

Relato de Caso

# Reabilitação com Cinco Implantes Osseointegrados em Maxila Atrófica: Relato de Caso

Bárbara Nathalia Marques de Lima <sup>1</sup>, Maria Taywri Almeida Costa <sup>2, \*</sup>, Vilmar Santos de Almeida <sup>3</sup>, Raphael Carvalho e Silva <sup>4</sup>, Mauro Luiz Travessa de Barros <sup>3</sup>, Francisco Amadis Batista Ferreira <sup>5</sup>, José da Silva Junior <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Faculdade FAIPE, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade da Amazônia – UNAMA, Ananindeua, Pará, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, Amazônia, Brasil.

<sup>4</sup> Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazônia, Brasil.

<sup>6</sup> Faculdade São Leopoldo Mandic, São Paulo, São Paulo, Brasil.

\* Correspondência: taywrialmeida12@gmail.com.

**Citação:** Lima BNM, Costa MTA, Almeida VS, Carvalho e Silva R, Barros MLT, Ferreira FAB, Silva Junior J. Reabilitação com Cinco Implantes Osseointegrados em Maxila Atrófica: Relato de Caso. Brazilian Journal of Case Reports. 2025 Jan-Dec;05(1):bjcr84.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2025.5.1.bjcr84>

Recebido: 24 Fevereiro 2025

Aceito: 19 Abril 2025

Publicado: 9 Maio 2025

**Resumo:** A perda dentária é um problema de saúde pública no Brasil, afetando a nutrição, fonação, estética e autoestima. As próteses suportadas por implantes são consideradas o padrão ouro para a substituição dos dentes perdidos. A reabsorção óssea, consequência da perda dentária, pode resultar em um rebordo atrófico, dificultando o tratamento com implantes. Este trabalho relata um caso de reabilitação com prótese total fixa suportada por cinco implantes em uma maxila atrófica. A paciente procurou o Instituto RC de Pós-graduação em Odontologia para substituir sua prótese removível maxilar por uma fixa, suportada por implantes. Após análise de exames de imagem, foi constatada uma maxila atrófica, com espessura óssea reduzida e pouca altura na região posterior devido à pneumatização do seio maxilar. A cirurgia para instalação de cinco implantes foi realizada, com distribuição e angulação adequadas. Três meses após a cirurgia, com os implantes osseointegrados, iniciou-se a fase protética e o tratamento foi finalizado com a instalação de um protocolo em porcelana. O uso de implantes angulados se mostrou uma excelente alternativa, permitindo o emprego de implantes longos, reduzindo o tamanho do cantilever distal e evitando procedimentos invasivos. Isso resultou em menor morbidade, tempo de tratamento reduzido e custos mais baixos.

**Palavras-chave:** Implantes Dentários; Reabsorção Óssea; Reabilitação Bucal; Osseointegração.



**Copyright:** This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

## 1. Introdução

O edentulismo é um agravo variável que reflete a oferta de serviços, os aspectos culturais e as condições de vida e saúde da população de determinada região. No Brasil, a perda dentária é considerada um problema de saúde pública de alta prevalência, com impactos negativos na vida dos indivíduos, afetando a nutrição, estética e autoestima [1, 2]. A reabilitação oral com próteses implantossuportadas tem sido considerada a melhor alternativa para substituição de dentes que foram perdidos, permitindo a obtenção de excelentes resultados relacionados a função (fala e mastigação) e estética, e proporcionando muita satisfação aos pacientes, com efeito positivo em sua qualidade de vida [3, 4].

Após a perda de um elemento dentário, ocorre, imediatamente, a reabsorção fisiológica do seu processo alveolar, caracterizada pela diminuição do número de trabéculas, da densidade, além da perda de largura e altura óssea. Essa reabsorção é um processo variável e irreversível, que tende a ser mais intenso no primeiro ano pós-exodontia e continua

ao longo da vida, podendo ser tão severa a ponto de originar uma crista alveolar atrófica, dificultando a instalação de implantes em posição funcional e esteticamente satisfatória [5, 6].

O padrão de reabsorção do arco maxilar é centrípeto enquanto da mandíbula é centrífugo, podendo resultar em discrepâncias e reversão da relação maxilomandibular. Na maxila, a principal limitação é causada pela pneumatização do seio maxilar, enquanto na mandíbula altura óssea disponível é condicionada pela presença do canal mandibular [7,8]. O objetivo final da instalação de implantes é gerar uma ancoragem duradoura na melhor posição tridimensional possível para uma solução protética funcional e de estética favorável. O planejamento reverso é fundamental para uma reabilitação, definindo os objetivos protéticos antes da reconstrução da maxila, pois o desenho final da prótese determina a quantidade de implantes necessários e a posição ideal dos mesmos [9, 10].

Para o tratamento de rebordos atróficos, algumas estratégias podem ser empregadas seguindo, conceitualmente, dois caminhos: a utilização do osso remanescente sem a realização de enxerto ósseo (uso de implantes curtos, implantes de tuberosidade, implantes zigomáticos, implantes inclinados ou All-on-4) ou o aumento do osso através de enxertos ósseos [11-13]. A escolha do tipo de tratamento deve basear-se em uma avaliação clínica e radiográfica criteriosa, em particular da quantidade e qualidade do osso residual disponível, que é um fator determinante para a estabilidade primária do implante e o sucesso da osseointegração, sendo muitas vezes necessária a combinação de diferentes abordagens [14-16].

*All-on-4* é um conceito geral que se baseia na instalação de quatro implantes para o suporte de uma prótese fixa de arco total. Para a reabilitação maxilar, a técnica é subdividida em três tipos, *All-on-4 Standard*, *All-on-4 Híbrido* e *All-on-4 Zigoma* [17, 18]. *All-on-4 Standard* (técnica de implantes convencionais) são utilizados dois implantes axiais na região anterior da maxila associados a dois implantes distais inclinados, que tangenciam a parede anterior do seio maxilar, já *All-on-4 Híbrido* consiste na associação de implantes convencionais e implantes zigomáticos para o suporte adequado na região posterior. Essa técnica é utilizada quando o paciente não possui as dimensões ósseas necessárias para a execução da técnica Standard, decorrente, principalmente da pneumatização acentuada do seio maxilar e *all-on-4 Zigoma* será utilizadas quatro fixações zigomáticas (dois mais anteriores e dois mais posteriores). É a técnica de eleição para os casos de reabsorção severa, onde não há altura e nem largura óssea suficientes para a instalação de implantes convencionais. Nesse caso, o osso zigomático, que é um osso cortical e trabecular denso, é usado para a ancoragem de um implante longo de 30 a 52,5 mm [19].

Os implantes inclinados são aqueles colocados em um ângulo de 30° ou mais em relação a implantes posicionados verticalmente, o que oferece benefícios cirúrgicos e protéticos, como a possibilidade da instalação de implantes mais longos, aumentando a área de contato implante-osso, melhorando a ancoragem óssea e a estabilidade primária; a adição de suporte posterior, reduzindo o comprimento do cantilever distal e o risco de acúmulo de tensão e reabsorção na interface osso-implante, melhorando a distribuição de carga; evita procedimentos de enxerto ósseo e/ou procedimentos cirúrgicos invasivos, diminuindo a morbidade, o tempo de tratamento, além dos custos financeiros e, consequentemente, tem melhor aceitação do paciente [6, 17, 18].

Estudos apontam elevadas taxas de sucesso usando implantes como suporte para próteses fixas, porém, a transferência de carga oclusal através do cantilever distal pode levar a algumas complicações protéticas, como o afrouxamento ou fratura do parafuso; fratura do dente, da porcelana ou metal da infraestrutura; ou até mesmo a falha do implante. Para a maxila, recomenda-se de 10 a 12mm de cantilever distal, no máximo [12, 13, 19, 29]. O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso clínico de reabilitação com prótese fixa suportada por cinco implantes em maxila atrófica.

## 2. Relato de Caso

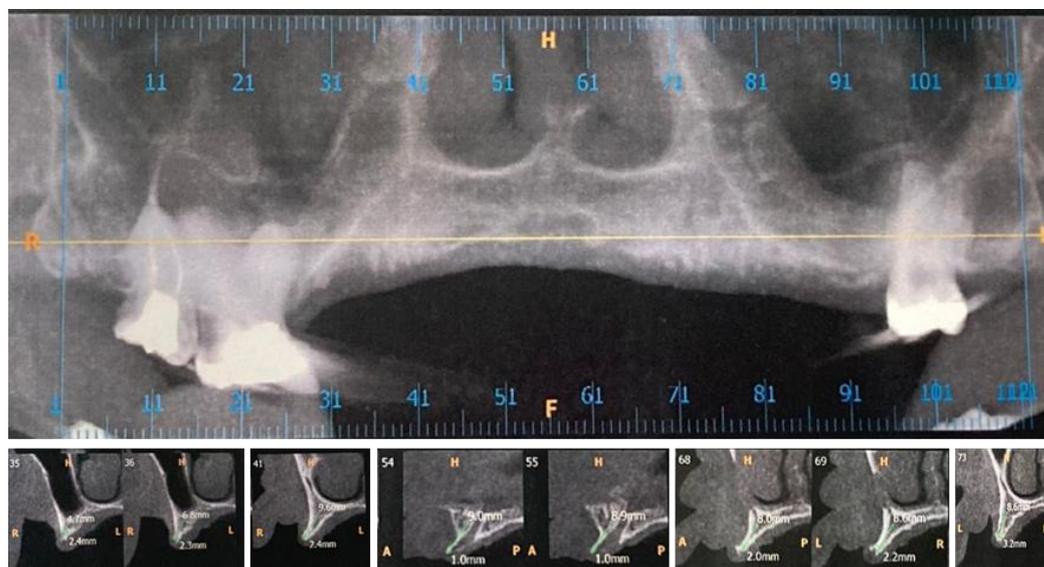
Paciente do sexo feminino, 61 anos, procurou o Instituto de Pós-Graduação em Odontologia para avaliação clínica, com a queixa de "vontade de trocar a prótese superior removível por uma fixa por implantes" (sic). Durante a anamnese, a paciente relatou a perda dos dentes há muitos anos, utilizando uma prótese parcial removível (PPR) desde então. Negou histórico de alterações sistêmicas relevantes e o uso de medicamentos. No exame clínico intraoral, constatou-se a ausência de todos os dentes superiores, exceto os dentes 18, 17 e 28, além de um rebordo residual maxilar estreito. No arco inferior, observou-se a ausência dos dentes 46 e 36, e a presença de um resto radicular do dente 37 (Figura 1).

Figura 1. Aspecto Intraoral Inicial.



Foram solicitados os exames complementares laboratoriais (hemograma, coagulograma, glicose em jejum) e de imagem (radiografia panorâmica e tomografia computadorizada do tipo Cone Beam da maxila) (Figura 2).

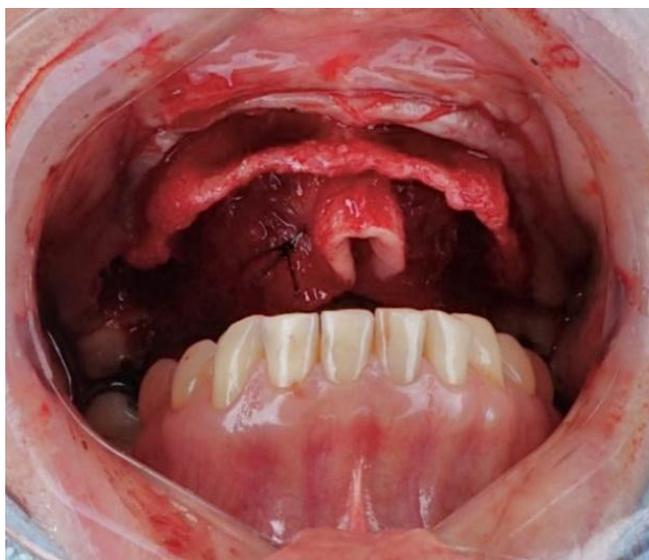
Figura 2. Radiografia Panorâmica Final.



Após análise dos exames de imagem, constatou-se tratar de um rebordo maxilar atrófico, de espessura inadequada e pouca altura óssea na região posterior, decorrente da pneumatização do seio maxilar bilateralmente. Foi então proposto o seguinte plano de tratamento: reabilitação com prótese fixa suportada por quatro implantes bem distribuídos na maxila. Optou-se pela conservação dos elementos dentários 18 e 28, para manutenção da dimensão vertical de oclusão e foi planejada a exodontia do elemento 17, que se apresentava extruído, sendo a sua conservação desfavorável para a etapa protética.

Em um primeiro momento foi realizada a cirurgia para instalação dos implantes e a exodontia do elemento 17. Após a realização dos procedimentos de antisepsia, anestesia local, incisão na crista do rebordo e descolamento total do retalho, observou-se um osso residual extremamente delgado (Figura 3).

**Figura 3.** Aspecto do rebordo após rebatimento do retalho, evidenciando a deficiência óssea horizontal.

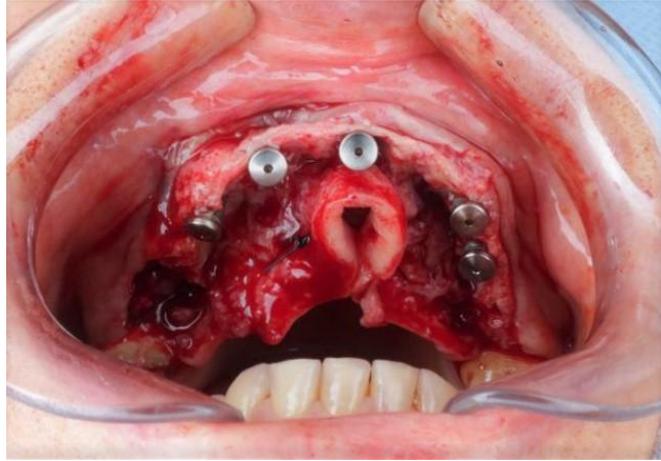


Anteriormente à instalação dos implantes, foi utilizado um sistema de expansão óssea (Bone Expander – Maximus®), com o intuito de expandir o osso e aumentar a sua densidade. Foram instalados cinco implantes do tipo hexágono externo (E-fix - Titanium-fix®), de diâmetro 3,75 mm e comprimentos de 13, 11,5 e 8,5 mm. Como alternativa à limitação óssea vertical na região posterior e à pneumatização do seio maxilar, optou-se pela inclinação dos implantes (Figura 4).

Para preenchimento e recobrimento de espiras expostas foi utilizada uma matriz óssea bovina particulada, liofilizada, em associação aos concentrados sanguíneos. Em seguida, realizou-se a sutura e a paciente foi orientada quanto aos cuidados pós-operatórios. Após 14 dias, a paciente retornou para a remoção dos pontos e para a confecção de uma prótese total provisória, suportada por mucosa, que foi utilizada durante o período de osseointegração dos implantes.

Esperou-se um período de 3 meses para a reabertura e exposição da plataforma dos implantes, dando início a fase protética. Após três meses, a osseointegração foi avaliada utilizando o ISQ, com valores médios de  $65 \pm 5$  para os implantes axiais e  $68 \pm 4$  para os inclinados, confirmando estabilidade suficiente para a fase protética [28]cati. Foram utilizados mini pilares retos e angulados, como componentes intermediários, almejando a correção da angulação dos implantes que foram inclinados (Figura 5 e 6).

**Figura 4.** Rebordo com os implantes instalados.



**Figura 5.** Transferentes em posição evidenciando a necessidade dos componentes angulados.



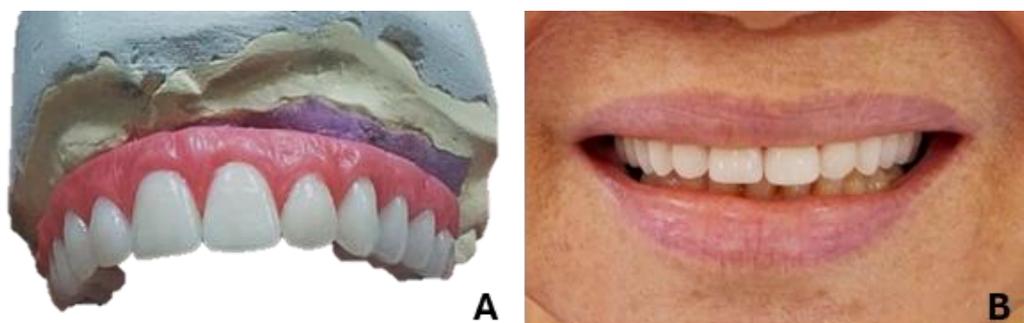
**Figura 6.** Mini pilares retos e angulados em posição.



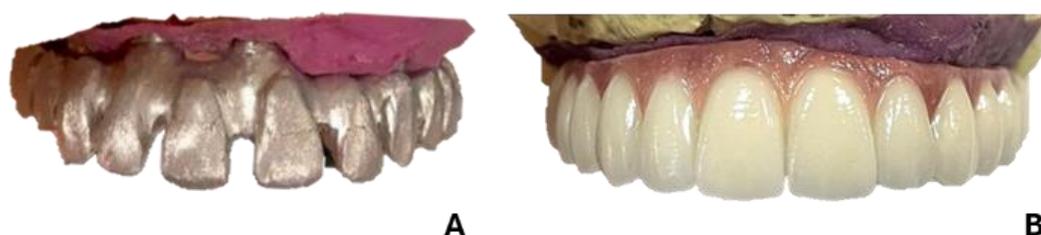
Posteriormente, realizou-se a moldagem para confecção de base de prova e rolete em cera. Após as marcações das linhas média, alta do sorriso e linha dos caninos e definição da dimensão vertical de oclusão, foi feita a prova dos dentes montados em cera (Figura 7A e 7B). Após avaliação, percebendo que apresentava estética e função adequadas,

seguiu-se com a confecção e prova da estrutura metálica (Figuras 8A). E, por fim, foi solicitada a aplicação da porcelana, seguida com a instalação e entrega da prótese do tipo protocolo (Figuras 8B, 9A, 9B).

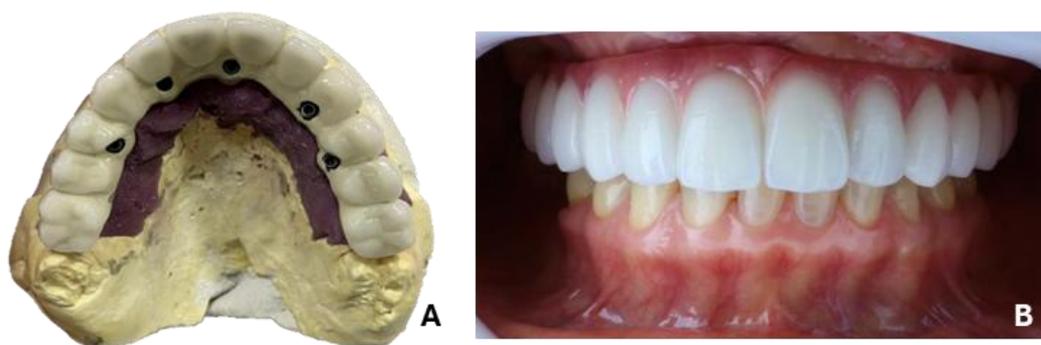
**Figura 7.** A. Dentes montados em cera. B. Prova dos dentes montados em cera.



**Figura 8.** A. Estrutura metálica para protocolo cerâmico. B. Protocolo cerâmico (vista vestibular).



**Figura 9.** A. Estrutura metálica para protocolo cerâmico. B. Protocolo cerâmico (vista vestibular).



Após 6 meses da instalação do protocolo, paciente retornou em consulta de acompanhamento e manutenção e relatou significativa melhora na eficiência mastigatória e conforto após a instalação da prótese fixa, conforme avaliado por um questionário de satisfação validado, com escores de 8/10 para conforto e 9/10 para função mastigatória (Figuras 10A, 10B e 11). Durante o acompanhamento de seis meses, não foram observadas complicações, como inflamação peri-implantar ou necessidade de ajustes protéticos. Contudo, a literatura indica que complicações a longo prazo, como reabsorção óssea peri-implantar ou falhas mecânicas, podem ocorrer. A manutenção periódica, incluindo avaliações radiográficas e clínicas, é essencial para garantir a longevidade da reabilitação.

**Figura 10.** A. Aspecto inicial. B. Aspecto final.**Figura 11.** Radiografia Panorâmica Final.

### 3. Discussão

A instalação de implantes em arcos totalmente desdentados é considerada o “padrão ouro” para o tratamento de paciente edêntulos. É concordante na literatura que esses pacientes apresentam clara preferência pelas próteses fixas implantossuportadas, pois oferecem maior eficiência mastigatória e conforto, e requerem menor frequência de reparos. Estudos de acompanhamento a longo prazo de próteses fixas suportadas por implantes na maxila, demonstram uma taxa de sobrevivência dos implantes entre 95,5% a 92%, sendo uma opção de tratamento de validade científica. As taxas de falhas de implantes em overdentures maxilares são significativamente maiores [12, 19-21].

O tratamento com implantes da maxila severamente atrófica é desafiador devido a reabsorção óssea horizontal e vertical, associado a qualidade óssea comprometida, principalmente na região posterior, em decorrência da pneumatização do seio maxilar, o que influencia diretamente na escolha do tratamento, que pode ser realizado por meio de dois caminhos: através da utilização do osso residual ou através do aumento ósseo, realizando enxertos ósseos [10, 16, 22].

Os enxertos ósseos, apesar de oferecerem excelentes resultados, são procedimentos tecnicamente exigentes, que podem acarretar complicações como a falha, infecção do sítio cirúrgico, pior evolução pós-operatória, aumento da morbidade, maior tempo de tratamento e maior custo financeiro para o paciente. Além disso, uma análise retrospectiva de 5 anos relatou que implantes maxilares colocados em osso nativo têm maior taxa de sobrevivência e menor reabsorção óssea do que implantes colocados em osso enxertado [5,

17, 23]. A utilização de implantes inclinados eliminou a necessidade de enxertos ósseos ou levantamento de seio maxilar, reduzindo o tempo de tratamento em aproximadamente estimativa, 3-6 meses e os custos associados a cirurgias adicionais. O paciente relatou menor desconforto pós-operatório e rápida adaptação à prótese fixa, indicando benefícios clínicos e psicológicos.

Embora implantes zigomáticos sejam uma alternativa para maxilas atróficas severas, a escolha por implantes inclinados foi baseada na quantidade suficiente de osso residual e na possibilidade de usar técnicas menos invasivas, como expansão óssea. Essa abordagem evitou procedimentos mais complexos, reduzindo morbidade e tempo de tratamento. O uso de cinco implantes, em vez de quatro (como no All-on-4), também foi considerado para melhorar a distribuição de carga, embora implantes adicionais não fossem necessários devido à estabilidade alcançada. No caso apresentado, optou-se pela utilização do osso residual, instalando cinco implantes bem distribuídos na maxila, empregando a técnica de inclinação dos implantes posteriores, o que possibilitou o uso de implantes longos (11,5 e 13 mm), aumentando a área de contato osso-implante e evitou a necessidade de levantamento do assoalho do seio maxilar. Foi utilizado uma matriz óssea bovina particulada, liofilizada apenas para o recobrimento de espiras expostas.

Há uma variação na literatura quanto ao número de implantes necessários para uma reabilitação total do arco maxilar. Alguns estudos recomendam a instalação de seis a oito implantes para uma prótese fixa maxilar, argumentando que há uma menor transmissão de carga para os implantes e redução de cantilever distal. A literatura sugere que cantilevers curtos ( $\leq 10$  mm) são ideais para maximizar a resistência mecânica, e uma razão cantilever :distância ântero-posterior (CL:AP) de 1:3 é recomendada para resultados previsíveis, especialmente com implantes de diâmetro padrão (3,75 mm, como os utilizados) [29]. [20,3], no entanto, pesquisas de acompanhamento a longo prazo confirmam a alta taxa de sucesso do conceito All-on-Four (95,2 a 100%), que se beneficia da inclinação dos implantes distais [8, 12, 16, 24]. O comprimento do cantilever distal do estudo foi de 9 mm, resultando em uma razão CL:AP de 1:3, que está dentro das recomendações da literatura para minimizar complicações mecânicas, como sugerido por estudos que indicam maior estabilidade com razões CL:AP  $\leq 1:3$ . Para casos com cinco implantes, a literatura permite cantilevers até 2,5 vezes a distância AP em condições ideais, mas não mais que dois pñticos posteriores [29].

Estudos investigaram a influência do número e ângulo de inclinação dos implantes na distribuição de tensões no osso cortical usando a técnica *All-on-4*, concluindo que implantes inclinados em conjunto com um cantilever curto diminuíram o estresse no osso cortical peri-implantar. Estudos apontam que polígonos de sustentação formados por quatro ou cinco implantes conferem melhor estabilidade e distribuição de força durante a aplicação de carga [24]. Agliardi et al. [7], reabilitaram, em um estudo, vinte maxilas utilizando dois implantes axiais e quatro implantes inclinados; após 31,3 meses de acompanhamento, 97,5% dos implantes axiais e 99,2% dos implantes inclinados sobreviveram [7]. Nos estudos prospectivos ou retrospectivos submetidos a uma revisão, não há evidências de diferenças nas taxas de sucesso entre implantes inclinados e axiais, quando utilizados em próteses múltiplas [23, 25].

No caso relatado, foram utilizados cinco implantes, levando em consideração a distância inter-implantes, concordando com Asawa et al. [26], que afirma que o aumento da distância inter-implante melhora a distribuição de carga [26]. Segundo Tischler, Datch e Bidra [27], quanto maior a quantidade de implantes, menor o espaço entre eles, podendo resultar em falhas protéticas, como fratura da estrutura; além de dificultar a higienização [27]. Embora os resultados aos seis meses sejam promissores, estudos de longo prazo são necessários para confirmar a estabilidade da reabilitação e monitorar complicações tardias.

#### 4. Conclusão

O tratamento de maxilas atróficas com próteses totais suportadas por implantes tem sido considerado um desafio, devido, principalmente, a altura e espessura óssea reduzidas, associada à baixa qualidade do osso maxilar e a presença de estruturas anatômicas nobres que dificultam a instalação de implantes na posição tridimensional ideal. Por isso, diferentes abordagens têm sido sugeridas para a reabilitação desses rebordos atróficos a fim de superar essas limitações.

Entre as modalidades de tratamento, a utilização de implantes inclinados se mostra como uma excelente opção. Apresenta vantagens biomecânicas, reduzindo o cantilever distal e melhorando a distribuição de carga; e evita a realização de procedimentos mais invasivos, diminuindo a morbidade, o tempo de tratamento e os custos financeiros, tendo uma boa aceitação por parte dos pacientes e alcançando resultados extremamente favoráveis.

**Financiamento:** Nenhum.

**Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa:** Declaramos que a paciente aprovou o estudo assinando um termo de consentimento informado e que o estudo seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

**Agradecimentos:** Nenhum.

**Conflitos de Interesse:** Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

#### Referência

1. Silva ET, Oliveira RT, Leles CR. Fatores associados ao edentulismo funcional em idosos brasileiros. *Comun Ciênc Saúde*. 2016;27(2):129-138.
2. Cardoso M, et al. Edentulism in Brazil: trends, projections and expectations until 2040. *Cien Saude Colet*. 2016;21(4):1239-1245.
3. Rocha SS, et al. Próteses Totais Fixas Tipo Protocolo Bimaxilares: relato de caso. *Rev Odontol Bras Central*. 2013;21(60):21-27.
4. Cunha G, et al. Atrophic maxilla reconstruction with autogenous iliac graft and guided dental implants. *J Craniofac Surg*. 2018 Nov;29(8):2218-2219.
5. Sierra-Sanchez J, et al. Predictability of short implants (<10 mm) as a treatment option for the rehabilitation of atrophic maxilla: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016;21(3):e392-e402.
6. Mittal Y, Jindal G, Garg S. Bone manipulation procedures in dental implants. *Indian J Dent*. 2016;7(2):86-94.
7. Agliardi EL, et al. Immediate full-arch rehabilitation of the severely atrophic maxilla supported by zygomatic implants: a prospective clinical study with minimum follow-up of 6 years. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(12):1592-1599.
8. Spencer KR. Implant-based rehabilitation options for the atrophic edentulous jaw. *Aust Dent J*. 2018;63(1):100-107.
9. Misch CM. Maxillary autogenous bone grafting. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2011;23(2):229-238.
10. Peñarrocha-Oltra D, et al. Rehabilitation of the atrophic maxilla with tilted implants: review of the literature. *J Oral Implantol*. 2013;39(5):625-632.
11. Zanettini LMS, et al. Use of recombinant human bone morphogenetic protein-2 associated with lyophilized bovine bone in reconstruction of atrophic maxilla. *J Craniofac Surg*. 2018;29(7):1934-1938.
12. Durkan R, Oyar P, Deste G. Maxillary and mandibular all-on-four implant designs: a review. *Niger J Clin Pract*. 2019;22:1033-1040.
13. Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M. Long-term outcomes for the treatment of atrophic posterior maxilla: a systematic review of literature. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;17(1):12-132.
14. Monje A, et al. Influence of atrophic posterior maxilla ridge height on bone density and microarchitecture. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;17(1):111-119.
15. Mertens C, et al. Reconstruction of the severely atrophic edentulous maxillae with calvarial bone grafts. *Clin Oral Implants Res*. 2016;28(6):749-756.
16. Sayed S, Hassan M, Emarah M. All-on-4 versus all-on-6 implant concepts for rehabilitation of edentulous maxilla: short-term randomized clinical and radiographic study. *Egypt Dent J*. 2020;66:659-670.
17. Chaware SH, et al. The rehabilitation of posterior atrophic maxilla by using the graftless option of short implant versus conventional long implant with sinus graft: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trial. *J Indian Prosthodont Soc*. 2021;21:28-44.
18. Esposito M, et al. Immediately loaded zygomatic implant vs. conventional dental implant in augmented atrophic maxilla: 4 months post loading result from multicentre randomized controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11:11-28.

19. Kern JS, et al. A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2015;:1-22.
20. Misch CM. Maxillary autogenous bone grafting. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011;23(2):229-238.
21. Rocha SS, et al. Próteses Totais Fixas Tipo Protocolo Bimaxilares: relato de caso. *Rev Odontol Bras Central.* 2013;21(60):21-27.
22. Mertens C, et al. Reconstruction of the severely atrophic edentulous maxillae with calvarial bone grafts. *Clin Oral Implants Res.* 2016;28(6):749-756.
23. Mehta SP, et al. Clinical success between tilted and axial implants in edentulous maxilla: a systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc.* 2021;21:217-228.
24. Maló P, et al. All-on-4® treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a 7-year clinical and 5-year radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;17:531-541.
25. Zincir OO, Parlar A. Comparison of stresses in monoblock tilted implants and conventional angled multiunit abutment-implant connection systems in the all-on-four procedure. *BMC Oral Health.* 2021;21(646):1-13.
26. Asawa N, et al. Angulated implants: an alternative to bone augmentation and sinus lift procedure: systematic review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(3):10-13.
27. Tischler M, Patch C, Bidra AS. Rehabilitation of edentulous jaws with zirconia complete-arch fixed implant-supported prostheses: an up to 4-year retrospective clinical study. *J Prosthet Dent.* 2018;120(2):204-209.
28. Moraes MM, de Oliveira M, Silva J, et al. The role of urban green spaces in the context of the COVID-19 pandemic: a case study of the city of São Paulo, Brazil. *Sustain Cities Soc.* 2020;61:102338. doi:10.1016/j.scs.2020.102338.
29. Kondo Y, Sakai K, Minakuchi H, Horimai T, Kuboki T; JSOI Clinical Guideline Working Group collaborators. Implant-supported fixed prostheses with cantilever: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent.* 2024;10:57. doi:10.1186/s40729-024-00573-8.