelhante a gel, que vai estimular as plaquetas e a libertação de citocinas que vão funcionar como fatores de crescimento (de Obarrio et al., 2000).

Em 2001, Choukroun desenvolveu a técnica de aplicação do Plasma Rico em Plaquetas que devido à sua rapidez, eficácia e segurança rapidamente se integraram no mundo da cirurgia dentária (Dohan et al., 2006) especialmente na cirurgia de elevação de seio maxilar, uma vez que esta cirurgia tem um período de cicatrização longo (Wang & Boyapati, 2006).

1.1 Protocolo de PRF

Na Medicina Dentária, Choukroun foi o pioneiro na utilização do PRF na implantologia como forma de promover a regeneração óssea (del Corso et al., 2010) que uma vez implementada, alargou-se a outras áreas tais como periodontologia, endodontia, cirurgia de exodontias, entre outras.

O PRF de Choukroun, descrito pela primeira vez em França, não é uma técnica complicada, mas sim eficaz, simples e barata que esta disponível no nosso corpo e que demora 20 minutos a ser produzido (Dohan Ehrenfest et al., 2009). Não é mais nem menos do que um concentrado de plaquetas e de derivados sanguíneos que tem capacidade de ajudar na cicatrização (Cortese et al., 2016). O que difere o PRF dos outros agregados é

que com apenas sangue e uma centrífugadora, conseguimos obter o agregado, não sendo necessário aditivos adicionais (del Corso et al., 2010)

As aplicações podem variar de área para área e apesar de a sua obtenção poder variar, a sua principal aplicação são nos sangramentos lentos e difusos, exsudados linfáticos, ajuda na prevenção de transmissão de doenças e também na manutenção do sistema imunitário (Ness & Gibble J.W., 1990; Tatullo et al., 2012). A ajuda na cicatrização pode ser justificada com a grande concentração de fatores de crescimento tais como TGF- β e PDGF e matrizes de glicoproteínas que podem ser libertados durante sete dias do início da preparação do PRF (Dohan Ehrenfest et al., 2009). Para além disso e com grande interesse na área da Medicina Dentária, o PRF associado a enxertos ósseos, acelera a formação de novo osso, de forma a ajudar em cirurgias, nomeadamente colocação de implantes (Choukroun et al., 2006).

Todo este processo tem como fundamento a formação do coagulo, o que leva à forma da fibrina e à sua propriedade de “cola biológica” (Dohan Ehrenfest et al., 2010), sendo que segundo Choukroun et. al vamos ter quatro efeitos biológicos na cicatrização: imunidade, proteção através do epitélio, angiogénese e células circundantes (Dohan et al., 2006).

Como já foi referido, existem vários protocolos de obtenção do PRF, mas o que vai ser descrito é o mais utilizado nos dias de hoje (Cieslik-Bielecka et al., 2007). é o que foi descrito por *Choukroun et al.*

1. O sangue é coletado através de uma punção venosa;
2. O sangue é distribuído em tubos de 10 ml com anticoagulante;
3. Centrifugação ocorre a baixas forças;
4. Com uma seringa estéril, o PPP, PRF e alguns glóbulos vermelhos e passam para outro tubo (Figura 1);
5. Por cada coagulo retirado e separado dos glóbulos vermelhos, é colocado numa taça de metal própria para a produção de PRF (Figura 2);
6. Os coágulos são pressionados, com uma placa de metal, nessa mesma caixa (Figura 3);
7. Após uns minutos é retirada a membrana de PRF (Figura 4).

Após a centrifugação obtemos na parte superior do tubo, uma camada de plasma acelular que constitui cerca de 40% do volume total do tubo, sendo que esta camada tem o nome de PPP, ou seja, Plasma Pobre em Plaquetas.

Numa camada intermédia encontramos concentrações de plaquetas muito aumentadas, sendo que se vai tornar no PRF. Este material não vai ser apenas uma cola, mas sim um biomaterial fibroso consistente com plaquetas, o que o vai diferenciar de outros plasmas (Cieslik-Bielecka et al., 2007).

No fundo do tubo encontramos a camada com maior percentagem, e que não é nem mais nem menos um aglomerado de glóbulos vermelhos (Dohan et al., 2006).

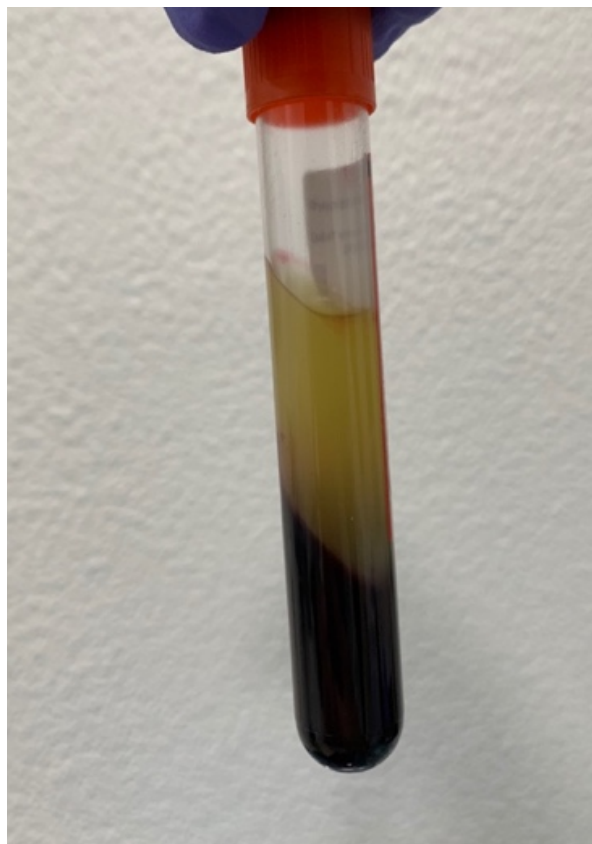


Figura 1: Diferenciação do PRF, centrifugado com fatores de coagulação.



Figura 2: Coágulo de PRF.

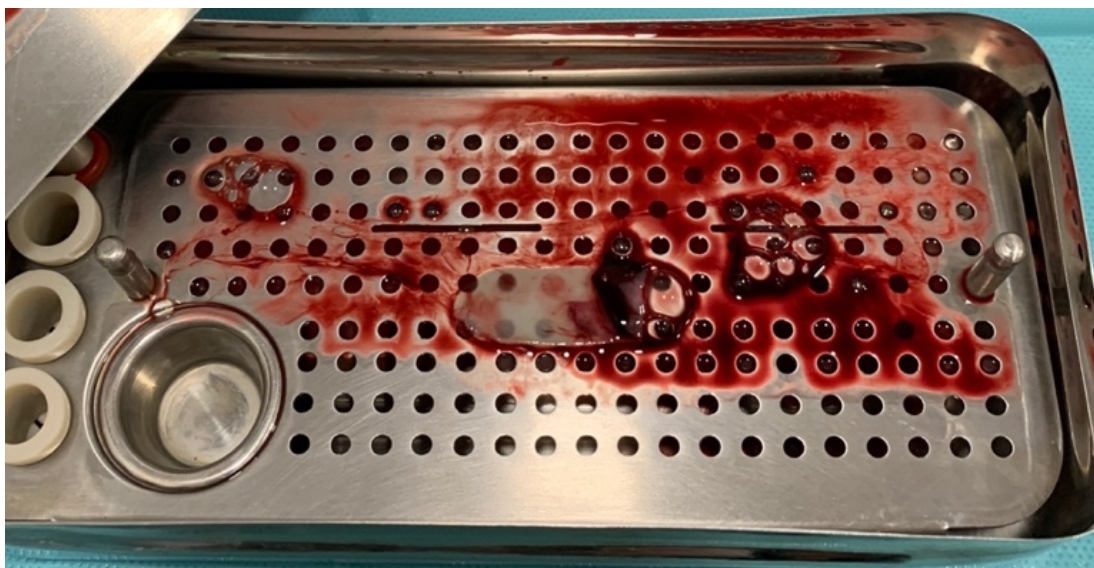


Figura 3: Membrana de PRF após a compressão.

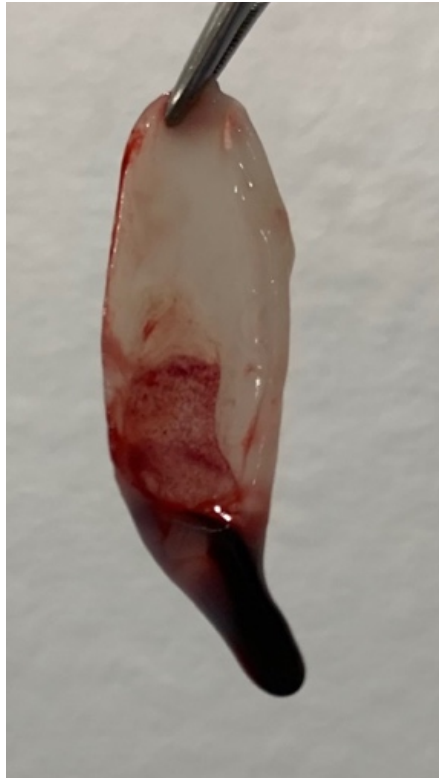


Figura 4: Membrana de PRF.

Esta técnica pode ser feita, de forma a obter também o PRF, mas com outra estrutura. Neste procedimento não é adicionado anticoagulantes, o que resulta no PRF líquido, que mais tarde fica gelatinoso, tendo as mesmas propriedades que o obtido com adição de anticoagulantes (del Corso et al., 2010) (Figura 5).



Figura 5: Diferenciação do PRF, centrifugado sem fatores de coagulação.

A arquitetura tridimensional do PRF permite a obtenção de uma matriz de fibrina, firme e coesa, onde se vão encontrar as maiores concentrações de plaquetas e leucócitos (Dhiman et al., 2015). Esta matriz é a principal responsável por suportar e ajudar estes elementos uma vez que são eles que têm o potencial terapêutico e ao fim ao cabo, o papel principal no PRF (del Corso et al., 2010).

O sucesso desta técnica para obtenção do PRF, depende da eficiência da recolha de sangue e também da transferência para os tubos na centrifugação, uma vez que sendo um processo que é o mais natural precisa de uma grande precisão e rapidez na sua elaboração (Dohan et al., 2006).

2. Materiais e Métodos

2.1 Protocolo e critérios de elegibilidade

Foram seguidas as recomendações PRISMA para a elaboração de revisões sistemáticas (Hutton et al., 2015).

A pergunta que deu origem a esta revisão sistemática foi determinada através da estratégia da População, Intervenção, Comparação e Outcome, ou seja, PICO.

Assim sendo temos a questão:

- População: Pacientes que fizeram a cirurgia de elevação de seio maxilar pela técnica de antrostomia lateral
- Intervenção: Uso de PRF
- Comparação: Uso de PRF em conjunto com outros biomateriais
- Outcome: Avaliação do aumento ósseo e tempo de cicatrização

Como critérios de inclusão encontram-se todos os artigos publicados entre janeiro do ano 2000 e dezembro do ano de 2021 que contenham as palavras chave *PRF*; *Sinus lift*; *Dental Implant* e *Maxillary sinus elevation*, *Lateral window* e que contenham evoluções histológicas e, ou, radiográficas do estudo.

Como critérios de exclusão encontram-se os artigos anteriores a janeiro do ano 2000, artigos baseados em estudos feitos em animais e *in vitro*, Pósteres, Revisões sistemáticas e narrativas e também Meta-Análises.

2.2 Pesquisa bibliográfica

Foi efetuada uma pesquisa de artigos publicados entre os anos 2000 e 2021 nos idiomas de português, inglês e espanhol, em pacientes que tenham realizado a cirurgia de elevação de Seio Maxilar pela técnica de antrostomia Lateral com recurso a PRF a solo e em conjunto com outros biomateriais.

Esta pesquisa foi realizada através dos motores de busca PubMed, Cochrane Library e Google Scholar com as palavras-chave PRF; Sinus lift; Dental Implant; Maxillary sinus elevation, lateral window, PRF AND Sinus lift; PRF AND Maxillary sinus elevation, Maxillary sinus elevation AND PRF AND lateral window.

2.3 Seleção de artigos

Para a seleção dos artigos utilizados foram analisados primeiramente os títulos e os resumos dos mesmos, sendo que posteriormente foi analisado o artigo na íntegra para confirmar se os critérios de inclusão e exclusão se aplicavam. Nos artigos com os resumos pouco esclarecedores, foi lido o artigo na íntegra de forma a saber se os critérios de inclusão e exclusão estavam a ser respeitados.

2.4 Recolha de dados

Para cada estudo foi realizada a recolha dos dados quantitativos e qualitativos, incluindo o tipo de estudo que estava a ser realizados, a dimensão da amostra, se o PRF estava a ser utilizado sozinho ou adicionado a algum outro biomaterial, tempos de follow-up e altura óssea inicial. Estes dados foram retirados da parte escrita do artigo do estudo e os dados que não estavam incluídos foram retirados de tabelas.

Estes dados foram incluídos em tabelas de modo a facilitar a pesquisa.

2.4.1 Risco de Viés

Numa tentativa de aferir o risco de enviesamento dos estudos recolhidos, foi efetuado um questionário, ROBINS-I tool (Risk Of Bias in Non- randomized Studies - of Interventions). Cada domínio foi pontuado com + (baixo risco) e - (risco moderado), conduzindo a um resultado geral de risco moderado. Estes resultados foram colocados sob a forma de tabela de dupla entrada e de gráfico de barras empilhadas.

Os domínios desta ferramenta podem ser descritos como:

- Viés de Confusão: qualificar quanto á clareza do estudo;
- Viés de seleção de pacientes para o estudo: qualificar a seleção de pacientes no estudo, no tempo, ou seja, quando a mesma foi realizada;
- Viés de intervenção: qualificar se a intervenção que vai ser abordada no estudo está bem definida;

- Viés de desvios da intervenção pretendida: qualificar os desvios que possam ter ocorrido durante a investigação;
- Viés devido a falta de informação: quantificar se a informação recolhida era suficiente e de qualidade;
- Viés dos dados medidos: quantificar os métodos que foram utilizados para qualificar resultados;
- Viés na seleção dos dados revelados: quantificar os resultados que foram apresentados;
- Total de viés: quantificação de todos os resultados dos domínios anteriores.

3. Resultados

3.1 Fluxograma de resultados

O Fluxograma seguinte, resume o esquema do processo de triagem e seleção de artigos (Figura 6).

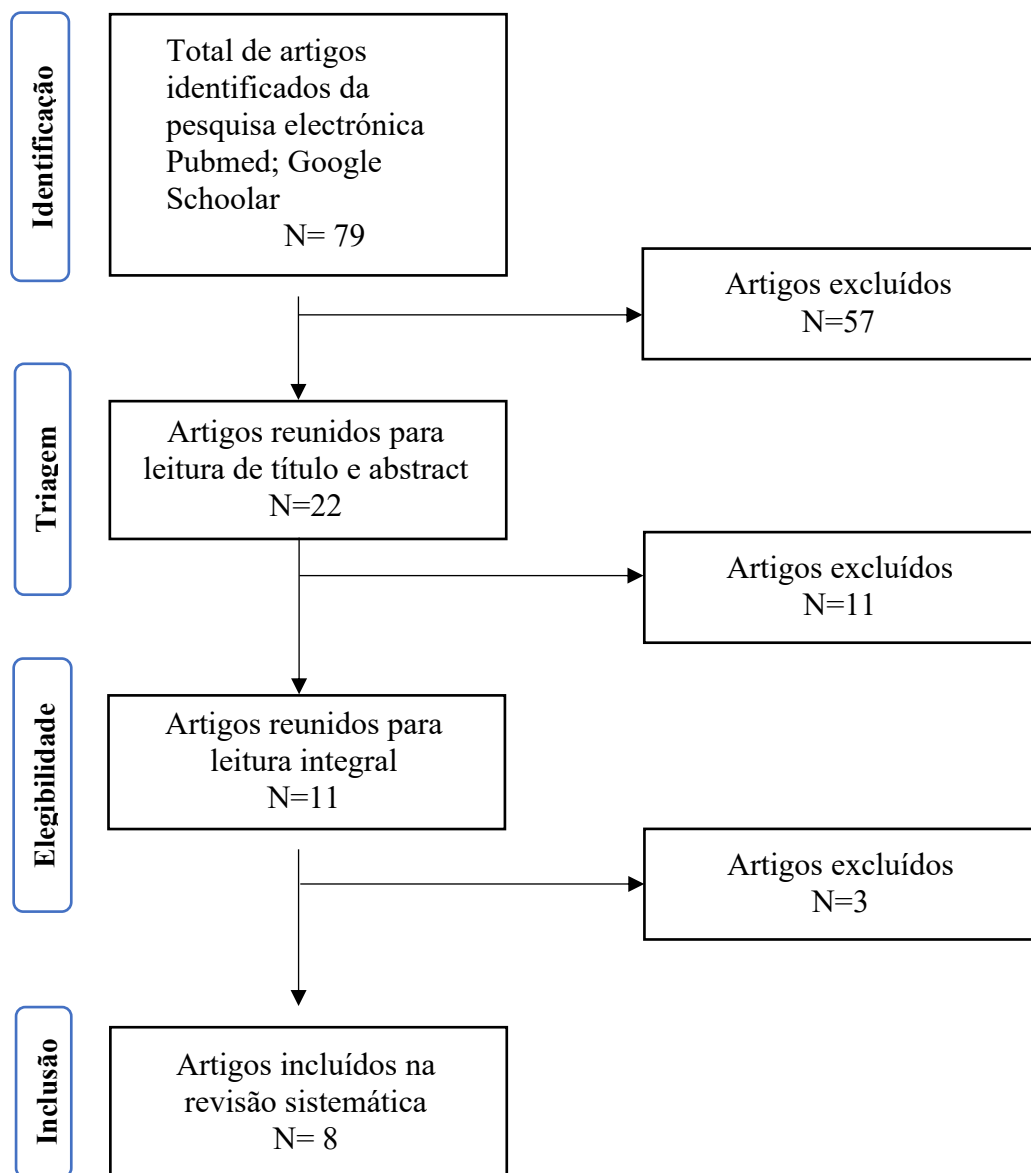


Figura 6: Fluxograma da pesquisa de acordo com as guidelines PRISMA.

A partir da pesquisa realizada nas bases de dados já mencionadas nos Materiais e Métodos, reuniram-se 79 artigos com as palavras chave *PRF; Sinus lift; Dental Implant e Maxillary sinus elevation, Lateral window* e que se encontrem no período estabelecido para a procura de artigos. Após a triagem foram retirados 57 artigos que não cumpriam os critérios de inclusão tais como, serem realizados em animais e apresentarem apenas um paciente, ficando para leitura integral 11 artigos que após verificação dos termos de elegibilidade foram reduzidos a 8 artigos que vão integrar este estudo.

As investigações escolhidas são realizadas maioritariamente na Europa e estudadas ambos em homens e mulheres com idades médias de 55 anos. Apesar de todos incluírem PRF no seu estudo, utilizam-se vários biomateriais, assim como diferentes abordagens na metodologia de cirurgia.

3.2 Resultados do questionário ROBINS-I

Em relação ao risco de viés, como resultados do questionário ROBINS-I obtivemos duas figuras (Figura 7 e Figura 8).

		Risk of bias							
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Estudo	Pichotano et al. 2018	+	+	+	+	+	+	+	+
	Barbu et al 2018	-	-	+	+	+	+	+	-
	Gassling et al. 2012	+	+	+	+	+	-	+	-
	Choukroun et al. 2006	+	-	+	+	+	-	+	+
	Tajima et al. 2013	+	-	+	+	+	-	+	-
	Zhang et al. 2011	+	+	+	+	+	+	+	+
	Anitua et al. 2009	+	-	+	+	+	-	+	-
	Kumar et al. 2018	+	-	+	+	+	-	+	-

D1: Viés de confusão	Judgement
D2: Viés de seleção de pacientes para o estudo	- Não específico
D3: Viés de Intervenção	+ Baixo
D4: Viés de desvios da intervenção pretendida	○ Not applicable
D5: Viés devido a falta de informação	
D6: Viés dos dados medidos	
D7: Viés na seleção dos dados revelados	
D8: Total de Viés	

Figura 7: Tabela de dupla entrada para avaliação do risco de viés.

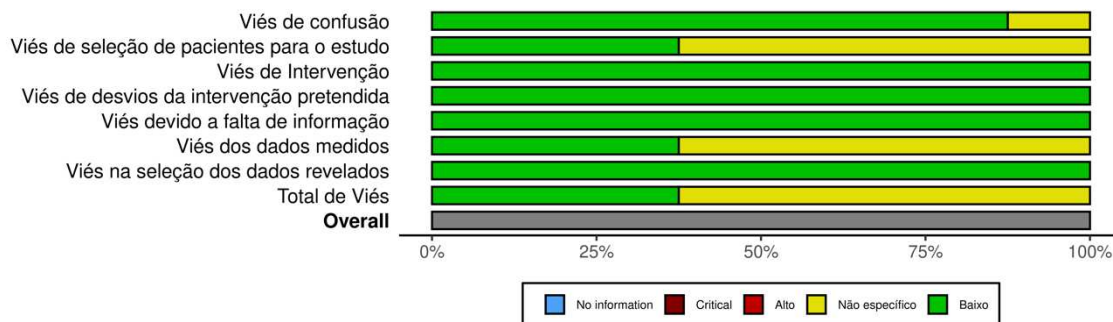


Figura 8: Gráfico resumo da avaliação do risco de viés.

O que podemos concluir destes resultados é que os artigos que vão integrar esta revisão sistemática apresentam um grau moderado de apresentar viés uma vez que grande parte dos artigos escolhidos, são estudos de Coorte.

3.3 Tabela de Revisão Sistemática

A tabela seguinte, resume por aspetos importantes dos artigos que foram escolhidos para análise, sendo que se encontra a sua identificação, que tipo de artigo é de onde vem e os géneros que inclui, número de elevações e de pacientes com os respetivos follow-ups e resultados, como pontos importantes de análise temos também o grupo de intervenção e os tempos de cirurgia. Por fim, um breve resumo das conclusões (Tabela 1).

AUTOR/ANO	TIPO DE ARTIGO	PAÍS/GÊNE RO	Nº DE PACIENTES/Nº DE ELEVACÕES	FOLLOW-UP	% OSSO GANHO	GRUPO DE INTERVENÇÃO	TEMPOS DE CIRURGIA	CONCLUSÕES
BARBU ET AL., 2018	Estudo Clínico	Roménia/ FEM + MAS	14 / 14	6 Meses	54,54%	Bio-Oss® + PRF	One-Stage	A Elevação de seio com Bio-Oss® e coágulo PRF como material de preenchimento e membrana PRF como membrana de barreira pode ser realizada como uma técnica previsível e eficaz no tratamento. O desfecho nos casos de perfuração de membrana Schneider tratados com membrana PRF foi semelhante aos casos sem perfuração.
CHOUKROUN ET AL., 2006	Estudo Design	- FEM + MAS	9 / 9	4 Meses para o grupo Testes; 8 Meses para o grupo controlo	20,95%	FDBA+PRF	Two-Stage	Neste estudo, as semelhanças histológicas observadas entre FDBA sozinho e FDBA+PRF permitem considerar a cirurgia de elevação de seio maxilar com um período de cicatrização mais curto antes da colocação do implante (4 meses em vez de 8 meses). Além disso, a quantidade de material ósseo usado para preencher a cavidade pode ser reduzida com segurança sem prejudicar a densidade óssea final e as membranas PRF parecem ser capazes de tratar a

perfuração da membrana sinusal e permitir que a cirurgia seja concluída. O uso de PRF, além de um material de enxerto ósseo, para realizar a elevação de seio é atraente do ponto de vista histológico.

TAJIMA ET AL., 2013	Estudo Clínico	Japão/ FEM + MAS	6 / 9	6 Meses	63,72%	PRF	One-Stage	O PRF é um material autólogo e de baixo custo, que pode ser considerado um coágulo sanguíneo otimizado. Na cirurgia de elevação de seio e com colocação simultânea de implantes usando PRF como único material de preenchimento é uma opção segura e confiável que promove a regeneração óssea natural.
GASSLING ET AL., 2013	Estudo Design	Alemanha/ FEM + MAS	6 / 12	5 Meses	17,00%	Bio-Oss® + PRF	Two-Stage	O estudo confere que a cobertura da janela lateral com duas membranas absorvíveis diferentes (colagénio e PRF) mostrou resultar em uma quantidade semelhante de formação óssea vital.
ANITUA ET AL., 2009	Estudo de Coorte Retrospectivo	Espanha/ FEM + MAS	18	5 Meses	25%	PRF	Two-Stage	Este estudo descreve uma nova abordagem lateral para elevação do seio maxilar e colocação de implante em dois tempos para a colocação de implante com PRF. A taxa de sobrevivência dos implantes instalados

<p>após este procedimento foi de 100%. Também é importante observar que é um procedimento barato para o paciente e fácil para os médicos. Os resultados preliminares deste estudo retrospectivo sugerem que este novo protocolo pode ser considerado seguro e previsível.</p>	<p>Os resultados preliminares não demonstraram vantagem nem desvantagem na aplicação de PRF em combinação com mineral ósseo bovino desproteínizado em aumento de seio, quando avaliado após um período de cicatrização de 6 meses.</p>
<p>ZHANG ET AL., 2012</p> <p>Estudo Clínico</p> <p>Áustria/ FEM + MAS</p> <p>11 / 11</p> <p>6 Meses</p> <p>18,35%</p> <p>Bio-Oss® + PRF</p> <p>Two-Stage</p>	<p>após este procedimento foi de 100%. Também é importante observar que é um procedimento barato para o paciente e fácil para os médicos. Os resultados preliminares deste estudo retrospectivo sugerem que este novo protocolo pode ser considerado seguro e previsível.</p>
<p>KUMAR ET AL., 2018</p> <p>Estudo Comparativo</p> <p>Índia/ FEM + MAS</p> <p>14 / 14</p> <p>1 Mês 6 Meses 12 Meses</p> <p>59%</p> <p>Bio-Oss® + PRF</p> <p>One-Stage</p>	<p>O PRF com enxerto ósseo Bio-Oss é usado como material de aumento após a elevação direta do seio maxilar, e a formação óssea resultante foi adequada e eficaz para a colocação de implante dentário.</p>
<p>PICHOTANO ET AL., 2018</p> <p>Estudo Clínico</p> <p>Brasil/ FEM + MAS</p> <p>- 24</p> <p>4 Meses para o grupo Testes; 8</p> <p>44,38%</p> <p>DBBM + PRF</p> <p>Two-Stage</p>	<p>O PRF com enxerto ósseo Bio-Oss é usado como material de aumento após a elevação direta do seio maxilar, e a</p>

Randomizad o	Meses para o grupo controle	formação óssea resultante foi adequada e eficaz para a colocação de implante dentário.
-----------------	-----------------------------------	--

Tabela 1: Tabela de Revisão Sistemática em relação à utilização de PRF e outros biomateriais na Elevação de Seio Maxilar pela Técnica da Antrostomia Lateral

3.4 Critérios de inclusão e exclusão de cada artigo

Autor/Ano	Critério de Inclusão	Critério de Exclusão
Barbu et al 2018	Pacientes com: - Edêntulos posteriores com 4-5 mm de altura da crista óssea; - Seios livres de patologia; - Sem doenças periodontais ativas;	Pacientes com: - Diabetes; - Distúrbios da coagulação; - Deficiência imunológica; - Radioterapia prévia da região cabeça-pescoço; - Em tratamento com bisfosfonatos;
Choukroun et al. 2006	Pacientes com: - Concentração sanguínea de trombócitos dentro da normalidade; - Ausência de história de inflamação do seio maxilar;	Pacientes com: - Doenças imunológicas; - Diabetes <i>mellitus</i> instável; - Realizar quimioterapia ou radioterapia; - História de abuso de drogas;
Tajima et al. 2013	Pacientes com: - Submetidos a elevação de seio maxilar com colocação simultânea de implante usando PRF como único material de preenchimento entre julho de 2009 e janeiro de 2011	Pacientes com: - Doenças imunológicas; - Diabetes <i>mellitus</i> não controlado; - Outras condições sistêmicas;

Gassling et al. 2012

Anitua et al. 2009	Pacientes com:	Pacientes com:
<ul style="list-style-type: none"> - Perda de altura na região posterior da maxila que necessitaram da aplicação de uma técnica de elevação do seio para permitir a reabilitação com implantes dentários 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de quaisquer doenças locais; - Ausência de quaisquer doenças sistêmicas; 	
Zhang et al. 2011		Pacientes com:
		<ul style="list-style-type: none"> - Doenças sanguíneas, pacientes; - Toma regular de Aspirina; - Doenças metabólicas; - A realizar radioterapia;
Kumar et al. 2018	Pacientes com:	Pacientes com:
<ul style="list-style-type: none"> - Perda de dentes no Maxilar posterior com altura óssea de 3-5mm; - Idades entre 18-65 anos; - ASA 1 e 2; - Qualidade óssea suficiente para obter uma estabilidade primária; 	<ul style="list-style-type: none"> - Fumadores crônicos; - Sinusite; - Doenças ou Medicação que possa comprometer a capacidade de cicatrização e a osteointegração; - Quistos ou Tumores; - Radiação; - Bruxismo Severo; 	

Pichotano et al. 2018	Pacientes com: - Osso residual menor que 4mm	Pacientes com: - Saúde geral comprometida; - Fumadores ou ex-fumadores; - Alcoólicos e Toxicodependentes; - Radioterapia; - Gravidez; - Terapia com Bifosfonatos e Imunossuppressores; - Diabetes não controlada; - Sinusite crônica;
--	--	--

Tabela 2: Tabela de critérios de exclusão e inclusão de cada artigo.

3.5 Características dos estudos analisados revisão

Todos os estudos incluídos nesta revisão sistemática apresentam características iguais das quais o uso do protocolo do PRF, que foi utilizado o de Choukroun, a técnica que foi a da antróstomia lateral para a realização da elevação do seio maxilar e também o uso de PRF com ou sem outros biomateriais. Juntar artigos que tivessem estas características em comum mostrou-se difícil uma vez que existe grande variedade de técnicas e biomateriais.

A característica que não foi um critério de inclusão e de exclusão dos artigos escolhidos foi os tempos em que ocorreram as cirurgias, o que também se mostrou variável entre os artigos (Tabela 2).

Como já foi referido, a maior parte dos estudos analisados são estudos de Coorte, sendo que a maioria foi realizada na Europa tanto em pacientes do sexo masculino como do sexo feminino. Os tempos de follow-up foram variando entre 6 e 8 meses, consoante também o tipo de cirurgia, ou seja, se foi em dois tempo, elevação e colocação de implantes separadamente ou em um tempo, onde os procedimentos são feitos juntos.

Em relação aos tempos cirúrgicos, no caso dos artigos escolhidos para esta revisão sistemática, temos ambas, uns artigos usam apenas uma etapa, outros usam duas. Barbu et al 2018 e Tajima et al. 2013 realizaram as suas investigações com o procedimento a ser realizado numa só etapa, enquanto que Choukroun et al. 2006, Gassling et al. 2012, Anitua et al. 2009, Zhang et al. 2011, Kumar et al. 2018 e Pichotano et al. 2018 realizaram as suas pesquisas em cirurgias de duas etapas, realizando primeiro a elevação do seio maxilar e posteriormente colocaram os implantes.

Os biomateriais utilizados nos artigos escolhidos foram diferentes e com diferentes associações, embora o mais utilizado seja Bio-Oss®,+PRF.

Bio-Oss®, um dos biomateriais mais utilizados na Elevação do Seio Maxilar, é um substituto ósseo xenogênico, que não é mais nem menos do que osso bovino inorgânico e desproteinizado, em forma de grânulos, com tamanho entre 0,25 e 2mm (Gassling et al., 2013). Este substituto ósseo, mostrou ser biocompatível, osteocondutor e com reabsorção lenta em humanos (Maurizio Piattelli et al., 1999).

O FDBA, ainda não foi muito investigado nesta área, existindo poucas investigações que o abordem, mas caracteriza-se como sendo um osso liofilizado alógeno.

A combinação com a membrana de colagénio e o tamanho das partículas utilizadas para o procedimento, permitem um bom prognóstico do mesmo (Iasella et al., 2003).

O DBBM caracteriza-se por ser um osso bovino desmineralizado que serve como um escadote para a migração das células osteogénicas para as partículas do enxerto de forma a permitir uma nova formação óssea (Browaeys et al., 2007). Tem como vantagens o facto de ter uma baixa taxa de reabsorção e também um baixo risco de morbilidade para o paciente, e embora seja um biomaterial dito excelente para o efeito tem como desvantagem o tempo de maturação que pode chegar a ser de 8 a 19 meses (Pichotano et al., 2019).

O PRF, como já foi referido anteriormente nesta Revisão, cria um gel que contém fatores de crescimento que vão adicionar rapidez ao processo de regeneração óssea (Browaeys et al., 2007).

As conclusões dos artigos escolhidos coincidiram entre si uma vez que, as percentagens ósseas obtidas foram satisfatórias para a colocação de implantes ou no caso das cirurgias “one-stage” o osso estava satisfatório aquando os follow-ups. Concluíram maioritariamente que o PRF não altera significativamente a formação óssea, mas melhora a cicatrização melhorando também o tempo de recuperação.

3.6 Resultado de gráfico de médias ósseas

Com os resultados recolhidos dos artigos utilizados para a elaboração desta revisão sistemática, criou-se um gráfico *Forest Plot* no programa *Microsoft Excel* onde se analisa a média de osso formado nos vários artigos assim como a presença de PRF e também tempo de cirurgia (Tabela 3).

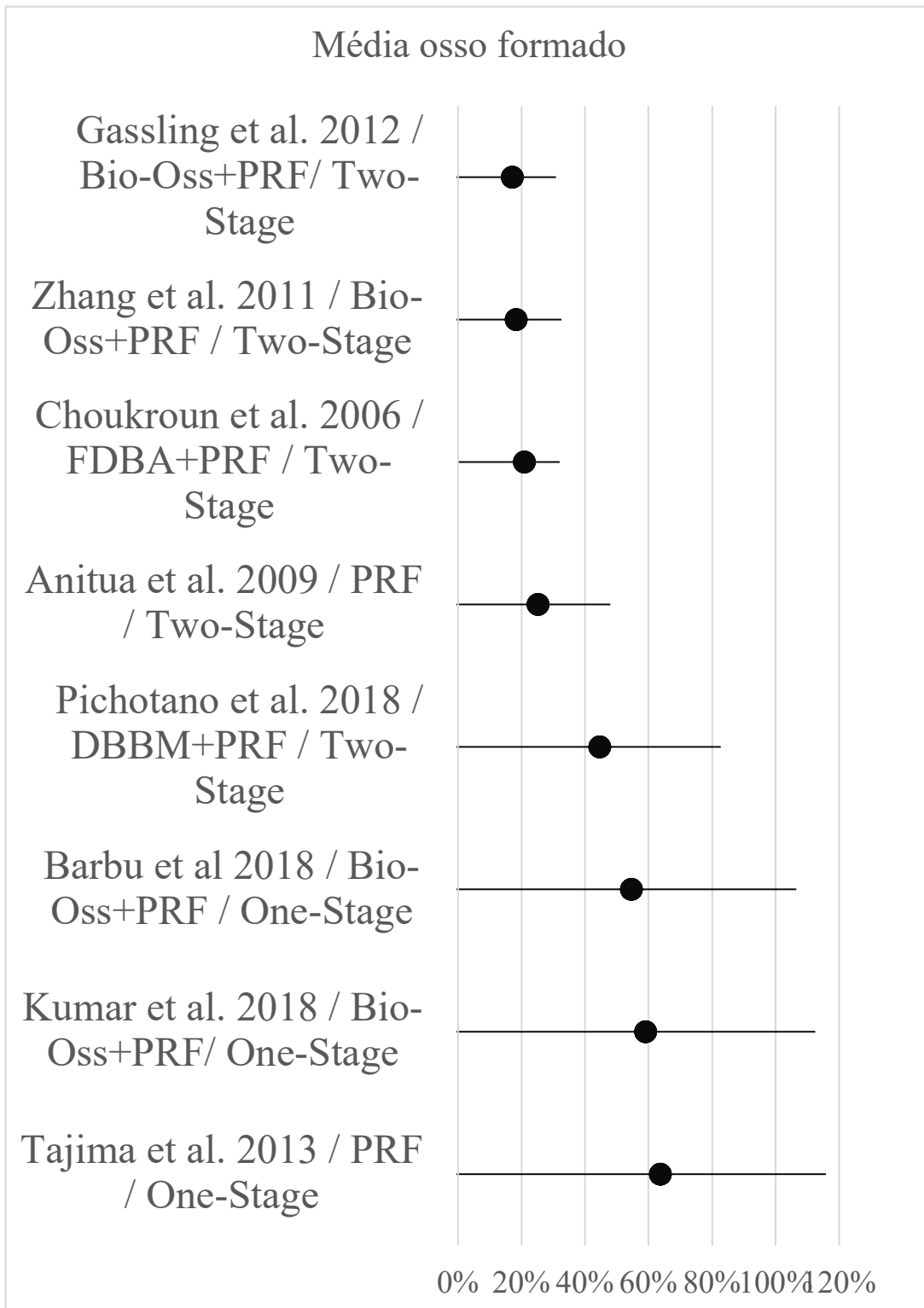


Tabela 3: Gráfico Florest Plot com resultados.

A análise deste gráfico demonstra que, embora haja investigações nesta área, são necessárias mais para confirmação de resultados.

Quanto mais altos os resultados, ou seja, a média de osso formado, maior a incerteza associada, logo os resultados não são tão confiáveis como nos resultados mais baixos, onde a incerteza também é menor.

4 Discussão

Esta revisão sistemática teve como objetivo estudar se o PRF agregado ou não com outros biomateriais, tem influência na formação de novo osso, na cirurgia de elevação de seio maxilar através da antrostomia lateral. Como primeira instância, esta revisão concluiu que não existem muitas investigações com este objetivo, sendo que há uma grande diversidade nas técnicas, biomateriais, tempos de cirurgia e períodos de follow-up. Com tanta investigação diversificada não foi possível realizar uma metátese.

Durante o procedimento de Elevação de Seio Maxilar é usual colocar biomateriais, para se obter melhores resultados do procedimento, embora nos dias de hoje se saiba que a própria Membrana de Schneider consegue produzir osteoblastos e assim promover a formação óssea (Srouji et al., 2009a; Troedhan et al., 2012) os biomateriais dão sempre uma ajuda neste processo.

O uso do PRF, tem se mostrado eficaz, seguro e uma técnica bastante barata e prática tanto para o paciente como para o clínico, mesmo que utilizado sozinho, uma vez que ajuda na cicatrização e também na proteção da Membrana de Schneider (Anitua et al., 2012).

Com base na literatura existente, o uso do PRF é muito benéfico na cirurgia de Elevação de Seio Maxilar, embora não seja tão eficaz a nível de formação óssea (Zhang et al., 2012).

Após ter sido realizado o gráfico, surgiram curiosamente resultados que não se esperavam.

Com base nos nossos resultados, podemos aferir que existem vários aspetos que influenciam a formação óssea, sendo que o que se mostrou mais relevante foi o tempo em que a cirurgia é realizada, ou seja, o chamado “One-Stage” em que a elevação de Seio e a colocação de implantes ocorre numa só cirurgia, e também a “Two-Stage” onde a cirurgia de Elevação de Seio ocorre separada da cirurgia de colocação de implantes. Assim aferimos que, as cirurgias que ocorreram numa cirurgia de “One-Stage” mostraram maior formação óssea em comparação com as cirurgias de “Two-Stage”.

Como já foi referido várias vezes neste trabalho, os biomateriais podem ser utilizados apenas como um material de enxerto, mas também associado a outro

(Castro et al., 2017). O mais comum na prática clínica é a mistura Bio-Oss+PRF, uma vez que é o Bio-Oss é um material biocompatível e com uma taxa de sucesso alta (Anitua et al., 2012) mas com uma taxa de maturação demorada (del Corso et al., 2010) o que limita a colocação dos implantes, sendo importante a adição de um material que permita uma osteoindução, tal como o PRF, permitindo uma formação óssea (Simonpieri et al., 2011).

Através do gráfico *Forest Plot*, conseguimos prever uma maior formação óssea com a mistura de osso bovino desproteínizado (Bio-Oss) e PRF, através dos estudos conduzidos por Kumar et al., e Barbu et al., que realizaram as suas pesquisas com esta associação, numa cirurgia “One-Stage”.

Pichotano et al., conduziu as suas pesquisas com a mistura de DBBM+PRF na cirurgia de Elevação de Seio Maxilar. Os grupos de teste apresentam características ósseas semelhantes, embora o que tenha concluído foi que o tempo de cicatrização no grupo de teste foi muito menor do que o do grupo controlo. Esta diferença de tempo de cicatrização sugere uma maturação óssea muito maior, que também vai influenciar na taxa de sobrevivência dos implantes.

Choukroun et al., obteve resultados semelhantes a Pichotano et al., embora tenha utilizado a associação de FDBA e PRF.

O uso do PRF como um único material, mostrou-se através dos resultados que obtivemos, um material seguro e eficaz na formação óssea. Tajima et al., focou a sua investigação no uso do PRF na cirurgia de Elevação de Seio como material único, numa cirurgia “One-Stage”. Após 6 meses, todos os implantes estavam estáveis e com uma taxa alta de novo osso formado. Anitua et al, também realizou a sua investigação no uso do PRF na cirurgia de Elevação de Seio como material único, numa cirurgia “Two-Stage” e obteve resultados satisfatórios, embora em menor número que Tajima et al.

4.1 Tempo de Cicatrização

Um ponto a analisar que não se incluiu no gráfico, mas que os artigos referem é o tempo de cicatrização, embora tenham que ser realizadas investigações numa maior escala para obter uma maior certeza nesta afirmação (Choukroun et al., 2006). O tempo de cicatrização, nos grupos onde se utilizou PRF foi menor do que os grupos onde não se colocou. Choukroun et al, verificou uma taxa de cicatrização de 4 meses no grupo onde

estudou a mistura de FDBA+PRF em comparação aos 8 meses que o grupo que não foi adicionado PRF levou para cicatrizar. Também Pichotano et al, referiu que o PRF ajuda na maturação óssea e assim uma cicatrização mais rápida.

Assim como o tempo de cicatrização, a taxa de sucesso dos implantes colocados com esta técnica, é importante de ressaltar, uma vez que em todos os artigos analisados a taxa de sobrevivência dos implantes foi 100%.

4.2 Perfuração da Membrana de Schneider

Como foi referido, a Membrana de Schneider é uma parte muito importante na cirurgia de Elevação de Seio Maxilar e a sua perfuração é a complicação mais comum (Huang et al., 2016). Nos estudos que foram avaliados, três deles referiram a perfuração da Membrana durante o procedimento.

Não é um objetivo desta Revisão estudar a membrana, mas é uma questão boa de ressaltar.

Membranas de PRF têm-se mostrado eficazes na prevenção e, caso ocorra uma perfuração, no tratamento da mesma (Choukroun et al., 2006b), uma vez que o PRF pode ser utilizado como uma “cola” autóloga (Anitua et al., 2012) que ao terem esta propriedade autoaderente, eliminam a necessidade de sutura (Troedhan et al., 2012). Apesar de ser uma técnica segura e eficaz, a experiência do cirurgião e a escolha do implante, também são parâmetros significativos para este processo (Srouji et al., 2009).

Choukroun et al. relatou uma perfuração durante a sua investigação, que tratou ao usar uma membrana de PRF que tinha obtido através do sangue do paciente. Após quatro meses realizou-se uma avaliação histológica que mostrou que a densidade óssea estava no parâmetro normal (Choukroun et al., 2006).

Também Anitua et al. relatou perfurações de membrana na sua investigação, que tratou com Membranas de PRF, em vez das de Colagénio, obtendo formações ósseas iguais nos casos onde ocorreu a perfuração e nos que não ocorreu. Barbu et al, obteve os mesmos resultados, tendo perfurado a membrana em duas elevações e colocando o PRF, os resultados foram similares aos que não houve perfuração (Barbu et al., 2018).

5 Conclusão

A análise da literatura mostrou que a Elevação do Seio Maxilar é um procedimento previsível, seguro e com uma taxa de sucesso alta. No entanto esta Revisão apresenta limites devido à grande diversidade na literatura encontrada tais como os tipos de estudo, critérios de inclusão e exclusão, tempos de cirurgia, entre outros, o que leva a uma interpretação difícil e acautelada dos resultados.

Com isto podemos concluir várias coisas com estes resultados. Numa primeira instância podemos concluir que o uso de PRF sozinho ou associado a outros biomateriais, apresenta semelhanças quando comparado com os grupos que não continham o PRF, sendo que existe uma tendência para uma maior formação óssea nos grupos com o PRF.

Por outro lado, a utilização do PRF sozinho ou em associação com outros biomateriais mostrou-se eficaz na redução do tempo de cicatrização e conseqüentemente na formação de novo osso, sendo assim possível a colocação de implantes num menor espaço de tempo.

Apesar de se obter estes resultados, devem ser realizados mais estudos, comparativos e padronizados, de forma a confirmar o papel importante do PRF na cirurgia de Elevação de Seio.

6 Bibliografia

1. Al-Dajani, M. (2016). Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 18(1), 204–212. <https://doi.org/10.1111/cid.12275>
2. Aldelaimi, T. N., & Khalil, A. A. (2016). Maxillary sinus augmentation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 27(6), e557–e559. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002864>
3. Anitua, E., Prado, R., & Orive, G. (2012). Bilateral sinus elevation evaluating plasma rich in growth factors technology: A report of five cases. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 14(1), 51–60. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00233.x>
4. Bacelar, S. M., & Guimarães Neto, U. G. (2019). SINUS LIFT: REALIZAÇÃO E TÉCNICAS CIRÚRGICAS. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 119–146. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2019v1n5p119>
5. Barbu, H. M., Andreescu, C. F., Comaneanu, M. R., Referendaru, D., & Mijiritsky, E. (2018). Maxillary Sinus Floor Augmentation to Enable One-Stage Implant Placement by Using Bovine Bone Substitute and Platelet-Rich Fibrin. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6562958>
6. Borie, E., Oliví, D. G., Orsi, I. A., Garlet, K., Weber, B., Beltrán, V., & Fuentes, R. (2015). Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. In *Int J Clin Exp Med* (Vol. 8, Issue 5). www.ijcem.com/
7. Browaeys, H., Bouvry, P., & de Bruyn, H. (2007a). A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 9(3), 166–177. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2007.00050.x>
8. Camarini, B., Tadeu, E., Iamashita, Y., Farah, J., Filho, I., & José, A. (n.d.). *Universidade Federal da Paraíba*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63760214>
9. Caria, P. H. F., Kawachi, E. Y., Bertran, C. A., & Camilli, J. A. (2007). Biological Assessment of Porous-Implant Hydroxyapatite Combined With Periosteal Grafting in Maxillary Defects. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(5), 847–854. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.05.059>

10. Casalechi, V. L., Cardoso, G. R., & Picosse, L. R. (2009). *LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR: CONTORNANDO DIFICULDADES*.
11. Castro, A. B., Meschi, N., Temmerman, A., Pinto, N., Lambrechts, P., Teughels, W., & Quirynen, M. (2017). Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. In *Journal of Clinical Periodontology* (Vol. 44, Issue 2, pp. 225–234). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12658>
12. Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M. O., Schoeffler, C., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Dohan, D. M. (2006a). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 101(3), 299–303. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.012>
13. Cieslik-Bielecka, A., Gazdzik, T. S., Bielecki, T. M., & Cieslik, T. (2007). Why the platelet-rich gel has antimicrobial activity? In *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* (Vol. 103, Issue 3, pp. 303–305). <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2006.08.034>
14. Correia, F., Faria Almeida, R., Lemos Costa, A., Carvalho, J., & Felino, A. (2012). Lifting of the maxillary sinus by the lateral window technique: Grafts types. In *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial* (Vol. 53, Issue 3, pp. 190–196). Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2012.03.003>
15. Cortese, A., Pantaleo, G., Borri, A., Caggiano, M., & Amato, M. (2016). Platelet-rich fibrin (PRF) in implant dentistry in combination with new bone regenerative technique in elderly patients. *International Journal of Surgery Case Reports*, 28, 52–56. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.09.022>
16. Cristina Camargo ANTONIAZZI, M., Luiz de CARVALHO, P., & Harumi KOIDE, C. (2008). *Importance of knowledge about radiographic anatomy for the interpretation of bone pathologies* (Vol. 56, Issue 2).
17. de Obarrio, J. J., Araúz-Dutari, J. Í., Chamberlain, T. M., & Croston, A. (2000). *The Use of Autologous Growth Factors in Periodontal Surgical Therapy: Platelet Gel Biotechnology-Case Reports*.

18. del Corso, M., Toffler, M., & Dohan, dAVID. (2010). Use of an Autologous Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) Membrane in Post-Avulsion Sites: An Overview of Choukrouns PRF. *The Journal of Implant & Advance Clinical Dentistry, 1*.
19. Dhiman, M., Kumar, S., Duhan, J., Sangwan, P., & Tewari, S. (2015). Effect of Platelet-rich Fibrin on Healing of Apicomarginal Defects: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Endodontics, 41*(7), 985–991. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.04.004>
20. Disch, F. J. M., & Bram Tuinzing, D. (2000). Treatment rationale. *Clin Oral Impl Res, 11*, 256–265.
21. Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006a). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology, 101*(3). <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.008>
22. Dohan Ehrenfest, D. M., de Peppo, G. M., Doglioli, P., & Sammartino, G. (2009). Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): A gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors, 27*(1), 63–69. <https://doi.org/10.1080/08977190802636713>
23. Dohan Ehrenfest, D. M., del Corso, M., Diss, A., Mouhyi, J., & Charrier, J.-B. (2010). Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *Journal of Periodontology, 81*(4), 546–555. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090531>
24. Esposito, M., Lecturer, S., Surgery, M., Oral, C., Professor, A., Gabriella Grusovin, M., Karasoulos, D., Felice, P., Alissa, R., Student in Oral, D., Rees, J., Worthington, H., & Coulthard, P. (2010). Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation: a Cochrane systematic review Key words bone augmentation, dental implant, randomised controlled clinical trial, sinus lift, systematic review Conflict-of-interest statement: Introduction n. In *REVIEW Eur J Oral Implantol* (Vol. 3, Issue 1). www.cochrane.org/
25. Gassling, V., Purcz, N., Braesen, J. H., Will, M., Gierloff, M., Behrens, E., Açil, Y., & Wiltfang, J. (2013). Comparison of two different absorbable membranes for the coverage of lateral osteotomy sites in maxillary sinus augmentation: A

- preliminary study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 41(1), 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2012.10.015>
26. Gligor, I., Soritau, O., Todea, M., Berce, C., Vulpoi, A., Marcu, T., Cernea, V., Simon, S., & Popa, C. (2013). Porous c.p. titanium using dextrin as space holder for endosseous implants. *Particulate Science and Technology*, 31(4), 357–365. <https://doi.org/10.1080/02726351.2012.749556>
27. Huang, J. I. S., Yu, H. C., & Chang, Y. C. (2016). Schneiderian membrane repair with platelet-rich fibrin during maxillary sinus augmentation with simultaneous implant placement. *Journal of the Formosan Medical Association*, 115(9), 820–821. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2016.04.006>
28. Hutton, B., Salanti, G., Caldwell, D. M., Chaimani, A., Schmid, C. H., Cameron, C., Ioannidis, J. P. A., Straus, S., Thorlund, K., Jansen, J. P., Mulrow, C., Catala-Lopez, F., Gotzsche, P. C., Dickersin, K., Boutron, I., Altman, D. G., & Moher, D. (2015). The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of health care interventions: Checklist and explanations. *Annals of Internal Medicine*, 162(11), 777–784. <https://doi.org/10.7326/M14-2385>
29. Iasella, J. M., Greenwell, H., Miller, R. L., Hill, M., Drisko, C., Bohra, A. A., & Scheetz, J. P. (2003). *Ridge Preservation with Freeze-Dried Bone Allograft and a Collagen Membrane Compared to Extraction Alone for Implant Site Development: A Clinical and Histologic Study in Humans* (Vol. 74, Issue 7).
30. Maestre-Ferrín, L., Galán-Gil, S., Rubio-Serrano, M., Peñarrocha-Diago, M., & Peñarrocha-Oltra, D. (2010). Maxillary sinus septa: A systematic review. In *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Vol. 15, Issue 2). <https://doi.org/10.4317/medoral.15.e383>
31. Maurizio Piattelli, Gian Antonio Favero, Antonio Scarano, Giovanna Orsini, & Adriano Piattell. (1999). Bone Reactions to Anorganic Bovine Bone (Bio-Oss) Used in Sinus Augmentation Procedures: A Histologic Long-Term Report of 20 Cases in Humans. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 14(6).
32. Nedir, R., Bischof, M., Vazquez, L., Szmukler-Moncler, S., & Bernard, J. P. (2006). Osteotome sinus floor elevation without grafting material: A 1-year prospective pilot study with ITI implants. *Clinical Oral Implants Research*, 17(6), 679–686. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01264.x>

33. Ness, P. M., & Gibble J.W. (1990). Fibrin glue: the perfect operative sealant? In *Transfusion* (Vol. 30, Issue 8, pp. 741–747). <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1990.30891020337.x>
34. Nooh, N. (2013). *Schneiderian Membrane Perforation on Posterior Maxillary Implant....Nooh N Journal of International Oral Health* (Vol. 5, Issue 3).
35. Pessoa Andrade Filho Francisco Carlos Ferreira Pereira, E. de. (2015). *Anatomia Geral*.
36. Pichotano, E. C., de Molon, R. S., de Souza, R. V., Austin, R., Marcantonio, E., & Zandim-Barcelos, D. L. (2019). Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. *Wiley Periodicals*.
37. Reis, J. C., Felipe, R., & Calixto, E. (2013). *Cirurgia de levantamento de seio maxilar viabilizando o uso de implantes Maxillary sinus lifting surgery allowing the use of implants*. <http://publicacoes.unifran.br>
38. Salmen, F. S., Oliveira, M. R., Gabrielli, M. A. C., Piveta, A. C. G., Filho, V. A. P., & Gabrielli, M. F. R. (2017). Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. In *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes* (Vol. 44, Issue 1, pp. 33–40). Colegio Brasileiro de Cirurgioes. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017001004>
39. Schlegel, K. A., & Schultze-Mosgau, S. (2002). *Histologic Findings in Sinus Augmentation with Autogenous Bone Chips Versus a Bovine Bone Substitute Oncology and reconstructive surgerz View project*. <https://www.researchgate.net/publication/10880478>
40. Sérgio Batista, P., do Rosário Junior, A. F., & Wichnieski, C. (2011). A contribution to the maxillary sinus study. In *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial* (Vol. 52, Issue 4, pp. 235–239). Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2011.04.003>
41. Simonpieri, A., Choukroun, J., Corso, M. del, Sammartino, G., & Ehrenfest, D. M. D. (2011). Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte- and platelet-rich fibrin as sole grafting material: A six-year experience. *Implant Dentistry*, 20(1), 2–12. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181faa8af>
42. Srouji, S., Kizhner, T., ben David, D., Riminucci, M., Bianco, P., & Livne, E. (2009a). The schneiderian membrane contains osteoprogenitor cells: In vivo and

- in vitro study. *Calcified Tissue International*, 84(2), 138–145. <https://doi.org/10.1007/s00223-008-9202-x>
43. Stammberger, H. (1986). Endoscopic endonasal surgery—Concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part II. Surgical technique. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 94(2), 147–156. <https://doi.org/10.1177/019459988609400203>
44. Tatullo, M., Marrelli, M., Cassetta, M., Pacifici, A., Stefanelli, L. V., Scacco, S., Dipalma, G., Pacifici, L., & Inchingolo, F. (2012). Platelet rich fibrin (P.R.F.) in reconstructive surgery of atrophied maxillary bones: Clinical and histological evaluations. *International Journal of Medical Sciences*, 9(10), 872–880. <https://doi.org/10.7150/ijms.5119>
45. Troedhan, A., Kurrek, A., & Wainwright, M. (2012). Biological principles and physiology of bone regeneration under the schneiderian membrane after sinus lift surgery: A radiological study in 14 patients treated with the transcresal hydrodynamic ultrasonic cavitation sinus lift (Intralift). *International Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1155/2012/576238>
46. Wang, H. L., & Boyapati, L. (2006). “pASS” principles for predictable bone regeneration. *Implant Dentistry*, 15(1), 8–17. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000204762.39826.0f>
47. Woo, I., & Le, B. T. (2004). Maxillary sinus floor elevation: Review of anatomy and two techniques. In *Implant Dentistry* (Vol. 13, Issue 1, pp. 28–32). <https://doi.org/10.1097/01.ID.0000116369.66716.12>
48. Zhang, Y., Tangl, S., Huber, C. D., Lin, Y., Qiu, L., & Rausch-Fan, X. (2012). Effects of Choukroun’s platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: A histological and histomorphometric study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40(4), 321–328. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2011.04.020>

