



FACULDADE  
**ILAPEO**

Carla Cristine Vieira Araújo Machado

**Proposta de técnica para escaneamento de rebordos inferiores  
parcialmente edêntulos com reabsorção na região posterior.**

CURITIBA  
2025

Carla Cristine Vieira Araújo Machado

Proposta de técnica para escaneamento de rebordos inferiores parcialmente edêntulos com reabsorção na região posterior.

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Odontologia com área de concentração em Implantodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku

CURITIBA  
2025

Carla Cristine Vieira Araujo Machado

Proposta de técnica para escaneamento de rebordos inferiores parcialmente edêntulos  
com reabsorção na região posterior.

Presidente da Banca: Profa. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Paola Rebelatto Alcântara  
Profa. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Aprovada em: 07 de maio de 2025

## **Dedicatória**

Dedico esse trabalho à minha família por todo o suporte durante essa trajetória, ao meu esposo e minhas filhas pela parceria e compreensão em todos os momentos.

## **Agradecimentos**

Agradeço especialmente à Deus por me dar forças para completar mais esta etapa da minha carreira profissional.

Ao meu esposo, Rosemberg, pelos momentos de alegria, descontração, pelo amor e pela compreensão durante esse período.

Aos meus pais, Carlos e Sueli, por todo apoio nesse período e por ter acreditado que eu seria capaz.

Às minhas filhas, Carla Eduarda e Livia, pela compreensão e apoio nos momentos de ausência.

Ao professora Ana Claudia Melo pela paciência, pelos conhecimentos divididos e pela força para que esse trabalho fosse realizado.

Aos demais professores, colegas e amigos do programa de Mestrado da Faculdade Ilapeo, pelo prazer da sua convivência durante o curso e pela amizade criada que perdurará por toda a vida.

## Sumário

1. Artigo Científico 1 .....	7
2. Artigo Científico 2 .....	19

## 1. Artigo Científico 1

Desenvolvido de acordo com as normas da Revista da Unesp.

Desenvolvimento de técnica para escaneamento de arcos parcialmente edêntulos com elevado grau de reabsorção posterior do rebordo

Autores:

Carla Cristine Vieira Araujo Machado

Especialista em Prótese Dentária pela UNIGRANRIO; Especialista em Ortodontia pela PUC/RJ; Especialista em Radiologia pela São Leopoldo Mandic; Mestranda em Odontologia, área de concentração Implantodontia pela Faculdade Ilapeo/Curitiba

Caio Cardoso

Especialista em Dentística pela FOB-USP/Bauru; Especialização em Implantodontia pela ABOMI/Fortaleza; Mestrado em Odontologia, área de concentração Implantodontia, na Faculdade Ilapeo/Curitiba

Ana Paula Azevedo Penteado

Mestranda em Odontologia, área de concentração Implantodontia pela Faculdade Ilapeo/Curitiba

Iany Macacchero Detoni

Mestranda em Odontologia, área de concentração Implantodontia pela Faculdade Ilapeo/Curitiba

Praxedes Edmundo Machado Souza

Mestrando em Odontologia, área de concentração Implantodontia pela Faculdade Ilapeo/Curitiba

Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Mestre e Doutora em Reabilitação Oral pela USP/RP; Professora dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo

Ana Cláudia M. Melo Toyofuku

Mestre, Doutora e PósDoc em Ortodontia pela UNESP/Araraquara; Professora dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo

**Resumo:**

É objetivo deste artigo propor uma técnica híbrida para permitir o preparo digital de pacientes parcialmente desdentados e com reabsorção posterior do rebordo. Propõe-se uma abordagem na qual é realizada moldagem tradicional e obtenção de modelo em gesso do arco parcialmente edêntulo, seguida do escaneamento intraoral da região anterior dentada e escaneamento da região posterior no modelo em gesso. Dessa forma mantem-se a redução dos passos necessários para o processo de reabilitação dentro do fluxo digital, sem perder a precisão da imagem do rebordo posterior, que sendo atrésico resulta em grande dificuldade de obtenção de boas imagens no escaneamento intraoral. Conclui-se que a técnica proposta otimiza o processo reabilitador sem comprometer a qualidade do tratamento.

Palavras-chave: CAD-CAM; Prótese dentária; Implantes dentários.

**Abstract**

The objective of this article is to propose a hybrid technique for the digital preparation of partially edentulous patients with a high degree of posterior ridge resorption. The approach involves performing a traditional impression and obtaining a plaster model of the partially edentulous arch, followed by intraoral scanning of the anterior dentate region and scanning of the posterior region on the plaster model. This method maintains the reduction of steps required in the digital rehabilitation workflow while preserving the accuracy of the posterior ridge image, which, being atrophic, presents significant challenges in obtaining high-quality images through intraoral scanning. It is concluded that the proposed technique optimizes the rehabilitation process without compromising treatment quality.

Keywords: CAD-CAM; Dental Prosthesis; Dental Implants.

**Introdução**

O mundo vive a era da revolução digital, e a Odontologia não poderia ficar para trás. A introdução de tecnologias avançadas tem transformado a maneira como os profissionais de Odontologia registram e tratam seus pacientes. O tratamento odontológico baseado em fluxo de trabalho digital proporciona benefícios como a redução do tempo clínico, maior precisão nos

registros, maior conforto para o paciente e uma experiência mais agradável no tratamento, além de fornecer uma melhor pré-visualização 3D das preparações dentárias e potencial custo-benefício (Takeushi 2018; Yuzbasioglu 2014; Gjelvold 2016; Siqueira et al., 2021).

O escaneamento intraoral tem ganhado destaque ao representar uma mudança significativa na rotina dos consultórios odontológicos, utilizada em diferentes áreas que precisem registrar a anatomia dental, o osso alveolar, o formato gengival e demais registros das áreas da cavidade oral (Aragon, 2016; Siqueira et al., 2021). É um dos métodos alternativos mais confiáveis para substituir as moldagens tradicionais utilizadas em próteses, implantes, a fim de encurtar o tempo clínico e otimizar o fluxo de trabalho (Mendes et al. 2019; Siqueira et al 2021; Zarbarkhisk et al 2021), e sua precisão está relacionada às habilidades do operador (Revilla-Leon 2023) e iluminação local (Ochoa-López 2022).

Em estudos *in vitro*, autores têm relatado a grande eficiência em precisão nos modelos 3D em arcos com edentulismo parcial (Dommez et al 2024), apesar do escaneamento intraoral do arco completo ser recomendado para melhorar a precisão (Revilla-Leon 2024). Entretanto, em pacientes com edentulismo em região posterior associado à alto grau de reabsorção do rebordo alveolar pode haver grande dificuldade no processo de escaneamento (Goodacre et al. 2018; Mai & Lee 2020). Técnicas híbridas, que incluem o escaneamento intraoral e o uso das próteses totais do paciente para moldagens, de acordo com um fluxo digital e utilizando softwares de desenho dental têm sido desenvolvidos como opções (An et al., 2019; Mai & Lee, 2020).

Dessa forma, é objetivo deste artigo, é uma técnica para permitir o preparo digital de pacientes parcialmente desdentados e com reabsorção posterior do rebordo.

### **Descrição da Técnica**

Paciente do sexo feminino buscou tratamento reabilitador na Faculdade Ilapeo, apresentando edentulismo total no arco superior e parcial no arco inferior. A análise facial mostrou equilíbrio entre os terços faciais, padrão mesofacial, ângulo nasolabial agudo com perda de suporte anteroposterior do lábio superior (Figura 1).



Figura 1. Imagens iniciais da face. A. Vista frontal. B. Vista de perfil. C. Vista frontal sorrindo.

Ao exame clínico intraoral e da radiografia panorâmica observou-se a presença de alguns dentes inferiores, porém todos com indicação de extração, e edentulismo total superior (Figura 2).

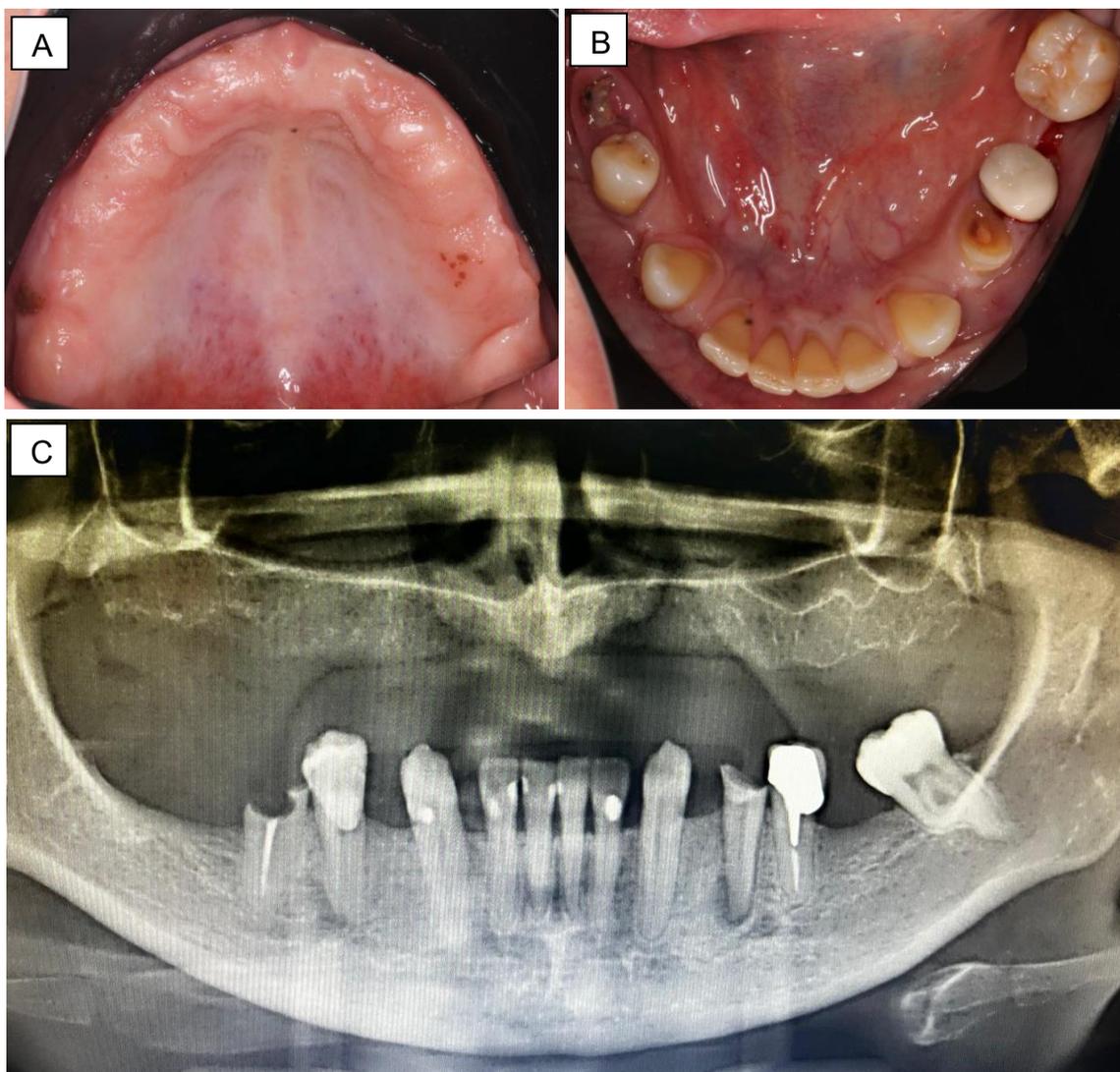


Figura 2. A. Vista intrabucal inicial do arco superior. B. Vista intrabucal inicial do arco inferior. C. Radiografia panorâmica inicial.

O plano de tratamento constou de prótese total superior e prótese implanto suportada. Híbrida inferior (prótese protocolo). Optou-se por realizar cirurgia guiada inferior.

Para obtenção dos modelos digitais, utilizou-se a técnica proposta, conforme descrição a seguir:

1. Moldagem anatômica do arco superior com silicone de condensação ( Speedex, Vigodent Coltene- Brasil) na técnica de um tempo do arco total inferior (Figura 3) e vazamento do gesso para obtenção de modelo.



Figura 3. Moldagem do arco inferior.

2. Realizado plano de cera e montagem no ASA.
3. Montagem dos dentes de estoque para prova e realizado o escaneamento extraoral dos dentes montados na base de prova da maxila.
4. Escaneamento do arco inferior na região anterior, dentada, seguido do escaneamento digital do modelo inferior, inclusive região dos dentes anteriores (Figuras 4 e 5).

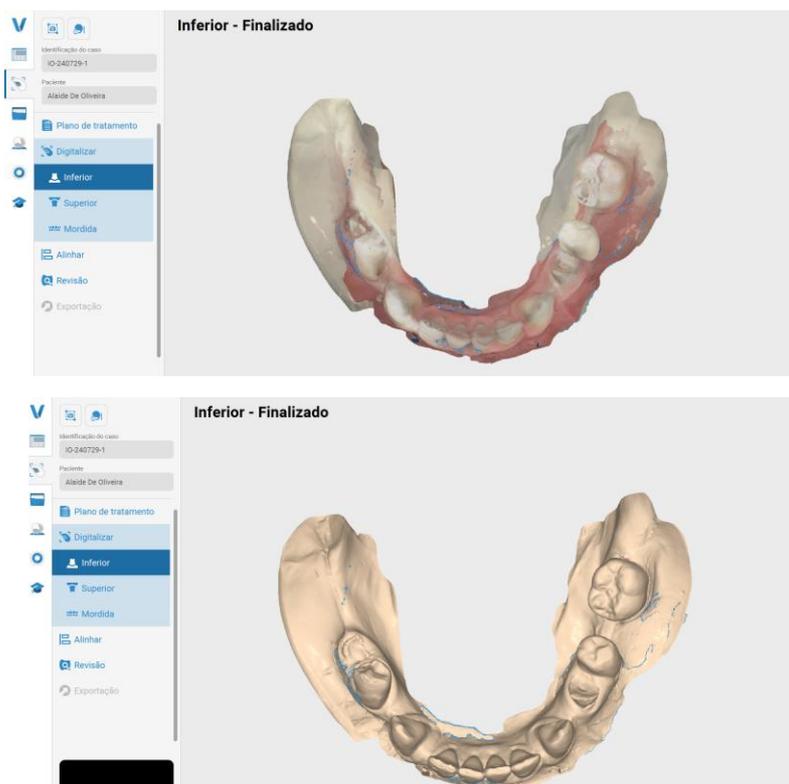


Figura 4. Escaneamento do modelo inferior associado ao escaneamento intrabucal da região anterior. A. Vista em cores. B. Vista monocromática.

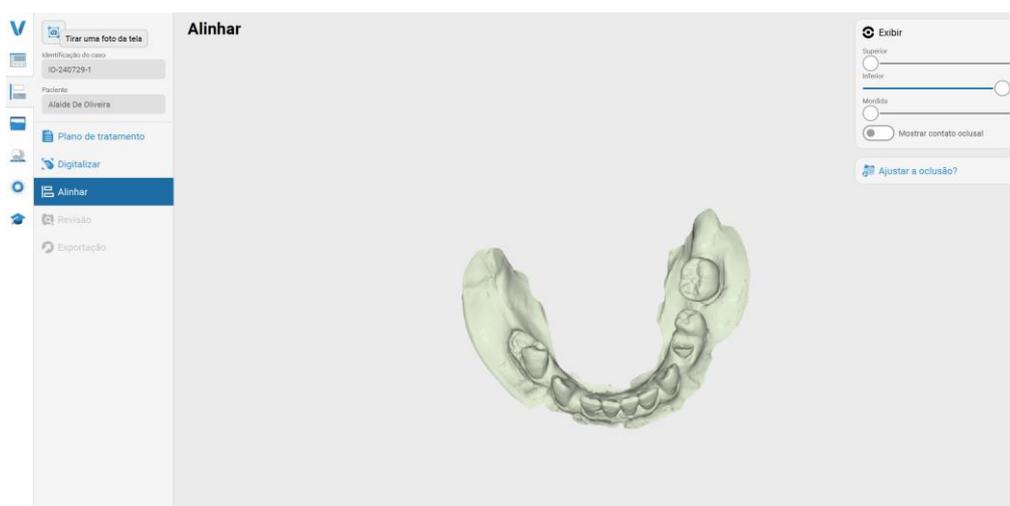


Figura 5. Stl final mostrando alinhamento das imagens.

5. Escaneamento intraoral do registro em oclusão. O escâner reconhece a imagem do modelo (Figura 6).

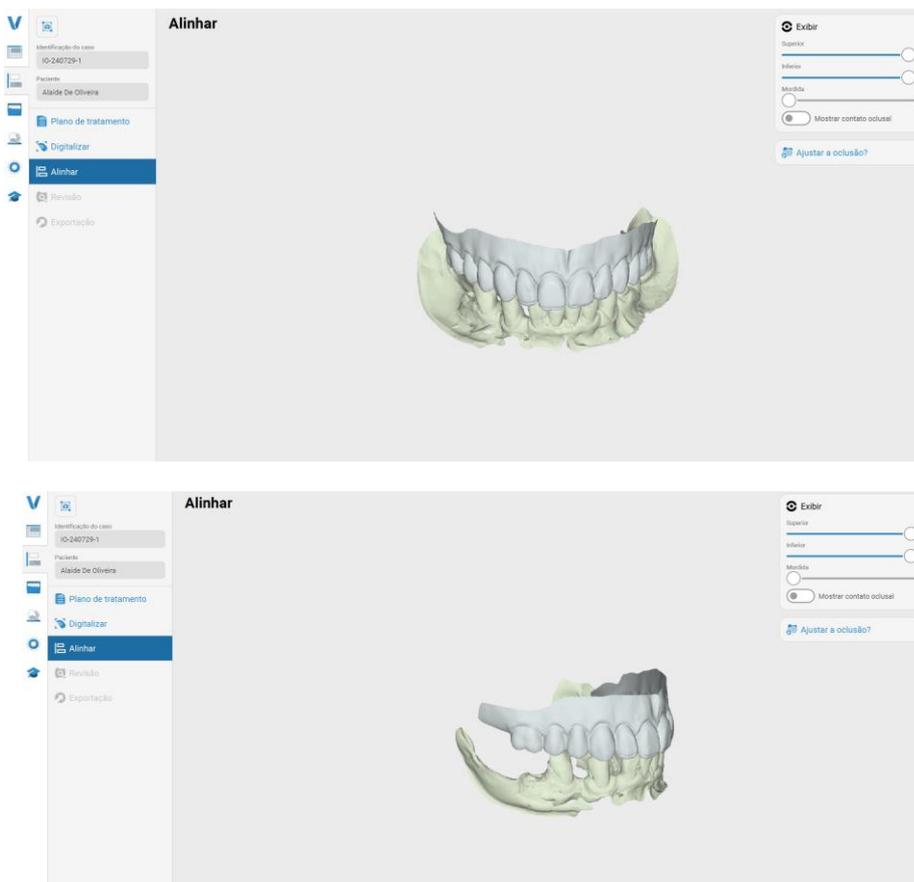


Figura 6. Registro em oclusão. A. Vista frontal. B. Vista lateral.

A montagem virtual dos dentes foi realizada no software Exocad (Align Technology – Alemanha). Depois de aprovada, o stl é obtido no escaneamento foi alinhado ao arquivo DICOM da tomografia no software CoDiagnostX (Straumann- Suíça) e a montagem virtual dos dentes foi também alinhada. Foram instalados 4 implantes (GM Neodent- Brasil) na região anterior, entre os forames mentuais. O planejamento foi enviado para aprovação e depois de aprovado foi gerado o guia cirúrgico (Figura 7).

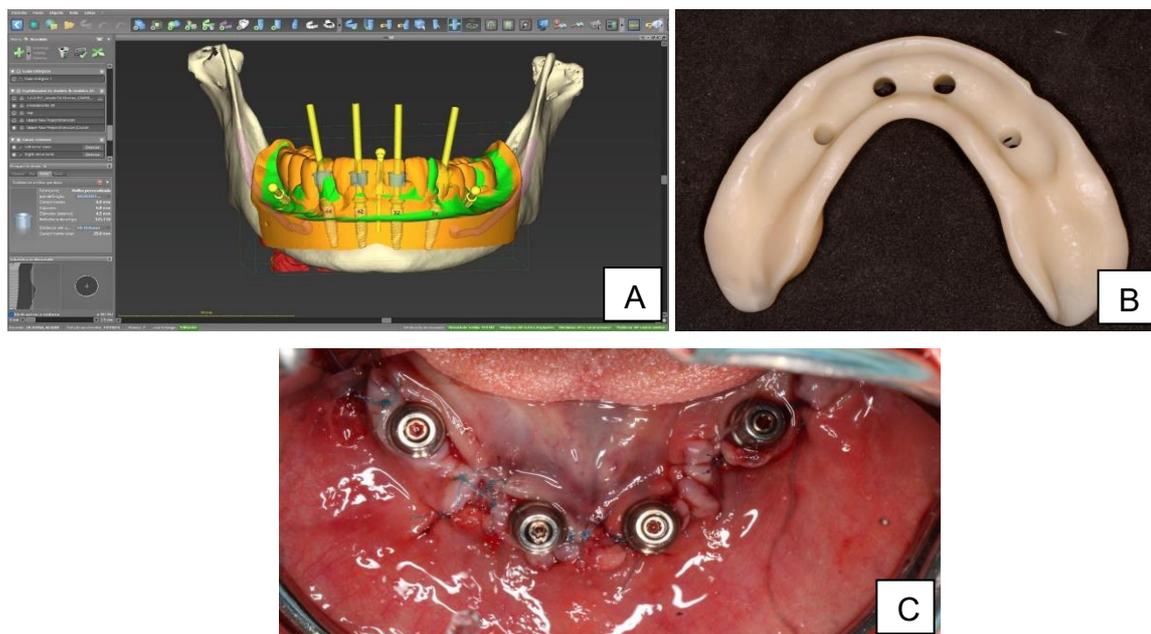


Figura 7. A. Planejamento virtual. B. Prótese impressa. C. Implantes instalados.

## Discussão

O avanço das tecnologias digitais, especialmente os sistemas CAD-CAM, tem impulsionado o desenvolvimento de impressões intraorais digitais na reabilitação protética (Drancourt et al., 2023). No entanto, diversos fatores podem influenciar a precisão do escaneamento, incluindo a experiência do operador, as características do equipamento e até mesmo as propriedades ópticas do material escaneado (Li et al., 2017; Kachhara et al., 2020).

De acordo com Siqueira et al (2021) o processo de escaneamento intraoral é mais rápido que o de moldagem convencional, mesmo quando de arco total. Por outro lado, outros pesquisadores questionam a precisão dos escaneamentos em arcos totais reabilitados por implantes dentários (Arcuri et al., 2020; Drancourt et al. 2023). Ma et al., em 2023, ao avaliarem a precisão de escaneamentos intraorais em reabilitações implantossuportadas por meio de uma revisão sistemática, concluíram que a acurácia do escaneamento em arcos totais e parciais ainda é incerta. De forma semelhante, na prática clínica, observa-se que a reabsorção

excessiva na região posterior representa um grande desafio para a obtenção de escaneamentos de alta qualidade. Com base nessa limitação, propõe-se a técnica apresentada nesse artigo.

Cabe ressaltar que a maior agilidade ao utilizar o fluxo digital está relacionada à sequência dos passos necessários para a reabilitação do paciente. Ao utilizar-se o método analógico, após a moldagem e obtenção do modelo em gesso é realizada a confecção da base de prova e plano de cera, ajuste do plano em boca, montagem em articulador semiajustável, montagem dos dentes e prova clínica, antes do procedimento cirúrgico. Por outro lado, de acordo com a proposta digital deste artigo, é realizada a moldagem para obtenção do modelo e escaneamento intraoral, montagem virtual dos dentes e na sequência o procedimento cirúrgico. Essa alteração representa significativa redução do tempo de cadeira e de planejamento por parte do profissional. Importante que essa agilidade no tratamento não represente perda de qualidade, o que está de acordo com estudo que mostra resultados reabilitadores no mínimo semelhantes quando comparados fluxos de trabalho convencional e digital (Siqueira et al. 2021; Zrbakhsk et al, 2021; Osta et al 2024).

Ao iniciar o processo de escaneamento pela região anterior em boca seguido da migração do processo de escaneamento da região posterior no modelo gerado pela moldagem convencional, o escâner não reconhece a alteração, de forma que a imagem é gerada com sucesso, permitindo seguir o processo da reabilitação totalmente em fluxo digital. A prótese pode ser produzida por impressão do CAD, o que significou uma economia de tempo substancial. A prótese foi unida aos transferentes dos mini pilares em boca e a área anterior foi preenchida com material de moldagem. O modelo foi gerado no laboratório e a prótese foi transformada em prótese fixa em um processo rápido, eficiente e de baixo custo.

Cabe ressaltar a necessidade de estudos clínicos que possam confirmar a precisão da técnica híbrida proposta nesse artigo.

## Conclusão

A técnica híbrida proposta mostrou redução do número de etapas necessárias à reabilitação, sem impactar na qualidade do resultado do tratamento.

## Referências

1. Takeuchi, Y. et al. Use of digital impression systems with intraoral scanners for fabricating restorations and fixed dental prostheses. *J Oral Sci.* p. 60 (1):1-7, 2018.
2. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, et al. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health* 2014;14:10
3. Gjølvd B, Chrcanovic BR, Korduner EK, Collin-Bagewitz I, Kisch J. Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. A Randomized Clinical Trial. *J Prosthodont.* 2016 Jun;25(4):282-7.
4. Siqueira R, Galli M, Mendonça G, Meirelles L, Wang H-L, Chan H-L. Intraoral scanning reduces procedure time and improves patient comfort in fixed prosthodontics and implant dentistry. A systematic review. *Clin Oral Investig.* 2021;25:6517-31.
5. Aragón MLC. et al. Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2016;7(4): 429-34.
6. Mendes EP, Amorim LS, Lessa AG. Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico à reabilitação protética: Revisão de Literatura/Digital workflow in implantology, from surgical planning to prosthetic rehabilitation: literature review. *ID on line Rev Psicol* 2019;13(47): 1145-60.
7. Zarbakhsh A, Jatalian E, Samier N, Mahgoli HM, Ghane HK. Accuracy of digital impression taking intraoral scanner versus the conventional technique. *Front Dent.* 2021;18:6.
8. Revilla-León M, Kois DE, Kois JC. A guide for maximizing the accuracy of intraoral digital scans. Part 1: Operator factor. *J Esthet Rest Dent.* 2023;35(1): 230-40.
9. Ochoa-López G, Cascos R, Antonage-Martins TL, Revilla-León M, Polo MA. Influence of ambient light conditions on the accuracy and scanning time of seven intraoral scanner in complete-arch implant scans. *J Dent.* 2022;121:104138.
10. Donmez MB, Mathey A, Gaumann F, Mathey A, Yilmaz B, Abou-Ayash S. Scan accuracy and time efficiency of different implant-supported fixed partial denture situation depending on the intraoral scanner and scanned area: An in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2024;131(6):1198-1207.

11. Revilla-león M, Polo MG, Kois JC. A guide for selecting the intraoral scan extension when fabricating tooth-and-implant supported fixed dental prosthesis. *J Esthet Restor Dent.* 2024;36(1): 85-93.
12. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ. Using intraoral scanning to capture complete denture impressions, tooth positions, and centric relation records. *Int J Prosthodont* 2018;31:377-81.
13. Mai H-N, Lee D-H. A digital technique to replicate edentulous arches with functional borders and accurate maxillomandibular relationship for digital complete denture. *J Prosthodont* 2020; 29:356-9.
14. An X, Yanh H-W, Choi B-H. Digital workflow for computer-guided implant surgery in edentulous patients with an intraoral scanner and old complete denture. *J Prosthodont* 2019;28: 715-8.
15. Drancourt N, Auduc C, Mouget A, Mouminoux J Auriy P, Veyrune J-L. et al. Accuracy of Conventional and Digital Impressions for Full-Arch Implant-Supported Prostheses: An In Vitro Study. *J. Pers. Med.* 2023, 13, 832. <https://doi.org/10.3390/jpm13050832>.
16. Li H, Lyu P, Wang Y, Sun Y. Influence of object translucency on the scanning accuracy of a powder-free intraoral scanner: A laboratory study. *J Prosthet Dent* 2017;117:93-101.
17. Kachhara S, Nallaswamy D, Ganapathy DM, Sivaswamy V, Rajaraman V. Assessment of intraoral scanning technology for multiple implant impressions – A systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc* 2020 Apr-Jun;20(2):141-152.
18. Arcuri L, Pozzi A, Lio F, Rompen E, Zechner W, Nardi A. Influence of implant scanbody material, position and operator on the accuracy of digital impression for complete-arch: A randomized in vitro trial. *J Prosthodont Res.* 2020;64:128-36.
19. Ma J, Zhang B, Song H, Wu D, Song T. Accuracy of digital implant impressions obtained using intraoral scanners: a systematic review and meta-analysis of in vivo studies. *Int J Implant Dent* 2023 Dec 6;9(1):48.
20. El Osta N, Drancourt N, Auduc C, Veyrune J-L, Nicolas E. Accuracy of conventional impressions and digital scans for implant-supported fixed prosthesis in maxillary free-ended partial edentulism: An in vitro study. *J Dent.* 2024;143: 104892.

## 2. Artigo Científico 2

A distalização sequencial unilateral no tratamento da Classe II subdivisão paciente adulto

Ana Cláudia M. Melo Toyofuku

Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado pela Unesp/Araraquara; Professora da Faculdade Ilapeo/Curitiba.

Carla Cristine Vieira Araújo Machado

Mestranda em Odontologia, área de concentração Implantodontia, pela Faculdade Ilapeo/Curitiba.

Roberto Hideo Shimizu

Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado pela Unesp/Araraquara; Professor da Faculdade Ilapeo/Curitiba.

Paola Rebelatto Alcântara

Mestrado e Doutorado em Odontologia, área de concentração Implantodontia, pela Faculdade Ilapeo.

### Resumo

Alinhadores ortodônticos têm sido cada vez mais utilizados no tratamento de más oclusões, sendo uma das situações mais comuns a distalização sequencial de molares superiores para tratamento da Classe II. Este artigo apresenta um relato de caso clínico de uma paciente de 66 anos com má oclusão Classe II subdivisão, tratada com alinhadores ClearCorrect. O tratamento incluiu a extração do terceiro molar superior do lado afetado pela má oclusão seguido pela distalização sequencial de molares, resultando em uma correção bem-sucedida para Classe I e alinhamento dos dentes anteriores. Imediatamente após a finalização da movimentação ortodôntica, a paciente foi submetida à reabilitação com lentes de contato. O tratamento foi bem-sucedido e eficiente na devolução da condição estética e funcional da paciente.

Palavras-chave: Alinhadores Transparentes; Má oclusão Classe II; Distalização.

## **Abstract**

Orthodontic aligners have been increasingly used in the treatment of malocclusions, with one of the most common situations being the sequential distalization of upper molars for Class II correction. This article presents a clinical case report of a 66-year-old female patient with Class II subdivision malocclusion, treated with ClearCorrect aligners. The treatment included the extraction of the upper third molar on the side affected by the malocclusion, followed by the sequential distalization of molars, resulting in a successful correction to Class I and alignment of the anterior teeth. Immediately after the orthodontic movement was completed, the patient underwent rehabilitation with veneers. The treatment was successful and efficient in restoring the patient's aesthetic and functional condition.

Key words: Clear Aligners; Class II malocclusion; Distalization.

## **Introdução**

O tratamento com alinhadores tem mostrado crescimento constante na Ortodontia, acompanhando a crescente evolução da Odontologia digital (Wheeler 2017; Muro et al., 2023). Um movimento comum na Ortodontia para resolução da Classe II, e que tem sido também proposto ao utilizar-se alinhadores, é a distalização de molares superiores (Chang et al. 2022).

Dependendo da quantidade de movimento, a distalização pode ser obtida apenas pelo uso dos alinhadores, utilizando ou não a elásticos intermaxilares, ou associada a ancoragem esquelética (mini-implantes infrazigomáticos ou miniplacas) (Lombardo et al. 2018; Patterson et al, 2021; Rongo et al., 2022; Chang et al. 2022). Um importante parâmetro a ser observado no planejamento com alinhadores, é que o movimento seja sequencial, ou seja, o movimento inicia apenas com o último molar, e segue uma sequência que envolve o movimento máximo de dois dentes por vez (Shimizu et al., 2023; Miao et al. 2023; Hmud e Alamri, 2024).

Quando proposta na Ortodontia com aparelhos distalizadores tradicionais, a distalização de molares é associada ao aumento da dimensão vertical em função da rotação horária da mandíbula, sendo este um fator de decisão na indicação ou não da mesma (Fuzy et al. 2006; Serafin et al., 2021). Já com os alinhadores, tem sido discutido ter menor impacto na dimensão vertical da oclusão (Caruso et al., 2019). Outro fator importante a ser observado é o controle do movimento, principalmente dos molares. Idealiza-se movimento de corpo, com controle de inclinação. Essa condição tem sido relacionada à quantidade de movimento necessário para a correção da Classe II e à presença de attachments (Ravera et al., 2016).

Considerando a frequente necessidade de correção e más oclusões Classe II por meio de distalização de molares, é objetivo deste artigo apresentar um caso clínico de Classe II, divisão 2, subdivisão, tratado por meio de alinhadores ClearCorrect.

### **Relato do Caso**

Paciente 66 anos de idade buscou tratamento reabilitador para melhora em sua condição de função e estética oral. Inicialmente foi indicada para tratamento Ortodôntico para ajuste da oclusão dentária.

Ao exame clínico inicial observou-se face simétrica e perfil reto (Figura 1). Na avaliação intrabucal os molares e caninos estavam em Classe II subdivisão direita, mordida anterior em topo e desvio de linha média inferior para o lado direito. Em vista oclusal, o arco superior mostrava verticalização do incisivo superior central direito e apinhamento anterior inferior, e presença de todos os dentes erupcionados, inclusive terceiros molares, a não ser o #28 (Figura 2).



Figura 1: Vistas da face inicial. A. Sorriso. B. Perfil. C. Frontal.



Figura 2: Vista intrabucal inicial. A. Lateral direita. B. Frontal. C. Lateral esquerda. D. Oclusal superior. E. Oclusal inferior.

Na avaliação radiográfica (Figura 3) foi observada ausência do 3º molar superior esquerdo, provavelmente extraído anteriormente, e obtidos os dados para análise cefalométrica. A análise mostrou padrão esquelético de Classe I, maxila e mandíbula ligeiramente retruídas

em relação à base anterior do crânio, padrão vertical e bom posicionamento de incisivos superiores e inferiores (Tabela 1).

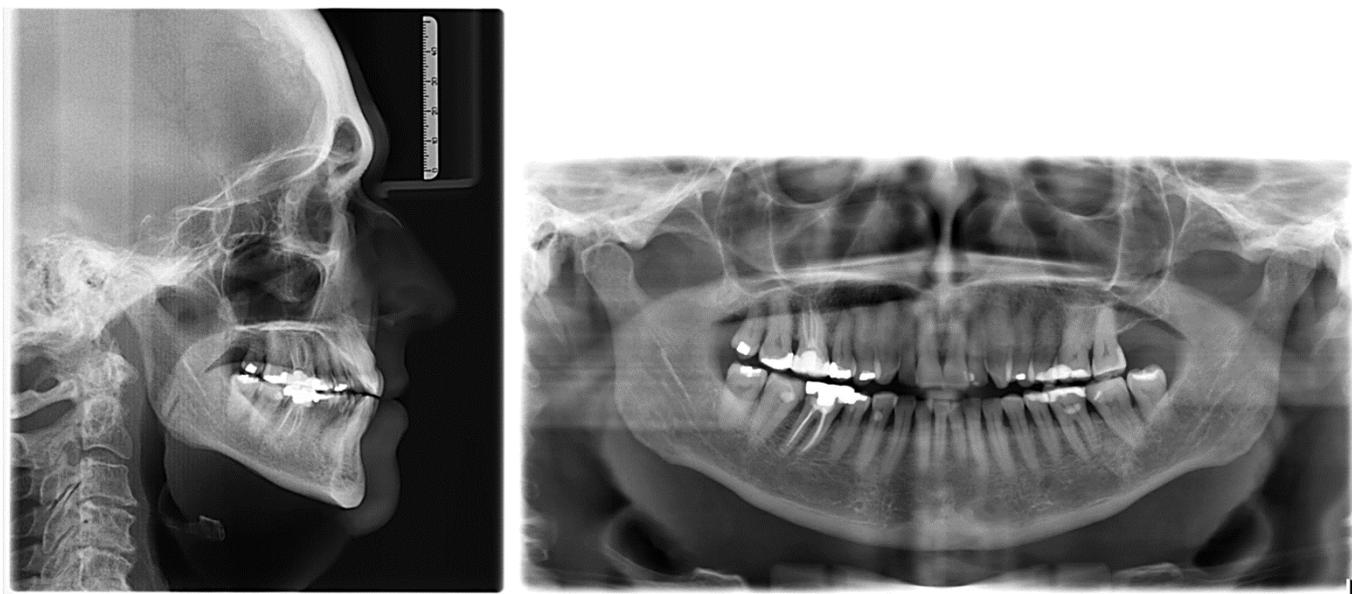


Figura 3: A. Telerradiografia de perfil. B. Radiografia panorâmica.

O planejamento constou de extração do #18 e distalização dos dentes posteriores, adequação da relação de caninos em Classe I, abertura de espaço para correção da posição do # 11, que estava excessivamente verticalizado, e alinhamento anteroinferior. Para tal, foi proposto tratamento com alinhadores ClearCorrect (Figura 5).

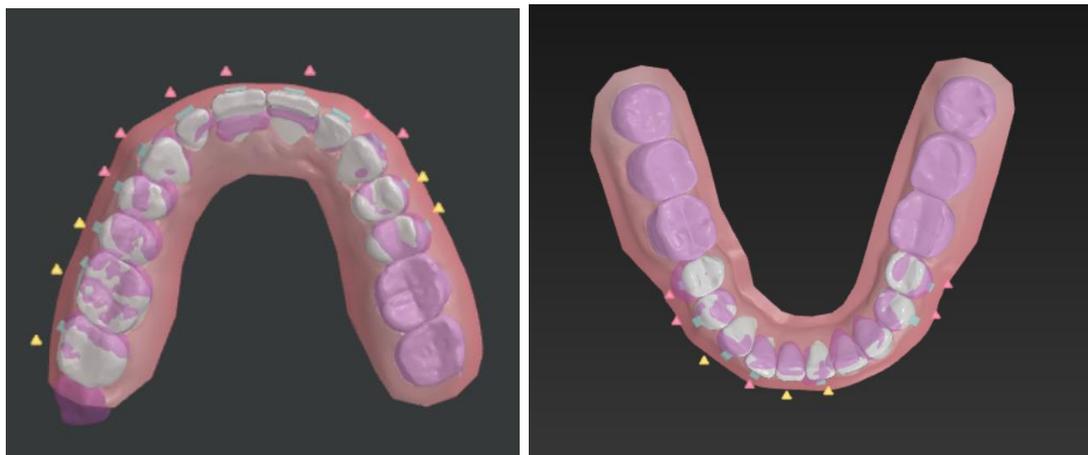


Figura 5: Planejamento virtual na plataforma ClearPilot. Sobreposições do arco superior e inferior mostrando proposta de movimento. Cor rosa posição inicial do dente, e branca posição final.

O set up virtual indicou uma sequência de 21 pares de placas, com tempo de uso de 14 dias cada par. O tratamento iniciou 2 semanas após a extração do terceiro molar superior do lado direito, a fim de facilitar o movimento de distalização dos molares.

O movimento de distalização foi planejado de forma sequencial, ou seja, no máximo 2 dentes movimento a cada etapa, e pôde ser observado clinicamente o movimento em conformidade com o planejamento (Figura 6).

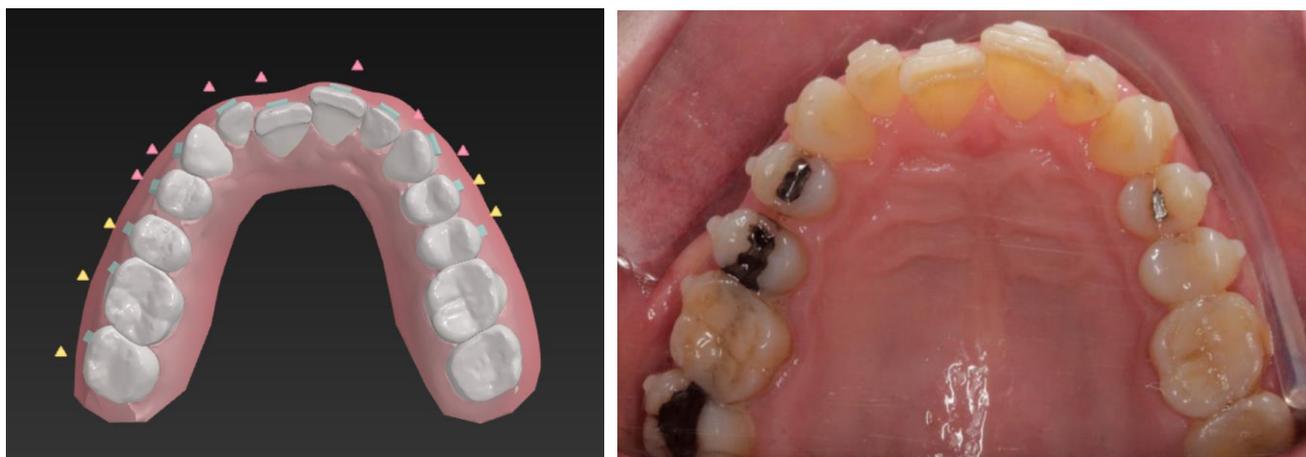


Figura 6: A. Planejamento virtual corresponde ao 8o par de placas (step 8). B. Foto clínica correspondente ao mesmo tempo de tratamento. Observe o espaço entre o 1º e 2º pré-molares do lado direito.

O tratamento transcorreu sem nenhuma intercorrência, e ao final do uso do último par de alinhadores a paciente apresentava Classe I de molares e caninos bilateral, e alinhamento dos dentes anteriores (Figura 7 e 8). A tabela 1 mostra algumas medidas cefalométrica iniciais e finais.



Figura 7: Vista intrabucal final. A. Lateral direita. B. Frontal. C. Lateral esquerda. D. Oclusal superior. E. Oclusal inferior.

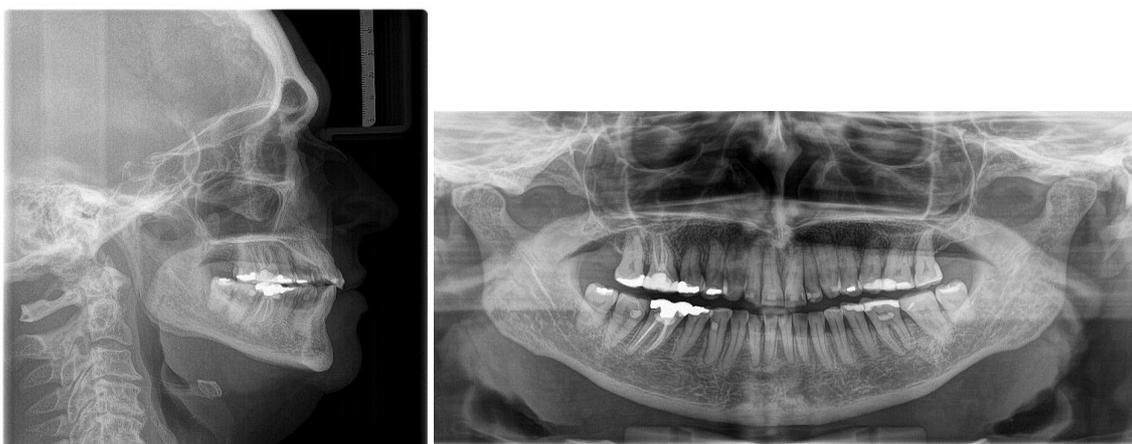


Figura 8: Radiografias finais. A. Telerradiografia de perfil. B. Radiografia panorâmica.

Tabela 2: Medidas cefalométrica iniciais e finais.

	Valor inicial (norma)	Valor final
SNA	78,9° (82° ± 2°)	79,2°
SNB	75,6° (80° ± 2°)	76,3°
ANB	3,2° (2° ± 2°)	2,8°
A-Nperp	- 0,13 mm (1,1 ± 2,7 mm)	
Pg-Nperp	- 3,9 mm (-0,3 ± 3,8 mm)	
SN.Gn	69,2 (67°)	68,2°
SN.GoMe	39,5° (32° ± 2°)	38,1°
FMA	28,6°	27°
I-NA	19,7° (22° ± 5°)	19,5°
I-NA	3,6 mm (4 mm)	4,7 mm
I-NB	28,4° (25° ± 4°)	24,9°
I-NB	4,8 mm (4 mm)	4,3 mm

Concluída a ortodontia, havia necessidade de devolver guia canino e protrusão, pois havia facetas de desgaste nos caninos e fratura na incisal do 11, o que impedia a ortodontia de finalizar esses movimentos com perfeição. Devido a uma necessidade estética e funcional optou-se por trabalhar com facetas em cerâmica, assim seria possível devolver forma e função de forma previsível e duradoura.

A paciente foi escaneada, foram feitas fotos intra e extraorais e enviado o arquivo stl para planejamento virtual com DSD. Após aprovado, foi feito um mock up para aprovação da paciente.

De acordo com o mock up, usando guias de referência, foi feito o preparo dos dentes envolvidos no planejamento, 23, 22, 21, 11, 12 e 13. Na sequência os preparos foram escaneados e feitos provisórios com resina bisacrílica e auxílio de uma guia de mock up.

As facetas foram cimentadas com Variolink Neutral e devido a presença de facetas de desgaste nos caninos inferiores, foram restaurados com resina fotopolimerizável, para devolver guia de caninos adequadamente, de uma forma menos invasiva. Foi feita uma placa mio-relaxante superior, para proteção das guias e a paciente será acompanhada semestralmente, para entender se haverá necessidade de confeccionar facetas nos caninos inferiores. (Figura 9).



Figura 9. Vista intrabucal final após reabilitação. A. lateral direita. B. frontal. C. lateral esquerda.

## Discussão

O tratamento da Classe II pode ser realizado tanto por meio de distalização de molares, como com extração de pré-molares. Tal decisão depende tanto do padrão esquelético, com da análise facial e avaliação clínica da oclusão. No caso apresentado, por ser tratar de um paciente Classe II divisão 2, subdivisão direita, com perfil reto, ângulo nasolabial adequado, considerou-se mais adequado o planejamento da correção baseado na distalização de dentes posteriores do lado afetado pela má oclusão.

A distalização de molares com alinhadores é um procedimento estabelecido na Ortodontia. Miao et al. (2023) observaram aproximadamente 2 mm de distalização de molares. A paciente em questão apresenta padrão dolicofacial (SN.Gn 69,2°; SN.GoMe = 39,5° e FMA = 27° ). Apesar da distalização, não houve piora do padrão, pelo contrário, tanto a análise cefalométrica como a sobreposição dos traçados mostram ligeira melhora. O que está de acordo com Caruso et al. (2019) que em estudo clínico sugeriram que a distalização de molares associada à alinhadores transparentes resulta em bom controle de dimensão vertical. Esse foi um fator decisivo, considerando-se que na Ortodontia tradicional esse movimento está associado ao aumento da dimensão vertical em função da rotação horária da mandíbula, e contraindicado em pacientes com características esqueléticas conforme às condições iniciais do caso relatado (Fuzy et al. 2006; Serafin et al., 2021).

Em relação ao controle do movimento de distalização, é importante que o movimento seja realizado de forma sequencial (Shimizu et al., 2023; Hmud e Alamri, 2024). Tal controle pode inclusive já fazer parte do protocolo de empresas, como por exemplo na ClearCorrect. No caso apresentado foi planejado movimento de translação distal de 1,05 mm do dente 17, 1,25 mm do dente 16 e 1,15 mm do dente 15, sendo este último associado a 8° de rotação para distal. O movimento transcorreu conforme planejamento virtual, não tendo sido necessário nenhum

tipo de refinamento ortodôntico. Não foi necessário o uso de mecânicas auxiliares, como elásticos intermaxilares (Inchingolo et al., 2023) ou mini-implantes Papadopoulos 2020), conforme proposto na literatura em casos de maior magnitude de movimento distal.

Considerando-se a indicação de facetas após a Ortodontia, não foi realizada descompensação dos dentes anteriores superiores, ou seja, não houve vestibularização dos mesmos, apenas o alinhamento conforme a posição do incisivo menos verticalizado.

## **Conclusão**

Pode ser concluído que no caso apresentado o tratamento ortodôntico associado ao reabilitador foi realizado de forma previsível de acordo com o planejamento digital, devolvendo à paciente as condições estéticas e funcionais adequadas.

## **Referências**

1. Wheeler TT. Orthodontic clear aligner treatment. *Sem Orthod*. 2017;23(1): 83-9.
2. Muro MP, Caracciolo ACA, Patel MP, Feres MFN, Roscoe MG. Effectiveness and predictability of treatment with clear orthodontic aligners: A scoping review. *Int Orthod* 2023 Jun;21(2):100755. doi: 10.1016/j.ortho.2023.100755.
3. Chang CH, Chen C-H, Roberts WE. Excessive overjet, steep mandibular plane, and posterior buccal crossbite treated with aligners, infrazygomatic crest bone screws, and Class II elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2022;2(6): p512-522.
4. Lombardo L, Colonna A, Carlucci A, Oliverio T, Siciliani G. Class II subdivision correction with clear aligners using intermaxillary elastics. *Progress Orthod*. 2018;19(32): 1.
5. Patterson BD, Foley PF, Ueno H, Mason SA, Schneider PP, Kim KB. Class II malocclusion correction with Invisalign: Is it possible? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021 Jan;159(1):e41-e48. doi: 10.1016/j.ajodo.2020.08.016. Epub 2020 Nov 19.

6. Rongo R, Dianiskova S, Spieza A, Bucci R, Michelotti A, D'Antò V. Class II Malocclusion in Adult Patients: What Are the Effects of the Intermaxillary Elastics with Clear Aligners? A Retrospective Single Center One-Group Longitudinal Study. *J Clin Med*. 2022; 11(7333): 1.
7. Shimizu RH, Vieira PS, Shimizu BA, Toyofuku ACMM, Shimizu IA. Tratamento de má oclusão de Classe II por meio de distalização sequencial posterior com alinhadores ortodônticos ClearCorrect. *Ortho Sci*. 2023; 16(62): 70-79.
8. Miao Z, Zhang H, Yang Y, Han Y, Leng J, Wang S. Influence of maxillary molar distalization with clear aligners on three-dimensional direction: molar distal movement, intrusion, distal tip and crown buccal torque. *Progress Orthod*. 2023;2023(24): 48.
9. Hmud R, Alamri A. Evaluating the efficacy and predictability of distalization protocols for maxillary molars in Class II treatment with clear Aligners: A narrative review *Saudi Dent J*. 2024 Sep;36(9):1184-1189. doi: 10.1016/j.sdentj.2024.06.019. Epub 2024 Jun 13.
10. Fuziy A, Almeida RR, Janson G, Angelieri F, Pizan A. Sagittal, vertical, and transverse changes consequent to maxillary molar distalization with the pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(4): 502-10.
11. Serafin M, Fastuca R, Castellani E, Caprioglio A. Occlusal Plane Changes After Molar Distalization With a Pendulum Appliance in Growing Patients with Class II malocclusion: A Retrospective Cephalometric Study. *Turk J Orthod*. 2021; 34(1): 10–17.
12. Ravera S, Castroflorio T, Garino F, Daher S, Cugliari G, Deregibus A. Maxillary molar distalization with aligners in adult patients: a multicenter retrospective study. *Progress Orthod*. 2016;2016(17):12.
13. Caruso S, Nota A, Ehsani S, Maddalone E, Ojima K, Tecco S. Impact of molar distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2019;2019(19):182.
14. Inchingolo AM, Inchingolo AD, Carpentiere V, Vecchio GD, Ferrante L, Di Noia A et al. Predictability of Dental Distalization with Clear Aligners: A Systematic Review. *Bioengineering (Basel)*. 2023 Dec 4;10(12):1390 doi: 10.3390/bioengineering10121390.
15. Papadopoulos MA. Efficient Distalization of Maxillary Molars with Temporary Anchorage Devices for the Treatment of Class II Malocclusion. *Turk J Orthod*. 2020 Aug 20;33(3):197-201. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2020.20064. eCollection 2020 Sep.