

## **Fechamento de comunicação bucosinusal residual em paciente com fissura labiopalatal - relato de caso**

**Closure of residual buccosinusal communication in a patient with cleft lip and palate - case report**

**Cierre de la comunicación buccosinusal residual en un paciente con labio leporino y paladar hendido - reporte de un caso**

Recebido: 30/10/2024 | Revisado: 10/11/2024 | Aceitado: 11/11/2024 | Publicado: 15/11/2024

**Daiane Dalazen**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6013-4090>  
Unidade Central de Educação Faem Faculdade, Brasil  
E-mail: [daiadalazen2@gmail.com](mailto:daiadalazen2@gmail.com)

**Maiara Santoro Barcellos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4754-6377>  
Unidade Central de Educação Faem Faculdade, Brasil  
E-mail: [maiara.barcellos@unochapeco.edu.br](mailto:maiara.barcellos@unochapeco.edu.br)

**Sidnei Antonio Moro**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2912-4960>  
Unidade Central de Educação Faem Faculdade, Brasil  
E-mail: [sa.moro@uol.com.br](mailto:sa.moro@uol.com.br)

**Camila Lago**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0254-5648>  
Unidade Central de Educação Faem Faculdade, Brasil  
E-mail: [cami-lago@hotmail.com](mailto:cami-lago@hotmail.com)

### **Resumo**

As fissuras orofaciais são defeitos congênitos comuns, afetando a estrutura do lábio e/ou palato e resultando em impactos significativos na saúde, qualidade de vida e condições socioeconômicas dos pacientes e suas famílias. Dentre as malformações craniofaciais, as fissuras labiopalatais são as mais prevalentes, com o tratamento cirúrgico iniciado nos primeiros meses de vida e potencialmente estendido até a vida adulta. Contudo, mesmo após intervenções, alguns pacientes podem desenvolver comunicações bucosinusais residuais de variados tamanhos. Embora existam múltiplas abordagens para o fechamento dessas comunicações, a técnica de rotação de retalho palatino é pouco explorada na literatura para este contexto, apesar de amplamente aplicada no fechamento de comunicações pós-exodontias. Este trabalho apresenta um relato de caso em que uma paciente com fissura labiopalatina foi submetida a um fechamento tardio de comunicação bucosinusal, com o uso de fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) como adjuvante, visando o aprimoramento da cicatrização de tecidos moles. Embora a técnica utilizada não tenha alcançado o fechamento completo da comunicação bucosinusal, o relato deste caso contribui para o entendimento das limitações e potenciais da associação de L-PRF ao retalho palatino. Estudos adicionais são necessários para aprimorar o uso desta abordagem em pacientes com fissuras labiopalatais e comunicações residuais.

**Palavras-chave:** Fissura labial; Fissura palatina; Congênito; Cirurgia; Plasma rico em plaqueta; Fístula bucoantral; Complicações.

### **Abstract**

Orofacial clefts are common congenital defects affecting the structure of the lip and/or palate, leading to significant impacts on health, quality of life, and socioeconomic well-being of affected individuals and their families. Among craniofacial malformations, cleft lip and palate are the most prevalent, with surgical treatment typically initiated in the first months of life and potentially extending into adulthood. However, despite surgical interventions, some patients may develop residual oronasal fistulas of varying sizes. Although multiple approaches are available for closing these fistulas, the palatal flap rotation technique remains underexplored in this context within the literature, despite its extensive application in the closure of post-extraction fistulas. This study presents a case report in which a patient with a cleft lip and palate underwent late-stage closure of an oronasal fistula, utilizing leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) as an adjunct, aiming to enhance soft tissue healing. Although the technique used did not achieve complete closure of the oronasal fistula, this case report contributes to the understanding of the limitations and potential of combining L-PRF with the palatal flap. Further studies are needed to refine this approach for patients with cleft lip and palate and residual fistulas.

**Keywords:** Cleft lip; Cleft palate; Congenital; Surgery; Platelet-rich plasma; Buccoantral fistula; Complications.

## Resumen

Las hendiduras orofaciales son defectos congénitos comunes, que afectan la estructura del labio y/o el paladar y tienen un impacto significativo en la salud, la calidad de vida y las condiciones socioeconómicas de los pacientes y sus familias. Entre las malformaciones craneofaciales, el labio leporino y el paladar hendido son los más prevalentes, con un tratamiento quirúrgico iniciado en los primeros meses de vida y potencialmente extendido hasta la edad adulta. Sin embargo, incluso después de las intervenciones, algunos pacientes pueden desarrollar comunicaciones bucosinuales residuales de diferentes tamaños. Aunque existen múltiples abordajes para el cierre de estas comunicaciones, la técnica de rotación del colgajo palatino está poco explorada en la literatura para este contexto, aunque se aplica ampliamente en el cierre de las extracciones post-dentarias. En este trabajo se presenta un caso clínico en el que un paciente con labio leporino y paladar hendido se sometió a un cierre tardío de la comunicación bucosina, con el uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF) como coadyuvante, con el objetivo de mejorar la cicatrización de los tejidos blandos. Apesar de que la técnica utilizada no logró el cierre completo de la comunicación bucosinal, el relato de este caso contribuye a la comprensión de las limitaciones y potencialidades de la asociación de L-PRF con el colgajo palatino. Se necesitan estudios adicionales para mejorar el uso de este abordaje en pacientes con labio leporino y paladar hendido y comunicación intercalada.

**Palabras clave:** Labio leporino; Paladar hendido; Congénito; Cirugía; Plasma rico en plaquetas; Fístula bucoantral; Complicaciones.

## 1. Introdução

As malformações craniofaciais são defeitos congênitos comuns que afetam a estrutura do crânio e da face. Entre essas, as fissuras orofaciais, que incluem fissura labial (FL), fissura palatina (FP) e fissura labiopalatina (FLP), são as mais prevalentes (IPDTC Working Group, 2011). A fissura labial com ou sem fissura palatina (FL/FLP) tem uma prevalência de 9,92 por 10.000 nascimentos, sendo a fissura labial isolada 3,28 por 10.000 e a fissura labiopalatina 6,64 por 10.000. No Brasil, essa taxa é de 5,86 por 10.000 nascidos, o que significa que aproximadamente uma em cada 1.893 crianças nascem com algum tipo de fissura (Sousa & Roncalli, 2021). Essa malformação afeta o lábio, o rebordo alveolar e/ou palato dos recém-nascidos, e, se não tratada, essa condição pode gerar problemas estéticos, funcionais e psicossociais (Beluci, 2014). Entre as alterações funcionais, o paciente encontra dificuldade na alimentação, deglutição, fala, audição, além de comprometimento no desenvolvimento craniofacial, infecções em vias aéreas, ouvidos e alterações dentais (Sousa & Roncalli, 2021).

Devido às condições mencionadas, o tratamento requer uma abordagem multidisciplinar e se inicia nos primeiros meses de vida, com a queiloplastia realizada aos 3 meses de vida para o reparo do lábio, sendo uma etapa crucial para a reabilitação inicial (Jacobson, 1988). A palatoplastia, por sua vez, é realizada entre 12 e 18 meses de idade para o fechamento do palato e mole (Lindeborg; Shakya; Rai, *et al.*, 2020). Dentre os tratamentos preconizados existem várias técnicas de palatoplastia, e as técnicas com melhores evidências para otimizar os resultados de fala são: a técnica de von Langenbeck (palatoplastia com dois retalhos) na palatoplastia primária, veloplastia intravelar (fechamento velofaríngeo), palatoplastia de Furlow (palatoplastia usando a zetaplastia) (Martín-del-Campo; Rosales-Ibañez; Rojo, 2019) e o fechamento de Veau-Wardill-Kilner, que é uma modificação derivada da técnica de von Langenbeck com a vantagem de menor ocorrência de insuficiência velofaríngea (Proffit, *et al.*, 2018).

Um defeito residual e pós-tratamento que o paciente com fissura labiopalatina podem apresentar é a comunicação bucosinusal, no entanto, não há consenso sobre a melhor abordagem de tratamento (Hernando; Gallego; Junquera & Villarreal, 2010). Diversas técnicas cirúrgicas têm sido utilizadas para o fechamento dessas comunicações, incluindo o uso de retalhos rotacionais palatinos. Esta técnica é confiável e aceitável para o fechamento de comunicações oroantrais crônicas, especialmente em defeitos menores (Arantes, 2019). A técnica consiste em realizar um retalho de tecido conjuntivo palatino de forma vascularizada, rodando o retalho com o intuito de cobrir a comunicação bucosinusal existente, que é fechada em primeira intenção através de suturas e a área doadora se manterá cruenta e fechará por segunda intenção (Parvini; Obreja; Sader *et al.*, (2018).

Na literatura existem muitos estudos de fechamento de comunicação bucosinusal pós exodontia, utilizando diversas técnicas alternativas. Dependendo do tamanho da comunicação, os defeitos respondem bem desde a técnicas de retalhos locais, até a abordagens mais complexas como retalhos pediculados com o corpo adiposo da bochecha, obliteração com biomateriais e enxertos ósseos (Feigin & Shope, 2019). Os concentrados têm se mostrado uma alternativa eficaz e promissora no tratamento de defeitos teciduais críticos (Ghaznavi; Babaloo; Shirmohammadi, 2019); Marqui; Miguel; Magalhães, 2017). A Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos - L-PRF, tem capacidade de liberar fatores de crescimento e promover a angiogênese por desempenhar um papel determinante na agregação plaquetária durante a hemostasia, capaz de reforçar o agrupamento inicial de plaquetas, construindo uma barreira durante a coagulação. Portanto torna-se muito importante na revascularização do enxerto tecidual. O L-PRF é um excelente agregante na regeneração tecidual, contribuindo em uma cicatrização mais eficaz (Silva; Costa; Queiroz, *et al.*, 2024).

O objetivo deste artigo é relatar um caso clínico em que se aplicou a técnica de rotação de retalho para o fechamento de uma comunicação bucosinusal, associada ao uso de L-PRF, em uma paciente com fissura labiopalatal residual, previamente reabilitada por meio de prótese protocolo superior. O intuito da intervenção cirúrgica é restaurar a função palatal, aprimorar a alimentação, a respiração e a fala, e, conseqüentemente, promover uma melhora significativa na qualidade de vida da paciente.

## 2. Metodologia

A presente investigação é um relato de caso clínico, trata-se de um estudo descritivo de natureza qualitativa (Estrela, 2018; Pereira et al., 2018; Toassi & Petri, 2021).

O Paciente assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o trabalho passou pela aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE 82095124.6.0000.8146). Todos os direitos da participante foram respeitados e preservados.

## 3. Relato de Caso

Paciente NMH, 52 anos, brasileira, leucoderma, Asa I, com fissura labiopalatal unilateral direita, já reabilitada e fazendo uso de prótese protocolo superior (Figura 1).

**Figura 1** - Fotos extraorais da paciente.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Paciente da Figura 1, procurou o serviço especializado de Bucomaxilofacial, para realizar o fechamento da comunicação bucosinusal. Com a queixa principal de que os alimentos e líquidos passavam da cavidade bucal para a nasal.

No exame clínico constatou-se comunicação pequena (aproximadamente 3mm) na região anterior da maxila, próximo à base da prótese protocolo (Figura 2). Solicitou-se tomografia computadorizada para avaliar a extensão da perda óssea palatina, a partir da qual foi elaborado o planejamento cirúrgico. Exames hematológicos também foram solicitados no pré-operatório para viabilizar a realização da cirurgia em ambiente ambulatorial. Dentre as técnicas avaliadas, optou-se por realizar a rotação do retalho com complemento de L-PRF.

**Figura 2** - Foto inicial da comunicação bucosinusal.



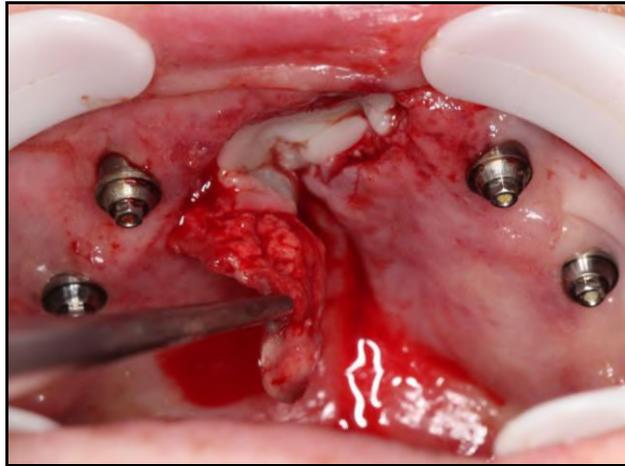
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A medicação pré-operatória foi administrada uma hora antes do procedimento e consistiu em: dois comprimidos de Dexametasona 4 mg para controle do edema, um comprimido de Dipirona 500 mg para controle da dor, e um comprimido de Diazepam 10 mg para controle da ansiedade.

Três tubos, de 10ml cada, de sangue da paciente foram coletados no início da cirurgia, seguido pelo processo de centrifugação a 3.000 rpm (aproximadamente 400g) por 10 minutos, sem adição de nenhum agente, para formar o biomaterial L-PRF, utilizado durante a sutura do retalho na região receptora.

O anestésico de escolha foi Articaina 4% com vasoconstritor 1:200.000, administrado para o procedimento dois tubetes. A incisão pediculada foi realizada no hemiarco direito do palato, iniciando na linha mediana e se estendendo até o rebordo anterior, seguido do descolamento de tecido conjuntivo, debridação da área da comunicação, posicionamento do biomaterial L-PRF no retalho (Figura 3), reposicionamento do retalho a área receptora fechando com o tecido a comunicação bucosinusal. Para a sutura em pontos simples foi utilizado fio sintético absorvível. A medicação de escolha para o pós-operatório foi Amoxicilina 500mg a cada 8 horas durante sete dias, Ibuprofeno 600mg a cada 8 horas durante três dias e dipirona 1 grama a cada 6 horas durante três dias.

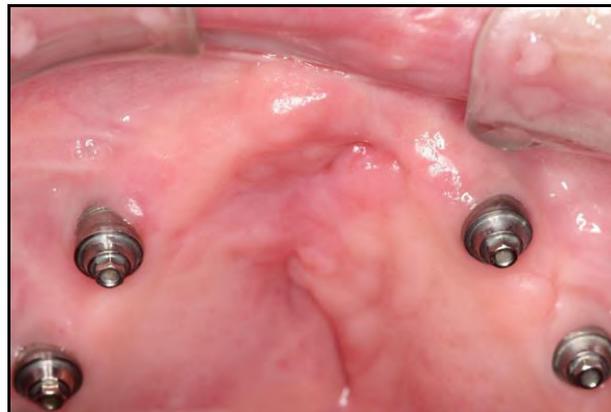
**Figura 3** - Foto trans-operatório, posicionamento do biomaterial L-PRF.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A paciente retornou após dez dias do procedimento cirúrgico, apresentando boa aproximação das bordas da ferida. Em novo retorno, após 21 dias, a paciente apresentou queixa em relação aos pontos, que foram então removidos. Ao exame clínico a cicatrização do tecido se demonstrou adequada (Figura 4).

**Figura 4** - Foto pós-operatório.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Contudo, ao aplicar jato de ar com a seringa tríplice, a paciente relatou sentir o ar passar para a cavidade nasal. A paciente, após diversos procedimentos cirúrgicos, depositou sua confiança neste para resolver sua principal queixa. No entanto, percebe-se sua frustração devido à falta de efetividade do tratamento. Perante este resultado, um novo planejamento para o caso será realizado, com o objetivo de solucionar a queixa da paciente.

#### **4. Discussão**

Embora a técnica de rotação de retalho seja amplamente reconhecida como uma abordagem eficaz para o fechamento de comunicações pós-exodontia, a sua aplicação na comunicação residual de fissura labiopalatina apresentou desafios neste caso específico. A escolha dessa técnica foi fundamentada na sua robustez na literatura, que aponta para sua eficácia em contextos similares. Acreditávamos que a rotação do retalho palatino, com suas características anatômicas favoráveis, poderia oferecer uma solução viável para a comunicação bucosinusal da paciente. O retalho palatino não apenas apresenta uma mucosa

mais espessa, facilitando a cobertura do defeito, mas também é bem vascularizado, irrigado pela artéria palatina e vasos menores, o que favorece a viabilidade do retalho. A espessura, textura e largura da região palatina são aspectos que favorecem sua manipulação, permitindo uma rotação mais eficiente (Parvini; Obreja; Sader, *et al.*, 2018).

Por outro lado, a técnica de rotação do retalho palatino apresenta limitações, como a dificuldade em mobilizar adequadamente o retalho, que pode levar a quadros de necrose tecidual, hemorragia transoperatória da artéria palatina e desconforto na área doadora, que se mantém cruenta (Parvini; Obreja; Sader, *et al.*, 2018). Embora os benefícios dessa técnica superem suas limitações, as dificuldades são frequentemente pouco abordadas na literatura. No nosso caso cirúrgico, não enfrentamos limitações na imobilização do retalho, conseguindo realizar uma sutura sem tensão nas bordas da ferida, o que resultou na ausência de necrose tecidual. No entanto, a cicatrização ocorreu por segunda intenção, e não houve coaptação total das bordas cirúrgicas. Ao final do processo de cicatrização, a comunicação persistiu, mas com um tamanho reduzido em relação à condição inicial.

Para acelerar o processo de cicatrização e melhorar o prognóstico, terapias regenerativas para os tecidos estão em constante aprimoramento. A Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) se destaca pois tem demonstrado eficácia na cicatrização de tecidos moles e na redução de complicações pós-operatórias em diversos procedimentos clínicos (Silva; Costa; Queiroz, *et al.*, 2024) por isso foi a técnica complementar de escolha para este tratamento. Embora o uso da L-PRF seja bem documentado em comunicações pós-exodontia e tenha apresentado índices de sucesso satisfatórios (Ghaznavi; Babaloo; Shirmohammadi, 2019), porém sua aplicação em comunicações bucosinusais em pacientes com fissura, é pouco explorada (Silva; Da Costa; Ferreira, *et al.*, 2023). Ao optarmos por empregar a técnica de fechamento da comunicação com rotação de retalho palatino optou-se em associar a L-PRF, com a expectativa de alcançar um fechamento eficaz e uma recuperação otimizada no pós-operatório.

O protocolo de tratamento cirúrgico ideal em relação à técnica utilizada e a idade do paciente, no reparo da fenda labiopalatina, permanece em aberto e não é claro. As técnicas evoluíram por pequenas modificações nos métodos existentes e as comunicações bucosinusais são uma complicação bem conhecida e frequentemente, continuam sendo desafiadoras após o reparo primário<sup>15</sup>. Acreditamos que com o avanço da engenharia de biomateriais em 3D, possa existir uma nova técnica de reparo ósseo para estes pacientes e consequentemente as comunicações oroantrais de pequeno porte deixem de existir (Silva; Da Costa; Ferreira, *et al.*, 2023).

Apesar da comunicação bucosinusal da paciente ser pequena, seu impacto negativo na qualidade de vida é profundo, levando-a a evitar alimentos e bebidas que deveriam ser simples e prazerosos. A qualidade de vida dos indivíduos com fissuras orofaciais é moldada por uma interação complexa de fatores internos e externos, que frequentemente estão em desacordo e intensificam as dificuldades que esses pacientes enfrentam diariamente (Ward; 2014). Assim, torna-se imperativo que abordagens terapêuticas, como a rotação do retalho palatino e a aplicação de L-PRF, sejam continuamente exploradas e aprimoradas. Essas intervenções não apenas visam a cicatrização do palato, mas também têm o potencial de restaurar a autoestima dos pacientes. O avanço nesse campo de pesquisa não se limita a curar uma condição física; ele representa um passo significativo em direção à reintegração social e emocional de indivíduos que merecem viver plenamente e com qualidade.

## 5. Considerações Finais

As fissuras orofaciais representam condições complexas com etiologias multifatoriais, envolvendo fatores genéticos e ambientais. Compreender esses fatores é essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. Embora a técnica de rotação do retalho palatino associada ao L-PRF tenha sido selecionada neste caso clínico devido às suas vantagens, como a nutrição adequada e a espessura apropriada do retalho, não conseguimos alcançar o fechamento completo

da comunicação bucossinusal. Esse resultado ressalta a necessidade de mais pesquisas nesta área, incluindo amostragens populacionais mais amplas e validações experimentais dos achados, para aprimorar o conhecimento sobre as melhores técnicas para o fechamento dessa comunicação e suas aplicações clínicas. Logo nova alternativa de tratamento será disponibilizada a paciente para obter a qualidade de vida necessária.

## Referências

- Arantes, E. B. R. (2019). Rotação de retalho palatino como alternativa de tratamento para fístula bucossinusal. *International Journal of Science Dentistry*, 55. doi:<https://doi.org/10.22409/ijosd.v0i53.39868>.
- Beluci, M. L. (2014). Qualidade de vida de indivíduos com fissura labiopalatina: avaliação pré e pós-correção cirúrgica da deformidade dentofacial. Tese de Doutorado, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru. doi:10.11606/T.61.2014.tde-26052014-144355. Recuperado em 2024-10-30, de [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br).
- Estrela, C. (2018). Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas.
- Ghaznavi, D., Babaloo, A., & Shirmohammadi, A. (2019). Advanced platelet-rich fibrin plus gold nanoparticles enhanced the osteogenic capacity of human mesenchymal stem cells. *BMC research notes*, 12(1), 721. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4750-x>.
- Hernando, J., Gallego, L., Junquera, L., & Villarreal, P. (2010). Oroantral communications. A retrospective analysis. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 15(3), e499–e503. <https://doi.org/10.4317/medoral.15.e499>.
- IPDTC Working Group (2011). Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTC). *The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*, 48(1), 66–81. <https://doi.org/10.1597/09-217>.
- Jacobson, A. (1988). Elimination of the residual Alveolar Cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 23:175–205. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(88\)90203-X](https://doi.org/10.1016/0889-5406(88)90203-X).
- Lindeborg, M.; Shakya, P.; Rai, S et al., (2020). Otimizando os resultados da fala para fissura palatina. *Opinião Atual em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço*. 28(4):p 206-211. | DOI: 10.1097/MOO.0000000000000635.
- Marqui, A. C.; Miguel, D. F.; & Magalhães, J. C. A. (2017) Comparação entre a Técnica Plasma Rico em Plaquetas e Fibrina Rico em Plaquetas e sua Utilização na Odontologia. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. C: 6450. 02(13). pp 268-276. ISSN:2448-0959.
- Martín-del-Campo M, Rosales-Ibañez R, Rojo L. (2019). Biomateriais para regeneração de fissuras labiais e palatinas. *Revista Internacional de Ciências Moleculares*. 20(9):2176. <https://doi.org/10.3390/ijms20092176>.
- Parvini, P., Obreja, K., Sader, R. et al., (2018). Surgical options in oroantral fistula management: a narrative review. *Int J Implant Dent* 4, 40. <https://doi.org/10.1186/s40729-018-0152-4>.
- Parvini, P., Obreja, K., Sader, R., Becker, J., Schwarz, F., & Salti, L. (2018). Surgical options in oroantral fistula management: a narrative review. *International journal of implant dentistry*, 4(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s40729-018-0152-4>.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Proffit, W R et al. (2018). *Contemporary orthodontics*. 6th edition. Philadelphia, IL: Elsevier. E-book ISBN: 9780323543880
- Silva, G. N; Da Costa, J. P. B; Ferreira, V. L, et al., (2023). O uso da membrana de l-prf na odontologia: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*. 45(1),117-119. ISSN online: 2317-4404.
- Silva, A. H. B; Costa, K. M, Queiroz, R. G, et al., (2024). Manejo cirúrgico para o fechamento da comunicação buco-sinusal: uma revisão integrativa. *Revistaft*, 28(135), 77. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12030077>.
- Sousa, G. F. T. de & Roncalli, A. G.. (2021). Fatores associados ao atraso no tratamento cirúrgico primário de fissuras labiopalatinas no Brasil: uma análise multinível. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 3505–3515. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.2.23592019>.
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da Saúde. (2ed.). Editora da UFRGS.
- Ward, E. (2014). Fissura labial e palatina na Índia: determinando os fatores socioeconômicos que influenciam a qualidade de vida e o tratamento recebido, com foco no distrito rural de Nainital, estado de Uttarakhand. *Coleção de estudos independentes*. [http://digitalcollections.sit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2834&context=isp\\_collection](http://digitalcollections.sit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2834&context=isp_collection).