



## ***Abordagem Cirúrgica Personalizada com a Técnica Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA) para Instalação de Implantes Zigomáticos: Relato de Caso***

Jordy Lourival Magno de Deus e Silva<sup>1</sup>, Fernanda Cristina de Menezes Santos<sup>1</sup>, Apollo de Souza Conceição<sup>1</sup>, Larissa Helena de Oliveira Resende<sup>1</sup>, João Matheus Rodrigues Reis da Silva<sup>1</sup>, Heloisa Regina Leal Vieira<sup>1</sup>, Kleber Tsunematsu Hatta Júnior<sup>1</sup>, Andrezza Lauria de Moura<sup>2</sup>, Giovanna Santos de Alencar<sup>2</sup>, Joel Motta Junior<sup>1</sup>, Marcelo Vinicius de Oliveira<sup>1</sup>, Valber Barbosa Martins<sup>1</sup>, Flávio Tendolo Fayad<sup>1</sup>, Rafael Reis de Souza<sup>1</sup>, Gustavo Cavalcante de Albuquerque<sup>1</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n11p792-807>

Artigo recebido em 1 de Outubro e publicado em 11 de Novembro de 2025

### RELATO DE CASO

#### **RESUMO**

A reabilitação de maxilas severamente atroficas representa um grande desafio na implantodontia contemporânea. Os implantes zigomáticos surgem como alternativa previsível aos enxertos ósseos, proporcionando reabilitação imediata e estabilidade funcional. Este relato de caso descreve a instalação de implantes zigomáticos utilizando a técnica ZAGA (Zygoma Anatomy-Guided Approach), que permite uma abordagem personalizada conforme a anatomia do paciente. O procedimento foi realizado sob anestesia geral, com acesso intraoral, planejamento virtual e uso de modelo tridimensional impresso. Foram instalados dois implantes convencionais na região anterior e dois zigomáticos, um com trajeto extra-sinusal e outro intra-sinusal. O pós-operatório evoluiu sem intercorrências, apresentando excelente estabilidade e resultado estético-funcional satisfatório. A técnica ZAGA mostrou-se eficaz e segura, reduzindo complicações sinusais e favorecendo o posicionamento protético adequado. Conclui-se que o uso criterioso dos implantes zigomáticos, associado ao planejamento digital e execução precisa, constitui uma solução previsível para a reabilitação de maxilas atroficas com carga imediata.

**Palavras-chave:** Implantes zigomáticos; Maxila atrofica; Cirurgia bucomaxilofacial; Reabilitação oral; Carga imediata.



## Customized Surgical Approach Using The Zygoma Anatomy-Guided Approach (Zaga) Technique For Zygomatic Implant Placement: A Case Report

### ABSTRACT

The rehabilitation of severely atrophic maxillae represents a major challenge in contemporary implant dentistry. Zygomatic implants have emerged as a predictable alternative to bone grafts, allowing immediate rehabilitation and functional stability. This case report describes the placement of zygomatic implants using the Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA), which enables a personalized surgical technique according to each patient's anatomy. The procedure was performed under general anesthesia with an intraoral approach, virtual planning, and the use of a 3D-printed anatomical model. Two conventional implants were placed in the anterior region and two zygomatic implants—one with an extra-sinus path and another intra-sinus. The postoperative period was uneventful, showing excellent stability and satisfactory aesthetic and functional results. The ZAGA technique proved to be effective and safe, reducing sinus complications and improving prosthetic positioning. It is concluded that the careful use of zygomatic implants, combined with digital planning and precise execution, represents a predictable and efficient solution for the immediate loading rehabilitation of atrophic maxillae.

**Keywords:** Zygomatic implants; Atrophic maxila; Oral and maxillofacial surgery; Oral rehabilitation; Immediate loading.

Instituição afiliada – Universidade do Estado do Amazonas<sup>1</sup> e Universidade Federal do Amazonas<sup>2</sup>

Autor correspondente: Jordy Lourival Magno de Deus e Silva [jordybuco@gmail.com](mailto:jordybuco@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## **INTRODUÇÃO**

A reabilitação oral de pacientes com maxilas severamente atróficas constitui um dos maiores desafios da implantodontia contemporânea. A perda dentária prolongada e a consequente reabsorção óssea comprometem a função mastigatória, a fonética e a estética facial (Gracher *et al.*, 2021). A limitação anatômica da maxila superior torna inviável, em muitos casos, a instalação de implantes convencionais, exigindo soluções que dispensem enxertos extensos e reduzam o tempo de reabilitação (Solà Pérez *et al.*, 2022; Kämmerer *et al.*, 2023).

Os implantes zigomáticos surgem como alternativa eficaz nesses casos, utilizando o osso zigomático, estrutura densa e corticalizada, como área de ancoragem para implantes longos, permitindo reabilitação protética imediata (Fernandes *et al.*, 2025 ; Solà Pérez *et al.*, 2022).

O osso zigomático localiza-se na porção lateral da face e articula-se com os ossos frontal, temporal, maxilar e esfenóide, fornecendo excelente estabilidade primária. Entretanto, sua proximidade com estruturas nobres, como o seio maxilar, o nervo infraorbital e o conteúdo orbitário, exige extrema precisão cirúrgica (Kämmerer *et al.*, 2023).

A literatura descreve diversas técnicas cirúrgicas, como as abordagens intrasinusal, slot sinusal, extra-sinusal e guiada pela anatomia (Candel-Martí *et al.*, 2012; Lima, Bresaola & Filho., 2007). A escolha da técnica depende da anatomia do paciente, grau de pneumatização do seio maxilar e experiência do cirurgião. O uso de tecnologia digital como planejamento virtual, tomografia computadorizada, guias cirúrgicos 3D e navegação assistida, tem ampliado a segurança e previsibilidade dos procedimentos (Urgell & Gutiérrez, 2008; Duarte *et al.*, 2007).

Entre as técnicas disponíveis, a abordagem Zygoma Anatomy-Guided Approach



(ZAGA) por se adaptar à anatomia específica de cada paciente, respeitando o trajeto ósseo e o contorno do seio maxilar, o que reduz o risco de complicações intra e pós-operatórias. Essa técnica individualiza o posicionamento do implante conforme a morfologia da maxila e a espessura do osso zigomático, favorecendo a emergência protética ideal e a distribuição equilibrada das cargas mastigatórias. A filosofia ZAGA alia segurança cirúrgica a resultados estéticos e funcionais previsíveis, fatores decisivos para o sucesso reabilitador. (Aparicio *et al.*, 2011)

Embora possam ocorrer complicações, como sinusite, parestesia ou deiscência gengival, a taxa de sucesso relatada ultrapassa 95% quando a técnica é adequadamente executada (Stievenart & Malevez, 2010).

Assim, a principal contribuição deste caso é demonstrar a aplicação personalizada da técnica ZAGA conforme o padrão anatômico do paciente o que reforça o conceito de tratamento sob medida na implantodontia contemporânea.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de um relato de caso clínico, desenvolvido com base nos princípios éticos e metodológicos aplicáveis à pesquisa em seres humanos. O relato segue as diretrizes CARE (Case Report Guidelines), que constituem o checklist científico recomendado internacionalmente para estruturação e transparência de estudos desse tipo.

Foram observadas as etapas de avaliação clínica, planejamento virtual, execução cirúrgica e acompanhamento pós-operatório, buscando detalhar as condutas e decisões clínicas que garantem a execução segura da técnica de implante zigomático.

Além da descrição do caso, foi conduzida uma revisão narrativa da literatura com caráter descritivo e exploratório, utilizando artigos publicados entre 2007 e 2025 nas bases PubMed, Scielo, Scopus e Google Scholar. Os descritores empregados incluíram zygomatic implants, atrophic maxilla, immediate loading, surgical technique e digital

planning.

Foram incluídos estudos clínicos, revisões sistemáticas e relatos de caso que abordassem aspectos anatômicos, técnicas cirúrgicas, complicações e resultados clínicos relacionados aos implantes zigomáticos. Os dados foram analisados qualitativamente, com o objetivo de correlacionar a literatura científica às etapas do caso clínico apresentado.

## **RELATO DE CASO**

Paciente do sexo masculino, 62 anos, procurou atendimento no Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) relatando dificuldade para mastigar e insatisfação estética decorrentes da ausência dentária superior (Figura 1).

Na avaliação clínica e por tomografia, foi observada atrofia severa da maxila (Figura 2), compatível com o padrão V de Cawood & Howell, associada a pneumatização acentuada dos seios maxilares. Essa condição inviabilizava a colocação de implantes convencionais, devido à falta de altura e espessura óssea adequadas (Cawood & Howell, 1998).

Como alternativa terapêutica, optou-se pela reabilitação com implantes zigomáticos pela técnica ZAGA, complementada com dois implantes convencionais na região anterior (Aparicio *et al.*, 2011). O planejamento cirúrgico foi realizado de forma virtual, utilizando reconstrução tridimensional das estruturas anatômicas, o que possibilitou determinar a trajetória ideal dos implantes conforme a anatomia do osso zigomático (Figura 3) e foi utilizado modelo impresso da maxila-zigomático com as perfurações condizentes com a localização dos implantes (Figura 4), assim minimizando o risco de perfuração de estruturas adjacentes, como o seio maxilar e a cavidade



orbitária.

O procedimento foi realizado sob anestesia local, por acesso intraoral. Foi feita uma incisão linear sobre a crista alveolar (Figura 5), seguida de amplo descolamento mucoperiosteal (Figura 6). Primeiramente, inseriram-se os dois implantes convencionais na região dos pilares caninos, assegurando o suporte anterior necessário.

Na sequência, iniciou-se o preparo do pilar zigomático direito, com angulação aproximada de 45°, acompanhando externamente a parede anterior do seio maxilar. Foi realizado a marcação da fresagem para iniciar a primeira perfuração (Figura 7). O implante zigomático foi inserido em baixa rotação, alcançando excelente estabilidade primária no corpo do osso zigomático (Figura 8).

No lado esquerdo, seguiu-se protocolo intra-sinusal, observou-se discreta ruptura da membrana de Schneider, sem repercussões clínicas relevantes (Figura 8). Ambos os implantes apresentaram travamento firme e torque de inserção adequado, permitindo a carga imediata. Ao término, as incisões foram suturadas com fio de nylon 3-0 (Figura 9), e o paciente recebeu prescrição de antibiótico, anti-inflamatório e analgésico conforme o protocolo institucional.

O pós-operatório transcorreu de forma satisfatória, com edema leve, sem sinais de infecção ou parestesia. Após acompanhamento, observou-se excelente estabilidade dos implantes, ausência de complicações sinusais e resultado estético e funcional satisfatório, com plena satisfação do paciente (Figura 10 e 11).

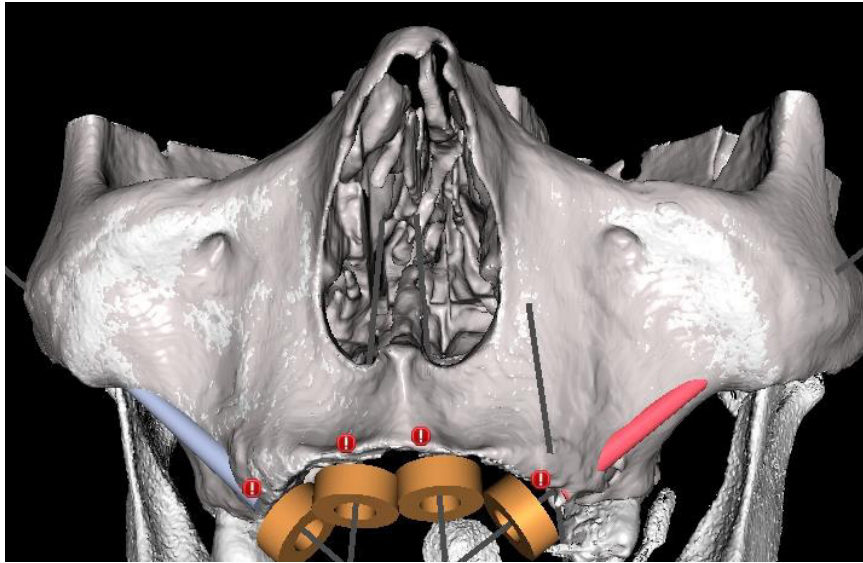
**Figura 1: Foto inicial apresentando ausência de elementos dentários superiores**



**Figura 2: Maxila Atrófica**



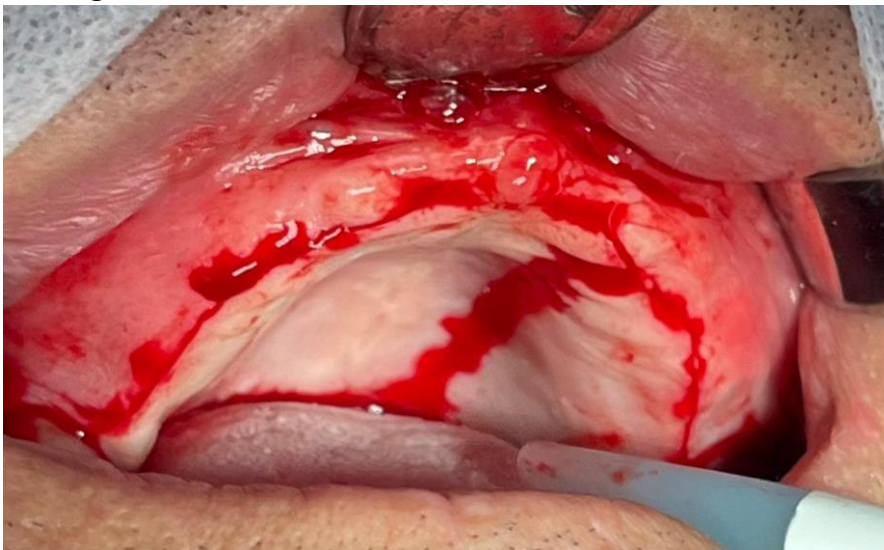
**Figura 3: Planejamento Cirúrgico Virtual**



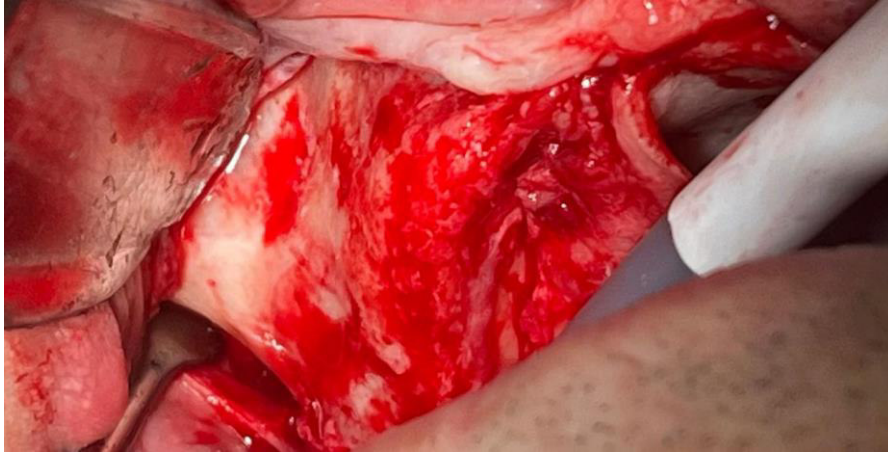
**Figura 4: Modelo Impresso da Maxila e Zigomático**



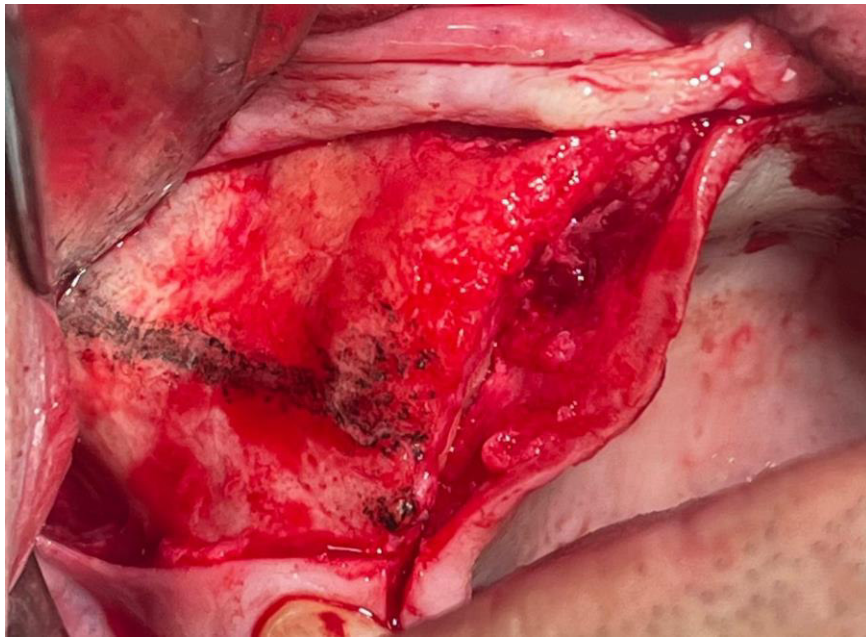
**Figura 5: Incisão linear sobre a Crista Alveolar**



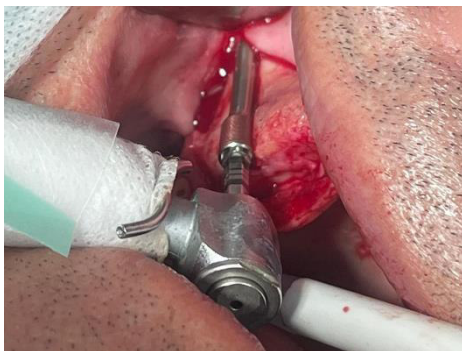
**Figura 6: Descolamento Mucoperiosteal**



**Figura 7: Marcação para primeira Fresagem**



**Figura 8: Instalação dos Implantes Zigomáticos**

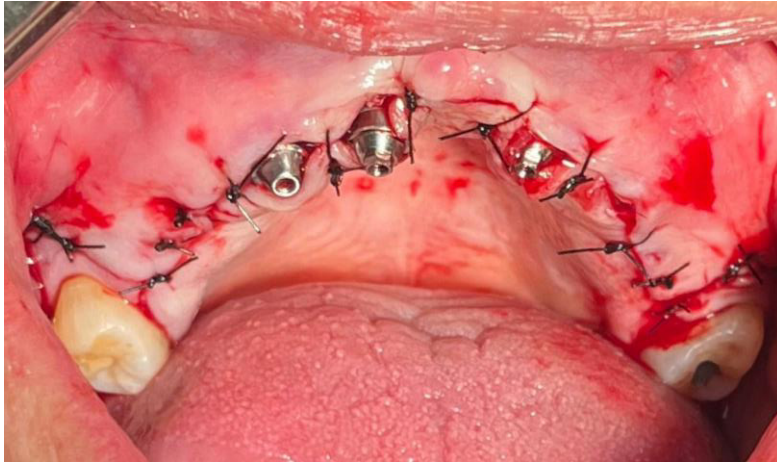


**Extra-sinusal**



**Intra-sinusal**

**Figura 9: Síntese**



**Figura 10: Instalação da Prótese Superior**



**Figura 11: Imagem 3D de Tomografia computadorizada pós-operatória**





## DISCUSSÃO

Os estudos revisados demonstram que os implantes zigomáticos apresentam taxas de sucesso entre 96% e 100%, destacando-se como alternativa viável para pacientes com perda óssea severa (Solà Pérez *et al.*, 2022; Kämmerer *et al.*, 2023). Essa previsibilidade está diretamente associada ao avanço das técnicas cirúrgicas e ao uso do planejamento digital.

A abordagem intrasinusal, inicialmente proposta por Brånemark, foi amplamente utilizada, mas associou-se a maiores taxas de sinusite e desconforto pós-operatório. A introdução das abordagens slot sinusal e extra-sinusal reduziu essas complicações, promovendo melhor posicionamento e menor invasividade (Candel-Martí *et al.*, 2012; Lima, Bresaola & Filho., 2007). Kämmerer *et al.* (2023) demonstraram redução significativa de complicações com o uso da técnica guiada pela anatomia, diminuindo a incidência de sinusite de 9,53% para 4,39% e de parestesia de 10,78% para 0,55%. Neste caso foi utilizada a técnica de ZAGA que possibilitou individualizar o tratamento, adequando a técnica cirúrgica ao padrão anatômico específico do paciente. Essa personalização possibilitou minimizar complicações sinusais, como sinusite e perfuração da membrana de Schneider, além de favorecer um posicionamento protético mais adequado ao posicionamento da plataforma dos implantes.

O planejamento virtual e o uso de guias cirúrgicos 3D têm revolucionado a implantodontia contemporânea. Essas ferramentas permitem definir com precisão o trajeto do implante, evitando danos às estruturas anatômicas críticas, como o seio maxilar e a órbita (Urgell & Gutiérrez, 2008; Duarte *et al.*, 2007). Além disso, a utilização de carga imediata possibilita reabilitação funcional e estética no mesmo ato cirúrgico, promovendo conforto e rápida reintegração social ao paciente [10].

As principais complicações relatadas incluem sinusite maxilar, infecção de tecidos moles e falha na osteointegração, geralmente relacionadas a deficiências de planejamento ou execução (Solà Pérez *et al.*, 2022; Kämmerer *et al.*, 2023). No entanto, o domínio da anatomia zigomática, o uso de tecnologia de imagem e a padronização das



técnicas têm reduzido consideravelmente esses eventos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A instalação de implantes zigomáticos representa um avanço significativo na reabilitação de maxilas severamente atroficas. O domínio anatômico, a escolha adequada da técnica cirúrgica e o uso de tecnologia digital são determinantes para a segurança e o sucesso do procedimento.

A literatura evidencia altas taxas de sucesso, baixo índice de complicações e excelente estabilidade a longo prazo, consolidando essa técnica como uma alternativa previsível e eficaz para reabilitação com carga imediata.

Portanto, o uso criterioso dos implantes zigomáticos, aliado ao planejamento virtual e à execução técnica precisa, garante resultados funcionais e estéticos superiores, reduzindo morbidade e tempo de tratamento para pacientes com maxilas severamente reabsorvidas.

O domínio da anatomia zigomática e o uso de tecnologia digital consolidam a técnica ZAGA como uma solução de alta previsibilidade para reabilitação de maxilas complexas.

## **REFERÊNCIAS**

APARICIO, Carlos; FERREIRA, Jesús; FRANCHI, Gabriele; MUÑOZ, Vicente; GRANELL, Jose M. Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA) for the placement of zygomatic implants: a clinical and radiologic study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 13, n. 1, p. 30–41, 2011.

CANDEL-MARTÍ, E.; CARRILLO-GARCÍA, C.; PEÑARROCHA-OLTRA, D.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. Reabilitação de maxila posterior atrofica com implantes zigomáticos: revisão. *Journal of Oral Implantology*, 2012.

CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. A classification of the edentulous jaws. *International Journal of*



Oral and Maxillofacial Surgery, v. 17, p. 232–236, 1988.

DUARTE, Luís Rogério; FILHO, Humberto N.; FRANCISCHONE, C.; PEREDO, Luiz Guillermo; BRÅNEMARK, P. Estabelecimento de um protocolo para a reabilitação total de maxilas atróficas empregando quatro fixadores zigomáticos em um sistema de carga imediata – acompanhamento clínico e radiográfico de 30 meses. *Implantodontia Clínica e Pesquisa Relacionada*, 2007.

GRACHER, A. H.; MOURA, Marcos B. de; PERES, Patrícia da Silva; THOMÉ, G.; PADOVAN, L. Reabilitação de arco completo em pacientes com maxilares superiores atróficos com implantes zigomáticos: uma revisão sistemática. *Revista Internacional de Odontologia de Implantes*, 2021.

KÄMMERER, P. W.; FAN, S.; APARICIO, C.; BEDROSSIAN, E.; DAVÓ, R. et al. Avaliação de técnicas cirúrgicas na taxa de sobrevida e complicações de implantes zigomáticos para reabilitação da maxila edêntula atrófica: uma revisão sistemática. *Revista Internacional de Odontologia de Implantes*, 2023.

LIMA, Humberto Erig; BRESAOLA, Marco Dapievi; FILHO, H. N. Estudo retrospectivo de reabilitação em maxilas atróficas utilizando fixações zigomáticas. *Revista (... talvez “Revista Brasileira de Implantodontia / Prótese Bucomaxilofacial”)*, 2007.

PEÑARROCHA, M.; GARCÍA, B.; MARTÍ, E.; BORONAT, A. Reabilitação de maxilas severamente atróficas com próteses fixas implantossuportadas utilizando implantes zigomáticos colocados pela técnica de fenda sinusal: relato clínico de uma série de 21 pacientes. *Revista Internacional de Implantes Orais e Maxilofaciais*, 2007.

RODRÍGUEZ CHESSA, Jaime; MAZZONETTO, Renato. Tratamento de maxilas atróficas por meio de fixações zigomáticas: análise retrospectiva de 3 anos. (revista não especificada), 2009.

SOLÀ PÉREZ, Aleix; PASTORINO, D.; APARICIO, C.; PEGUEROLES NEYRA, M.; KHAN, R. et al. Taxas de sucesso de implantes zigomáticos para a reabilitação de maxilas severamente atróficas: uma revisão sistemática. *Revista Odontológica*, 2022.



**Abordagem Cirúrgica Personalizada com a Técnica Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA) para Instalação de Implantes Zigomáticos: Relato de Caso**

Jordy Lourival Magno de Deus e Silva *et. al.*

STIEVENART, M.; MALEVEZ, C. Reabilitação de maxila totalmente atrofica por meio de quatro implantes zigomáticos e prótese fixa: acompanhamento de 6 a 40 meses. *Revista Internacional de Cirurgia Oral e Maxilofacial*, 2010.

URGELL, J. P.; GUTIÉRREZ, V. R. Reabilitação de maxila atrofica: uma revisão de 101 implantes zigomáticos. *Revista Internacional de Implantes Orais e Maxilofaciais*, 2008.