



Especialização em CTBMF

Tiago Costa Almeida

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ENXERTO AUTÓGENO E PRÓTESE
DE TITÂNIO, PARA REABILITAÇÃO IMEDIATA PÓS
RESSECÇÃO DE MANDÍBULA POR AMELOBLASTOMA**

OSASCO

2023

Tiago Costa Almeida

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ENXERTO AUTÓGENO E PRÓTESE
DE TITÂNIO, PARA REABILITAÇÃO IMEDIATA PÓS
RESSECÇÃO DE MANDIBULA POR AMELOBLASTOMA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado
como exigência parcial para a obtenção do título
de Especialista em CTBMF na Faculdade Sete
Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof. Danilo Lobo Mussalem

OSASCO

2023

Tiago Costa Almeida

**ESTUDO COMPATATIVO ENTRE ENXERTO AUTÓGENO E PRÓTESE
DE TITÂNIO, PARA REABILITAÇÃO IMEDIATA PÓS
RESSECÇÃO DE MANDÍBULA POR AMELOBLASTOMA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em
Cirurgia e Traumatologia BucoMaxilo Facial da Faculdade Sete Lagoas -
FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em
CTBMF.

Osasco, 16 de Janeiro de 2023.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Danilo Lobo Mussalem

Prof. Dr. Luis Gustavo Tramontin

Prof.Dr. Sergio Eduardo Migliorini

Agradecimentos

Á DEUS pela saúde e força.

Á nossos pais que foram essenciais para que essa etapa se tornasse realidade.

Aos nossos familiares, pelos conselhos e palavras amigas.

Agradecemos a todos os professores do curso de especialização, e de forma muito especial, ao orientador: Dr.Danilo Lobo Mussalem pela compreensão e apoio no desenvolvimento desse estudo.

A todos, que direta ou indiretamente, nos auxiliaram nesta jornada

"Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo."

Martin Luther King

RESUMO

O ameloblastoma é uma neoplasia benigna, derivada de células do epitélio odontogênico presente na lâmina dentária e é comumente uma neoplasia agressiva. É o segundo tumor odontogênico mais comum dos maxilares com alta taxa de recidiva. Geralmente é diagnosticado em exames radiográficos de rotina. É benigno e localmente invasivo, geralmente tem crescimento lento, e que raramente se diferencia em uma lesão com padrão de malignidade, embora possua uma grande variação histológica. Pode se apresentar de forma sólida ou multicística, que costumam ser as formas mais comuns, e extra ósseo. É uma lesão que tem maior prevalência em mandíbula. O tratamento é cirúrgico e pode haver variação de conduta, podendo ser mais radical ou mais conservador dependendo do profissional, o tratamento em geral se baseia em enucleação total da lesão, ocorrendo uma ampla ressecção óssea, ocasionando grandes defeitos ósseos que comprometem a função do paciente. Nos casos onde ocorre maior comprometimento por conta da extensão e complexidade, é necessária a utilização de prótese ou enxertos para substituir a porção óssea perdida com objetivo de reestabelecer a função estética e funcional do paciente acometido. Enxertos ósseos de tibia e as próteses de titânio pré fabricadas ou personalizadas são algumas das alternativas mais comuns utilizadas para essa finalidade.

Palavras chaves: Ameloblastoma. Prótese de titânio, reconstrução pós ressecção

ABSTRACT

Ameloblastoma is a benign neoplasm, derived from cells of the odontogenic epithelium present in the dental lamina and has a characteristic that is commonly aggressive. It is the second most common odontogenic tumor of the jaws with high recurrence rates. It is usually diagnosed on routine radiographic examinations. It is benign and locally invasive, is usually slow growing, and rarely differentiates into a lesion with a malignant pattern, although it has a large histological variation. It can present as solid or multicystic, which are the most common forms, and extra-osseous. It is a lesion that is more prevalent in the mandible. The treatment is surgical and there may be a variation of conduct, which may be more radical or more conservative depending on the professional. The treatment in general is based on total enucleation of the lesion followed by curettage with a safety margin, with a wide bone resection, causing large bone defects that compromise the aesthetics and function of the patient. In cases where there is greater involvement due to the extension and complexity, it is necessary to use a prosthesis or grafts to replace the lost bone portion in order to restore the aesthetic and functional function of the affected patient. Tibial bone grafts and prefabricated or customized titanium prostheses are some of the most common alternatives used for this purpose.

Key words: Ameloblastoma, titanium prosthesis, post-resection reconstruction

SUMÁRIO

1.	Introdução	09
2.	Proposição.....	11
3.	Revisão de Literatura	12
	3.1 Enxerto ósseo autogeno.....	12
	3.2 Enxerto de Fibula.....	13
	4. Prótese em titânio pré fabricada e/ou personalizada.....	14
	4.1 Tipos de fixação de prótese.....	15
5.	Discussão	16
6.	Conclusão	17
7.	Referências	18

1. Introdução

O ameloblastoma é um tumor odontogênico de origem epitelial, e apesar de ser benigno, tem características extremamente infiltrativas, que prejudicam estética e função devido sua agressividade. Possui uma etiologia variada e inespecífica, sem ter uma causa realmente confirmada, porém, acredita-se que devido sua semelhança histológica com as células do esmalte dentário, sua origem esteja correlacionada à má formação do mesmo, ainda no período da odontogênese (NEVILLE, 2009).

O ameloblastoma pode ser originado de restos do órgão do esmalte, remanescente de lâmina dentária, epitélio dos cistos odontogênicos e células basais do epitélio da mucosa, são tumores de crescimento que geralmente tem evolução lenta, é invasivo e que em quase sua totalidade apresenta um curso benigno, podendo em algumas situações raras, evoluírem com algum potencial maligno (CERQUEIRA, 2011).

O ameloblastoma pode ser dividido de acordo com suas características clínicas e radiográficas, e também de acordo com suas características histopatológicas, devendo sempre o profissional buscar se atentar ao correto diagnóstico da lesão a fim de realizar um tratamento personalizado e adequado para cada caso (MUNIZ, et. Al. 2014). Com relação ao tratamento proposto para esta patologia, (Moraes et. Al.) 2014), salienta que é possível optar por uma conduta conservadora como a marsupialização e posteriormente enucleação, ou uma ação mais debilitante como ressecções total ou parcial das estruturas afetadas com relativa margem de segurança de 1 a 3 mm, visto que possui alta taxa de recidiva. Nos casos de ressecções extensas, nas quais ocorre eminente perda de segmento ósseo, como a hemimandibulectomia parcial ou total, podem implicar em lesões sequelares para o paciente, tais como limitação da mobilidade, alteração na oclusão, desvio mandibular, além de considerada deformidade estética, que é praticamente inevitável em grande perda na qualidade de vida do indivíduo, na qual, existe a necessidade de reabilitação mandibular imediata e reconstrução dos tecidos ósseos e musculares comprometidos para restabelecer resultados estéticos favoráveis, bem como uma significativa melhora nos aspectos funcionais do sistema estomatognático (MONTORO, 2008).

Existe uma variedade de materiais disponíveis para a reposição de tecidos perdidos devido ao procedimento cirúrgico, devendo ser escolhido levando-se em conta a condição do caso, além das condições socioeconômicas do paciente e também do serviço de cirurgia onde o procedimento foi realizado (PAIVA, et. al. 2009). Esses são bases sugestivas como critérios básicos para o estudo individualizado a ser feito antes da intervenção em cada caso.

2. Proposição

O objetivo desta revisão de literatura é fazer um estudo comparativo entre enxerto autógeno e prótese de titânio, para reabilitação imediata pós ressecção de mandíbula por ameloblastoma.

3.Revisão de literatura

3.1 Enxerto Ósseo autógeno

Enxerto ósseo é definido como a remoção de um fragmento ósseo de uma determinada região do corpo humano para ser transplantada para outro local no mesmo indivíduo ou entre indivíduos de espécies diferentes, devolvendo a morfologia em quantidade e qualidade. Os enxertos ósseos são classificados em três tipos: o enxerto autógeno, obtido e transplantado no mesmo indivíduo, o enxerto alógeno ou homólogo, obtido de um indivíduo e enxertado em outro indivíduo da mesma espécie, e o enxerto xenógeno ou heterógeno, caracterizado pelo transplante ósseo entre indivíduos de diferentes espécies (DOMIT, 2008).

O enxerto autógeno é considerado biologicamente o padrão ouro (Gold Standard) para reconstrução dos rebordos maxilares e mandibulares, por apresentar vantagens quanto às propriedades antigênicas, angiogênicas, é o único que mantém as propriedades osteoreparativas, osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras (FERREIRA, 2001).

As áreas ósseas doadoras de destaque na reconstrução mandibular microcirúrgica são a fíbula, a crista ilíaca, a escápula, o rádio e o segundo metatarso, sendo o último específico para a restituição do processo condilar e da articulação temporomandibular (MILITSAKH, 2005; POGREL, 1997; SCHILIEPHAKE, 1999; LANDA, 2003).

3.2 Enxerto de Fíbula

A fíbula é o osso vascularizado mais longo disponível para a reconstrução mandibular, tem aproximadamente 20 a 30 cm de comprimento útil, sendo suficiente para reconstrução de qualquer defeito ósseo mandibular, em comparação as demais opções, que medem aproximadamente aproximadamente 15 cm para crista ilíaca e escápula, 12 cm para rádio e costela.

É inigualável na reconstrução de defeitos de ângulo a ângulo, requerendo, no entanto, osteotomias e segmentações múltiplas (PORTINHO, 2015).

O procedimento de escolha, foi descrito primeiramente por Taylor , em 1975 (apud LIU, 2013). Enxertos de fíbula vascularizados são incorporados mais rapidamente que os não vascularizados e apresentam resultados superiores no tratamento dos tumores ósseos benignos agressivos.(CHEN; ZHANG, 1997).

Em casos de reconstrução com fíbula, a técnica utilizada para retirar o enxerto, envolve abertura de todos os compartimentos da perna. O pedículo da artéria fibular pode ser alongado somente até sua origem no tronco tíbio - fibular. Prosseguir no seu alongamento implica na ligadura da artéria Tibial Posterior e risco de desvascularização ou hipovascularização do membro inferior. O posicionamento ideal do enxerto ósseo vascularizado também é difícil, muitas vezes exigindo o emprego de alças vasculares pela profundidade óssea e pequena extensão do pedículo fibular (CHOW, 1986; SATOH; SHIBUI; AKIZUKI, 1991; MOLSKI; WIELOPOLKI; OZONEK, 1998; TOH, 2001; ZALAVRAS, 2007).

A revascularização microcirúrgica mantém a irrigação e a drenagem do tecido ósseo enxertado em todo o período de integração, permitindo a manutenção de suas funções celulares, metabólicas e físicas (GENDEN; HAUGHEY, 1996; SHESTAK et al., 1993; BAHR; STOLL; WACHTER, 1998).

Dessa forma, a reparação entre o enxerto e o remanescente mandibular ocorre de forma semelhante à cicatrização de uma fratura, eliminando a longa fase de substituição observada nos enxertos convencionais (GENDEN; HAUGHEY, 1996; WELLS, 1996; POGREL, 1997).

4. Prótese em titânio pré fabricada e/ou personalizada

As reconstruções sejam das articulações ou dos ossos maxilares com materiais autógenos ou aloplásticos tem o objetivo de copiar a forma e função, tendo em vista que deve ter a capacidade de suportar as forças recebidas e reproduzir os movimentos de forma correta. Atualmente existem dois tipos de próteses em titânio: As próteses customizadas, que são as personalizadas para cada paciente de forma individual, e as próteses de estoque, que são adaptáveis. As customizadas são projetadas conforme a anatomia do paciente, facilitando a implantação e melhorando a estabilidade. Porém essas têm um alto custo e outro fator é a demora de confecção pelo fabricante, sendo assim, muitas vezes acaba não sendo a escolha imediata em vários casos. (FERREIRA, 2014; TEDESCO, 2020).

As próteses de estoque são fabricadas de acordo com a anatomia da maioria das pessoas e com tamanhos pré-definidos, sendo a prótese de articulação tendo dois componentes: A fossa é feita de polietileno de ultra alto peso molecular, e o componente mandibular feito de cromo-cobalto com uma camada de titânio na superfície, onde os ajustes são feitos no osso, fossa e ramo mandibular. (FERREIRA, 2014; TEDESCO, 2020).

Para o desenvolvimento dessas próteses é necessário saber a carga que ela irá receber, os materiais adequados e sua durabilidade. Contamos hoje com a tecnologia, que é um fator que nos oferece recursos que são extremamente úteis e aplicáveis. (TEDESCO, 2020; IDOGAVA, 2018).

Uma das ferramentas utilizadas é a simulação computadorizada, onde é possível observar como a prótese deve ser, sendo possível criar um protótipo 3D. Também contamos com a tomografia computadorizada e a impressão de modelos em 3D. Após isso, é possível criar tanto o protótipo quanto a estrutura do paciente que irá receber a prótese, para logo em seguida testa-los em tamanho real após imprimi-las. (TEDESCO, 2020; IDOGAVA, 2018).

4.1 Tipos de fixação

A seleção do tipo de fixação depende de cada caso. Cada local e cada paciente tem uma anatomia distinta, e vários outros fatores que podem ser determinantes para cada caso, onde uma avaliação completa e personalizada vai definir qual a melhor metodologia a ser aplicada. Não somente para o tipo de fixação, mas também para o tipo de material e acessórios que serão utilizados. (BUZAYAN, 2013).

Existem vários tipos de contenção e fixação, como parafusos, placas, implantes, fios e combinações de dois ou mais dos meios citados (BUZAYAN, 2013).

Para fixação por placas, parafusos e implantes, o paciente necessita de osso suficiente na região. As contraindicações são doenças sistêmicas que afetam o metabolismo tais como: displasia fibrosa, osteoporose, osteíte deformante, mieloma múltiplo, etc (LOUIS, 2016; BUZAYAN, 2013).

Os ditos materiais devem ser de titânio comercialmente puro, que passaram por um tratamento especial para garantir a osseointegração. O titânio é o material de escolha devido ter cargas neutras, não ser citotóxico, favorecer o contato celular, ter baixa condutividade térmica e ser leve. Tudo isso o torna biocompatível ao corpo humano (LOUIS, 2016).

Para colocação, a tomografia computadorizada é de suma importância. Este exame permite a realizar um protótipo, que é o modelo que será utilizado para confecção, dessa forma consegue-se as dimensões tridimensionais, em escala real 1:1 (BORGIA, 2017).

5. Discussão

O enxerto autógeno é considerado biologicamente o padrão ouro (Gold Standard) para reconstrução dos rebordos maxilares e mandibulares, por apresentar vantagens quanto às propriedades antigênicas, angiogênicas, é o único que mantém as propriedades osteoreparativas, osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras (FERREIRA, 2001).

Necessita de uma equipe multidisciplinar, e um planejamento cirúrgico concomitante com outras equipes, como ortopedistas, para colher o enxerto na região doadora, seja fíbula ou íliaca, cirurgião vascular para revascularizar o enxerto, e anestesistas.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é o fato de um pós operatório mais desconfortável, devido a mais de uma ferida cirúrgica, sendo a ferida do leito doador e o receptor.

Já a Prótese em titânio pré fabricada e/ou personalizada, deve ter a capacidade de suportar as forças recebidas e reproduzir os movimentos de forma correta.

Tem como objetivo reestabelecer função e estética no pós operatório, não necessita de uma equipe multidisciplinar durante a cirurgia.

As customizadas são projetadas conforme a anatomia do paciente, facilitando a implantação e melhorando a estabilidade. Porém essas têm um alto custo e outro fator é a demora de confecção pelo fabricante, sendo esse o fator que contribui como não sendo a de escolha imediata em vários casos. (FERREIRA, 2014; TEDESCO, 2020).

As próteses customizadas necessitam de um planejamento 3D, tendo como base exames de imagem em tamanho e escala real 1:1.

As próteses de estoque são fabricadas de acordo com a anatomia da maioria das pessoas e com tamanhos pré-definidos, Para o desenvolvimento dessas próteses é necessário saber a carga que ela irá receber, os materiais adequados e sua durabilidade. Contamos hoje com a tecnologia, que é um fator que nos oferece recursos que são extremamente úteis e aplicáveis. (TEDESCO, 2020; IDOGAVA, 2018).

6. Conclusão

Concluimos que este estudo comparativo entre enxerto autógeno, e prótese em titânio, para reabilitação imediata pós ressecção de mandíbula por ameloblastoma, que o diagnóstico prévio e um bom planejamento do tratamento, apresenta-se como essencial no sucesso e permanência da prótese pós ressecção, seja ela imediata ou tardia, e que deve-se analisar a melhor opção viável dentro dos parâmetros disponíveis, e que um bom planejamento é essencial para o sucesso a médio o longo prazo de cada caso.

Existe uma infinidade de aplicações e muitas variáveis, baseando-se no princípio de reestabelecer função e estética, e manter a sustentação das estruturas adjacentes.

O tratamento cirúrgico e instalação imediata da prótese, indiferente do método seja utilizado, se faz essencial para um melhor resultado estético e funcional, reunindo esforços para minimizar uma perda de função mais severa, e suavizar as sequelas estéticas que são produzidas pós ressecção da doença.

Nesta análise, o “padrão ouro” seria a técnica que ocasionasse menor sequela pós operatória, minimizasse a perda óssea, e com reabsorção óssea mais previsível, mantendo a durabilidade.

Enxerto Autógeno		Prótese de Titânio	
Prós	Contras	Prós	Contras
Biologicamente padrão ouro	Pós operatório mais desconfortável	As de estoque vem com tamanhos pré-definidos	Têm um alto custo
Mantém propriedades Osteoreparativas	2 feridas cirúrgicas, sendo, do leito doador e o receptor.	As customizadas são projetadas conforme a anatomia do paciente	Demora na confecção pelo fabricante.
Mantém Propriedades Osteoindutoras e Osteocondutoras	Necessita de equipe multidisciplinar	Não necessita de uma equipe multidisciplinar durante a cirurgia.	Não possui Propriedades Osteoreparativas.
Fonte: (FERREIRA, 2001); (FERREIRA et al., 2014; TEDESCO, 2020); (TEDESCO, 2020; IDOGAVA, 2018)			

7. REFERÊNCIAS

- BAHR, W.; STOLL, P.; WACHTER, R., Use of the "double barrel" free vascularized fibula in mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* , v. 56, no. 1, p. 38-44, Jan. 1998.
- BORGIA, G.; RAVECCA, T.; FUMERO, M.; PEBÉ, P. J. Utilización de implantes oseointegrados orales para próteses orbitaria: Caso clínico. *Odontoestomatología.* V. 19, 2017.
- BUZAYAN, M. M. Prosthetic management of mid-facial prótese with magnet-retained silicone prosthesis. *Prosthetics and Orthotics International.* V. 38, n. 1, 2013.
- CARDOSO, M. S.; ARAÚJO, P. G.; CARDOSO, A. J.; CARDOSO, S. M.; MORAIS, L.C. CERQUEIRA, Arlei, et al. Reconstrução de bossa frontal com implante de polimetilmetacrilato: relato de dois casos. *Revista de Cirurgia e Traumatologia BucoMaxilo-facial.* v.11, n.3, p. 61-68, Camaragibe jul./set. 2011.
- CARDOSO, A.C., et al., O passo a passo da prótese sob implante. 4^o Edição, Livraria Santos Editora, c.7, p 185-186, 2007.
- CHEN, Z.; ZHANG, G, Fibula grafting for treatment of aggressive benign bone tumor and malignant bone tumor of extremities. *Chin Med J.*,v. 110, no. 2, p.125-128, Fev.1997.
- CHOW, S.P. et al. Reconstruction of the lateral tibial condyle by a pedicled vascularized fibular graft after en bloc resection of giant cell tumour. *Int Orhop.*, v.10, no. 4, p. 239-243, Dez. 1986.
- DOMIT, L. B. Enxertos ósseos autógenos na implantodontia: uma análise dos fatores críticos baseados em princípios biológicos e técnicos. *Passo fundo*, 2008.
- FERREIRA, C. R. A. ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM IMPLANTODONTIA. Pós. INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, FUNORTE / SOEBRAS. Brasília, 2001. 43p.
- FERREIRA, F. M.; CUNALI, R. S.; BONOTTO, D.; FARIAS, A. C.; CUNALI, P. A. Total temporomandibular joint alloplastic reconstruction. *Revista Dor.* V. 15, n. 3, 2014.

GENDEN, E; HAUGUEY, B.H.; Mandibular reconstruction by vascularized free tissue transfer. *Am J Otolaryngol*, v. 17, no. 4, p.219-227, Jul. 1996.

IDOGAVA, H. T. Desenvolvimento e análise de um modelo de mecanismo aplicado a prótese de Articulação Temporomandibular (ATM). 2018.

LIU,T.Y.; HUANG, Y.C.; LEONG C.P., TSENG C.Y.; KUO, Y.R., Home-based exercise on functional outcome of the donor lower extremity in oral cancer patients after fibular flap harvest. *Biomed J.*,v. 36, no. 2, p. 90-95, Mar/Abr. 2013.

LOUIS, R. S.; TERÁN, J. F. T.; CARDÍN, V. G. Prótesis nasal implantosoportada. Reporte de com caso clínico. *Revista Odontológica Mexicana*. V. 20, n. 1, 2016.

MAHLER, D. B.; ASGARZADEH, K. Volumetric contraction of dental gypsum materials on setting. *Journal of Dental Research*, v.32, n.3, p.354-361, jun. 1953.

MILITSAKH ON, Wallace DI, Kriet JD, Tsue TT, Girod DA. The role of the osteocutaneous radial forearm free flap in the treatment of mandibular osteoradionecrosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133:80-3.

MILITSAKH, O.N., et al., The role of the osteocutaneous radial forearm free. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.*, v. 8, n. 1, p. 15 - 22, Jan. /Mar. 2008.

MOLSKY M, Wielopolski A, Ozonok W. Distal femur reconstruction with vascularized fibular graft: indications and surgical technique. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 1998;63:347-52.

MONTORO, J. R. M. C. et al. Mandibular ameloblastoma treated by bone resection and immediate reconstruction. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2008;74(1):155-7.

MORAES, F. B. et. al. Ameloblastoma: uma análise clínica e terapêutica de seis casos. *Revista brasileira de ortopedia*. v.49, n. 3, p. 305–308, 2014.

MUNIZ, V. R. V. M. al. et. Características Clínicas, Radiográficas e Diagnósticas do Ameloblastoma: Relato de Caso. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-MaxiloFacial*.v.14, n.4, p. 27-32, Camaragibe, out./dez. 2014.

NEVILLE BW, DAMMA DD, ALLEN CM, BOUQUOT JE: Tumors of odontogenic epithelium-Ameloblastoma, In: Neville BW, Damma DD, Allen CM, Bouquot JE: Oral and Maxillofacial Pathology, 3rd edition WB Saunders, Philadelphia: 2009, pp.702-712.

NEVILLE, B. Patologia Oral e Maxilofacial. 3ª edição. Rio de Janeiro – RJ: Elsevier, 2009.

PAIVA, L. C. A. Potencial de recidiva do ameloblastoma: relato de caso. Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-facial. v.10, n.1, p. 27-34, Camaragibe jan./mar. 2010.

POGREL, M. A. et al. A comparison of vascularized and nonvascularized bone grafts for reconstruction of mandibular continuity defects. J Oral Maxillofac Surg., v.55, no. 11, p. 1200-1206, Nov. 1997.

PORTINHO, C.P., et al., Reconstrução microcirúrgica de mandíbula com retalho livre de fíbula. Revista da AMRIGS, v. 59, no. 1, p.39-54, Jan/Mar. 2015.2015

SATOH, K. et al. Effectiveness of the pedicled vascularized fibula graft to reconstruct tibial defects. Europ J Plast Surg., v.14, no. 6, 274-279, Nov. 1991.

SATOH K, Wong F, Shibui S, Suka T, Akizuki T. Effectiveness of the pedicled vascularized fibula graft to reconstruct tibial defects. Europ J Plast Surg. 1991;14:274-9.

SHESTAK, K.C., et al., Vascularized free-tissue transfer in head and neck surgery. Am J Otolaryngol., v. 4, no. 3, p. 148-154, p. 148-154, Mai/Jun. 1993.

TEDESCO, H. T. Projeto de prótese personalizada de atm com análise estrutural e de fadiga utilizando ensaios mecânicos e método de elementos finitos (mef). 2020.

TOH S, Tsubo K, Nishikawa S, Narita S, Kanno H, Harata S . Ipsilateral pedicle vascularized fibula grafts for reconstruction of tibial defects and non-unions. J Reconstr Microsurg. 2001;17:487-96.

WELLS, M.D., Mandibular reconstruction using vascularized bone grafts. J Oral Maxillofac Surg., v. 54, no. 7, p. 883-888, Jul. 1996.

ZALAVRAS CG, Femino D, Triche R, Zionts L, Stevanovic M. Reconstruction of large skeletal defects due to osteomyelitis with the vascularized fibular graft in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:2233-40.