



Juni Murici Fujishima

Booklet clearcorrect®. Uso de alinhadores ortodônticos em pacientes com necessidades reabilitadoras.

CURITIBA
2025

Juni Murici Fujishima

Booklet Clearcorrect®. Uso de alinhadores ortodônticos em pacientes com
necessidades reabilitadoras.

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 Claudia Melo
Toyofuku

CURITIBA
2025

Juni Murici Fujishima

Booklet Clearcorrect®. Uso de alinhadores ortodônticos em pacientes com
necessidades reabilitadoras.

Presidente da Banca Orientadora: Profa. Dra. Ana Claudia Melo Toyofuku

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Tatiana Deliberador
Profa. Dra. Isabela Almeida Shimizu

Aprovada em: 17/06/2025

Dedicatória

Gostaria de dedicar este trabalho à minha família, que sempre esteve ao meu lado, apoiando e incentivando ao longo de toda essa jornada. Também quero agradecer aos mestres e doutores, em especial, minha orientadora Dra Ana Cláudia, que compartilhou seu conhecimento comigo; sua orientação foi fundamental. Cada ensinamento que recebi foi como uma sementinha que cresceu dentro de mim não apenas como profissional, mas também como pessoa. Este Mestrado foi mais do que um título; foi uma experiência de crescimento, coragem e transformação.

Ao longo desses dois anos intensos, enfrentei noites de estudo, sacrifícios e muita persistência, que me sustentaram até aqui. Levo comigo a força daqueles que me ensinaram e a certeza de que tudo valeu a pena.

Agradecimentos

Obrigado a todos funcionários e pacientes da Instituição Latino Americana de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), pela confiança, amizade e parceria.

“O conhecimento é a ponte entre onde estamos e onde queremos chegar.” Através dele, podemos evoluir, inovar e promover mudanças positivas em nossa vida e na sociedade.

Sumário

1. Formulário 1	Erro! Indicador não definido.
2. Formulário 3	Erro! Indicador não definido.
3. Formulário 4	22
4. Artigo Científico	23

1. Formulário 1

FACULDADE
ILAPEOPrograma de Pós-graduação
Submissão de Proposta de Projeto – Formulário 1

Proposta de Parceria Científica

Dados do Demandante

1. Nome:	ClearCorrect (JJGC Indústria e Comércio de Materiais Dentários S.A)
2. CNPJ ou CPF:	00.489.050/0001-84
3. Endereço completo:	Av. Juscelino Kubitschek De Oliveira - Ld, 3715 - Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, 81020-490
4. Pessoa de contato:	Fernanda Santini
5. Telefone de contato:	11 99675-3759
6. E-mail de contato:	fernanda.santini@straumann.com

Demanda da Empresa

Produto	Tema: Uso de Alinhadores Transparentes em paciente de Reabilitação Oral
Estágio de desenvolvimento	() Sem registro (X) Pós-venda
Objetivo	Produção de material em PDF escrito e ilustrado sobre o tema "Uso de Mecânicas Auxiliares com Alinhadores Ortodônticos".
Impacto para a Empresa	() Novo processo () Mudança de processo () Reforço de marketing (X) Outros

Deliberação (Faculdade Ilapeo)

1. Proposta:	<input checked="" type="checkbox"/> APROVADA <input type="checkbox"/> REJEITADA
2. Responsável pela análise	Ana Cláudia M. Melo Toyofuku
3. Equipe Científica do Ilapeo (profissionais):	Ana Cláudia M. Melo Toyofuku
4. Equipe Científica do Ilapeo (discentes)	Juni Fujishima

Ana Cláudia M. Melo Toyofuku

Responsável pela análise

2. Formulário 3

BOOKLET CLEARCORRECT®. USO PRÉVIO EM PACIENTES COM INDICAÇÃO DE REABILITAÇÃO ORAL.

Juni Murici Fujishima¹
Gusravo Rui de Deus²
Ana Claudia M. Melo Toyofuku³

¹ Mestrando em Odontologia, com área de concentração em Implantodontia, pela faculdade ILAPEO/Curitiba

² Mestrado e Doutorado em Implantodontia pela SLM - Campinas; Especialista em Periodontia e Prótese pela APCD Bauru; Consultor científico NEODENT e Speaker Clearcorrect

³ Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado em Ortodontia pela UNESP/Araraquara; Professora da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Resumo

Este booklet foi desenvolvido, a partir de demanda da empresa ClearCorrect, para apoiar cirurgiões-dentistas no uso estratégico de alinhadores transparentes ClearCorrect em tratamentos reabilitadores bucais complexos. Com a crescente busca por abordagens minimamente invasivas e personalizadas, torna-se essencial compreender como os alinhadores podem ser integrados ao planejamento interdisciplinar, especialmente em casos que envolvem perdas dentárias, migrações, extrusões e inclinações dos dentes. Ao longo do material, são exploradas situações clínicas recorrentes - como perda de espaço protético, extrusão de molares, inclinação mesial e espaçamentos - e discutidas as melhores práticas para diagnóstico, planejamento digital 3D com ClearPilot, e condução biomecânica em tratamentos que envolvem implantes e próteses. O conteúdo oferece ferramentas práticas e protocolos clínicos para garantir previsibilidade, estética e conforto nos resultados, promovendo uma odontologia digital moderna e integrada.

Palavras-chave: Alinhadores transparentes; Ortodontia; Reabilitação Bucal.

Abstract

This booklet was developed, as a demand of ClearCorrect, to support dental professionals in the strategic use of ClearCorrect transparent aligners in complex oral rehabilitation treatments. With the growing demand for minimally invasive and personalized approaches, it is essential to understand how aligners can be integrated into interdisciplinary planning—especially in cases involving tooth loss, dental migration, extrusion, and tipping. Throughout the material, common clinical situations - such as loss of prosthetic space, molar extrusion, mesial tipping, and spacing - are explored, along with best practices for diagnosis, 3D digital planning using ClearPilot, and biomechanical management in treatments involving implants and prosthetic restorations. The content provides practical tools and clinical protocols to ensure predictable, aesthetic, and comfortable outcomes, promoting a modern and integrated digital dentistry approach.

Key words: Clear aligners; Orthodontics; Oral Rehabilitation.

A. Introdução

O uso de alinhadores transparentes não só revolucionou a forma como se trata casos de Ortodontia, mas também permitiu que pacientes com necessidades de um plano de tratamento reabilitador oral mais complexo, que apresentam perdas, migrações, extrusões e/ou inclinações dentárias, sejam tratados por uma abordagem multidisciplinar que une a tecnologia/software dos alinhadores com o planejamento para implantes dentários, restaurações protéticas e recuperação das estruturas dentárias perdidas, proporcionando uma solução precisa, personalizada, estética e confortável.

Com a crescente demanda por tratamentos menos invasivos e mais personalizados, é fundamental entender como as indicações dos alinhadores podem ser adaptadas para atender casos que vão além da correção ortodôntica tradicional. Neste Booklet serão abordadas situações comuns na clínica Odontológica, como:

- Perda de espaço protético horizontal;

- Supra erupção dos incisivos inferiores;
- Inclinação mesial dos molares inferiores para espaços edêntulo;
- Extrusão dos molares;
- Espaçamentos generalizados.

Em tratamentos multidisciplinares que envolvem biomecânica e o uso de alinhadores ClearCorrect — seja previamente ou de forma concomitante — a etapa de reabilitação protética tem ganhado destaque na reabilitação oral, graças à incorporação de tecnologias que proporcionam resultados mais previsíveis e duradouros.

No decorrer deste Booklet será abordada formas de avaliação e diagnóstico, utilizando o fluxo de trabalho digital 3D e a simulação com ClearPilot, num tratamento interdisciplinar para a indicação e uso de alinhadores ClearCorrect prévio e/ou concomitante as reabilitações orais implantossuportadas e seu protocolo de uso. Dessa forma, o objetivo é oferecer as ferramentas e o conhecimento necessário para que você, profissional da Odontologia, possa entregar resultados excepcionais em reabilitação oral, utilizando tecnologia de última geração, de maneira previsível e eficiente.

B. Abordagem clínica de diagnóstico

O diagnóstico é uma parte essencial para garantir o sucesso de qualquer tratamento em Reabilitação Oral. Uma avaliação cuidadosa das condições de saúde do paciente, tanto sistêmicas quanto orais, é fundamental para criar um plano de tratamento que seja seguro, funcional e estético.

Para tanto, o diagnóstico precisa ser completo, incluindo uma análise clínica detalhada, acompanhada de fotografias intra e extrabucais, escaneamento intraoral e exames complementares, como radiografia panorâmica, telerradiografia de perfil e análise

cefalométrica para avaliação ortodôntica e tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam), o que permite uma visualização tridimensional mais detalhada das estruturas anatômicas para o planejamento protético/cirúrgico.

O diagnóstico para reabilitação protética também deve adicionar uma avaliação funcional mastigatória das guias de protrusão e lateralidade, bem como, uma avaliação da estética da linha do sorriso.

Para concluir o diagnóstico, é imprescindível a utilização de ferramentas digitais, tais como escaneamento intraoral e plataformas de planejamento virtual, o que auxilia o profissional a executar as etapas do tratamento reabilitador, tornando os resultados mais previsíveis.

C. Situações clínicas comuns em pacientes com perdas dentárias (Figura 1).

Neste tópico abordaremos algumas das situações clínicas mais comumente observadas em pacientes com demandas de reabilitação por implantes e próteses.

Condição	Descrição	Tratamento
1. Falta de espaço protético (horizontal) 	Movimento dos dentes adjacentes para o espaço edêntulo, o que gera redução do espaço protético, problemas na mastigação e alteração na estética do sorriso.	Recuperação do espaço, ajustando os dentes às posições adequadas.
2. Supra erupção de dentes anteroinferiores 	Ocorre em função da perda dos dentes antagonistas, e resulta em perda de espaço intermaxilar para a reabilitação.	Intrusão dos dentes afetados, restabelecendo curva de Spee.
3. Inclinação mesial de molar 	Geralmente resultante da perda precoce do 1º molar. Resulta em forças oclusais desbalanceadas, problemas periodontais e cáries, além de impactar na estética e na reabilitação protética.	Verticalização do(s) molar(es) afetados. Importante estar atento à possível extrusão durante a correção da inclinação. Pode ser necessária mecânica auxiliar.
4. Extrusão de molares 	Resulta da perda do molar antagonista. Pode haver interferência oclusal, exposição radicular, e até a perda do dente em questão.	Intrusão dos dentes afetados. Pode ser necessária mecânica auxiliar com mini-implantes (depende da magnitude do movimento).
5. Espaçamentos generalizados 	Pode ocorrer em função de discrepâncias de tamanho dentário e arco maxilar e mandibular.	Ajustar a posição dos dentes de forma a permitir futuro tratamento reabilitador.

Figura 1 – Situações clínicas comuns em pacientes de reabilitação com indicação de movimentação ortodôntica.

D. Protocolos para tratamento com alinhadores ClearCorrect

1. Falta de espaço protético (horizontal) (Figura 2).

A perda de espaço protético horizontal requer tratamento corretivo com o uso de alinhador ClearCorrect com a finalidade de reposicionamento dental por meio de movimentos biomecânicos planejados para retomar o espaço perdido e possibilitar a instalação de próteses sobre implantes mais adequadas.

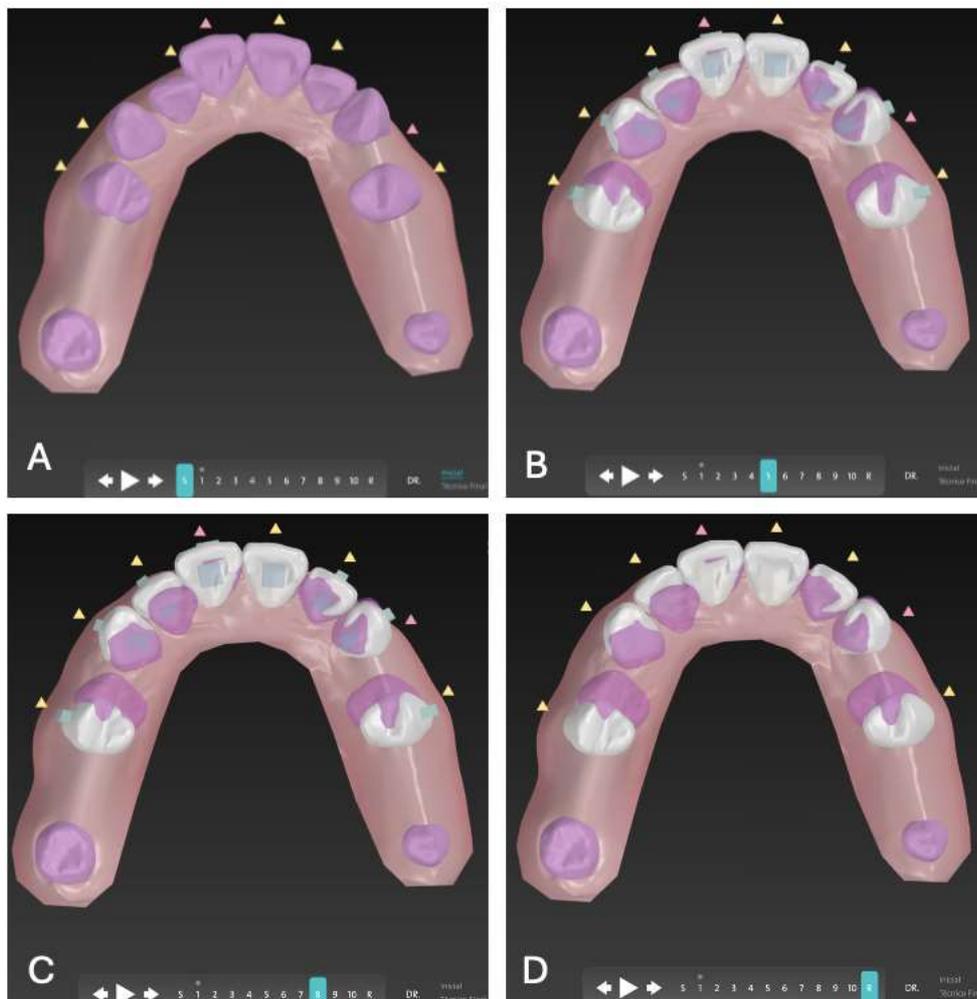


Figura 2 - (A) Setup inicial em vista oclusal mostrando perda horizontal de espaço na região entre os dentes 13-15 e 23-25. (B) Sobreposição mostrando evolução do tratamento no 5º par de alinhadores (step 5) e (C) No oitavo par de alinhadores (Step 8) e (D) Ao final da movimentação. * Em rosa, posição dentária inicial; em branco, posição dentária final.

Protocolo de abertura de espaço – Estagiamento (seqüência de movimentos):

1º Distalização dos dentes que ocuparam o espaço do ausente. Se mais que 3 dentes, e quantidade superior a 1 mm, distalização sequencial.

2ª Correção de giroversão (quando presente).

Sugere-se uso de *attachments (engagers)* verticais nos dentes a serem movimentados para distal e girovertidos. Dependendo da magnitude de rotação, pode ser necessária mecânica com binário (Figura 3).



Figura 3: Ilustração exemplificando utilização de mecânica com binário (Forças iguais, colineares, aplicadas em sentido oposto).

2. Supraerupção (extrusão) dos dentes anteroinferiores (Figura 4)

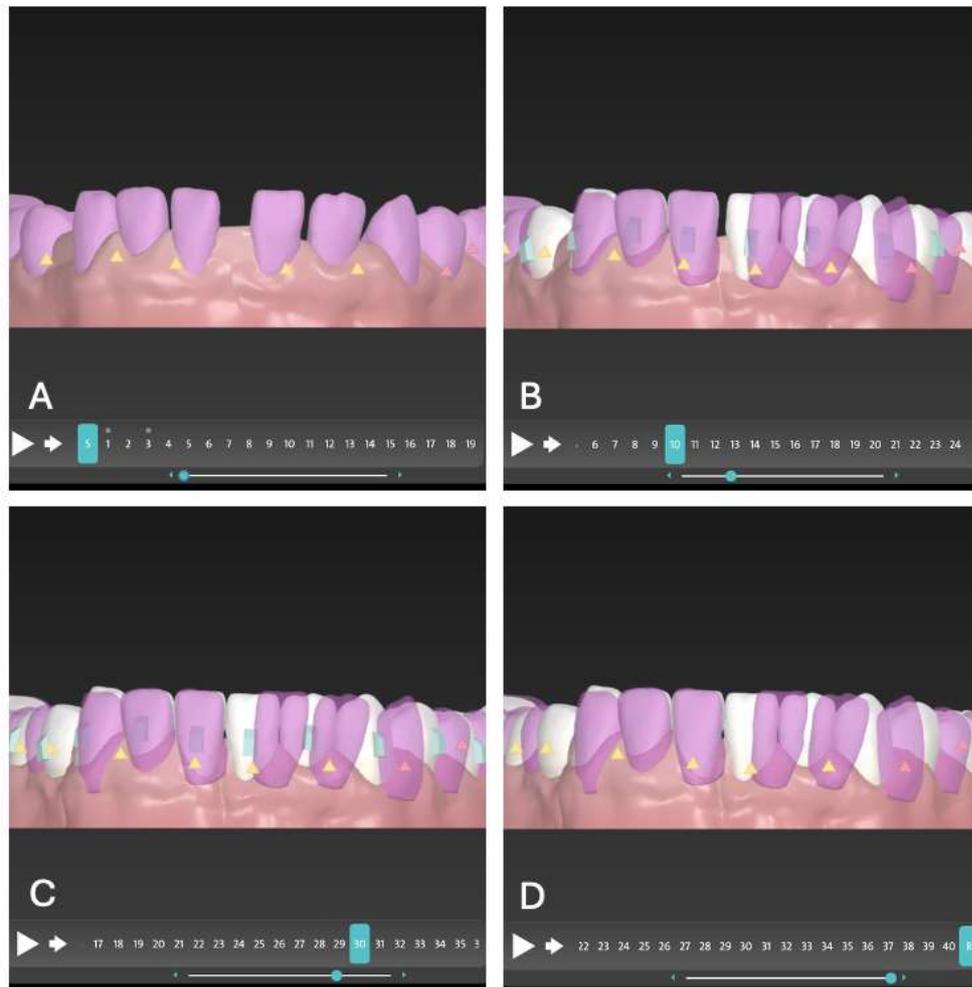


Figura 4: (A) Setup inicial da vista frontal do arco inferior mostrando a extrusão dos incisivos inferiores. Seguindo a sequência, mostrando a sobreposição nas imagens (B, C e D) até o Setup final do resultado obtido no planejamento virtual.

Protocolo para intrusão anterior - Estagiamento:

1º Se indicado intrusão real:

- *Attachment* nos 1os pré-molares inferiores como ancoragem.
- Bite ramps nos dentes anterosuperiores.

2º Se indicado intrusão relativa (movimento de vestibularização dos dentes supraerupcionados):

- Observar se a condição de *overjet* permite esse movimento ou se será necessário compensação nos dentes anterosuperiores.

OBS: Pode ser utilizada a mecânica “frog pattern” que é um modelo de estagiamento no qual é realizada primeiro a intrusão dos incisivos, seguida da intrusão dos caninos, e depois, se necessário, novamente intrusão de incisivos. O objetivo é controlar a ancoragem e também o torque dos dentes anteriores.

3. Inclinação mesial dos molares inferiores (Figura 5)

Quando há necessidade de devolver o espaço na arcada inferior para futura reabilitação por meio de implantes dentários, a ancoragem esquelética associada ao uso de alinhadores ClearCorrect é uma possibilidade viável para verticalização de molares.

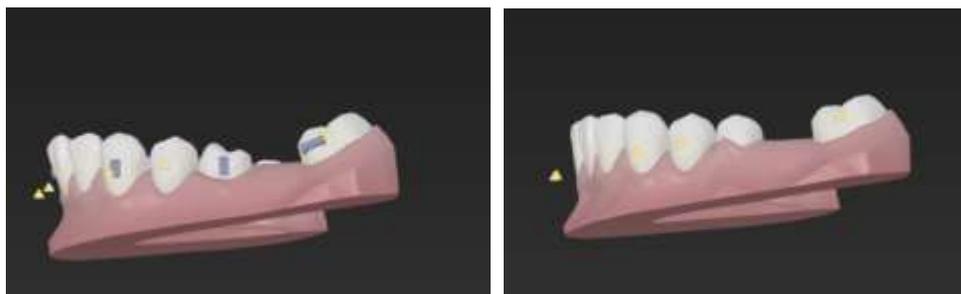


Figura 5- (A) Setup inicial da vista lateral do arco inferior mostrando a inclinação do molar inferior. (B) Setup final do resultado obtido no planejamento virtual.

Sugestão de protocolo de verticalização de molar - Estagiamento:

1º No caso de 1 molar a ser verticalizado:

- Attachment molares e pré-molares

2º Quando 2 ou mais molares a serem verticalizados:

- Mini implantes ortodônticos para ancoragem esquelética associados à mecânicas híbridas, como por exemplo o cantilever (Figura 6).

OBS: Cantilever é definido em Ortodontia como um segmento de fio no qual uma das extremidades está inserida em tubo ou bráquete, enquanto a outra apresenta apenas um ponto de apoio.



Figura 6: Ilustração exemplificando utilização de mecânica com mini-implante e cantilêver (confeccionado em fio de TMA .017 x .025”) para verticalização de molar. O sistema de forças consiste em força de intrusão na região do mini-implante (não acontece pois estamos utilizando ancoragem esquelética) e força extrusiva e momento de verticalização no molar. Um fator limitante de uso é o padrão facial. Essa mecânica está contraindicada em pacientes dolicofaciais).

4. Extrusão dos molares superiores (Figura 7).

Com o uso dos alinhadores ClearCorrect, somado a acessórios como *attachments*, é possível intruir, em média, 1-2 mm o molar, obtendo resultado satisfatório para reabilitação do arco inferior.

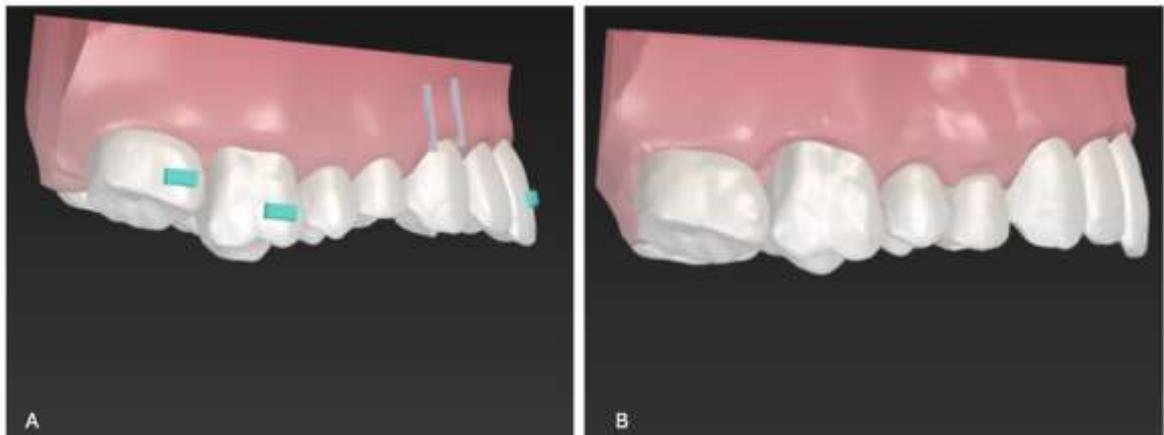


Figura 7 – (A) Setup inicial com vista lateral do arco superior mostrando a extrusão do primeiro molar. (B) Setup final do resultado obtido no planejamento virtual.

Sugestão de protocolo de verticalização de molar - Estagiamento:

1º Attachments no molar a ser verticalizado

2ª Quando necessário intrusões de maior magnitude, mecânicas auxiliares com uso de mini implantes ortodônticos para ancoragem esquelética (Figura 8).



Figura 8: Ilustração exemplificando utilização de mecânica com mini-implante para intrusão de molar.

5. Espaçamentos generalizados (Figura 9)

O uso dos alinhadores ClearCorrect é recomendado para o reposicionamento dos elementos no arco de forma em que é possível restabelecer as discrepâncias, permitindo um futuro tratamento reabilitador.

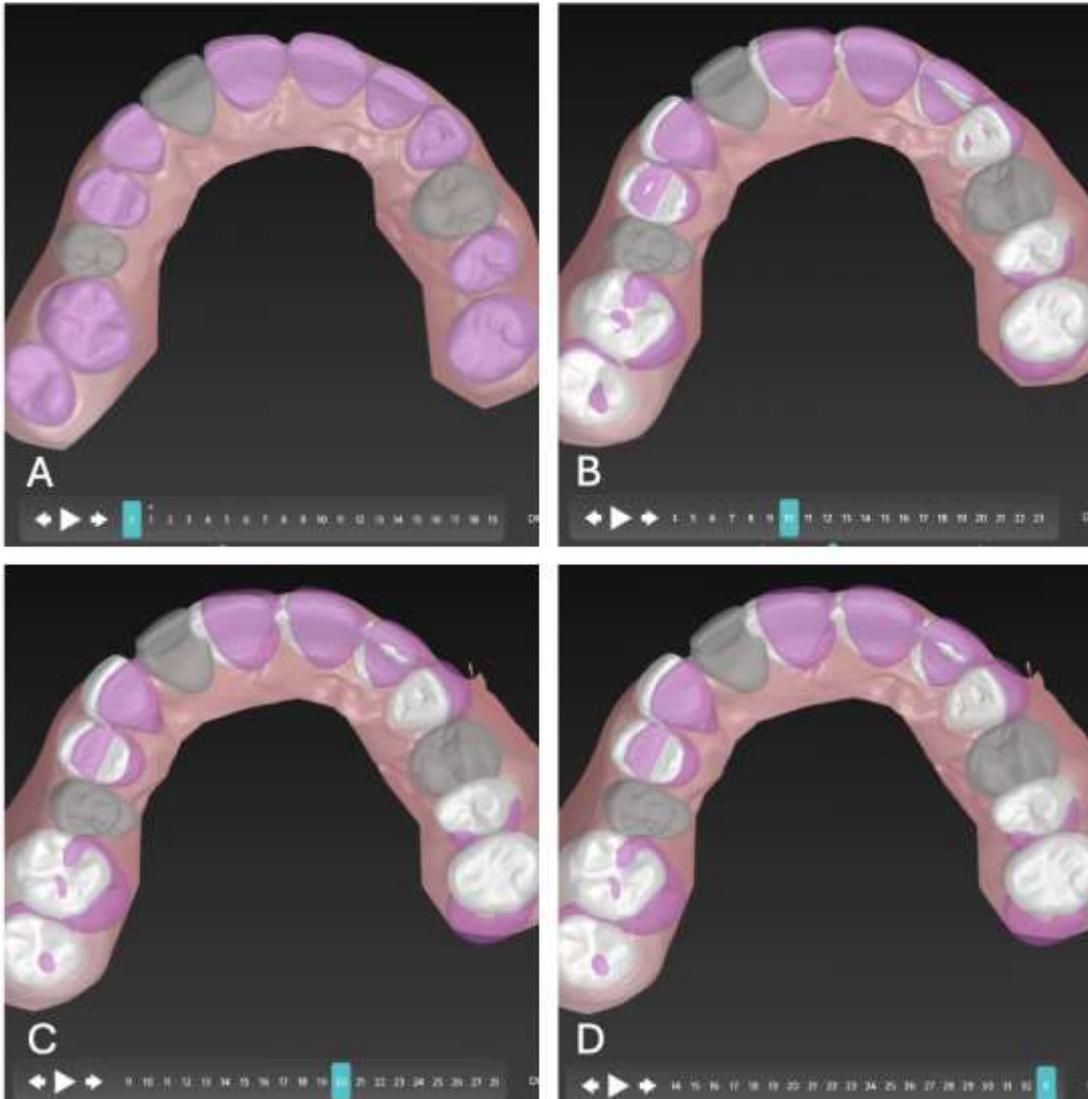


Figura 9: (A) Setup inicial da vista oclusal do arco superior mostrando a desarmonia do arco. Nas imagens com sobreposição (B e C), mostrando a sequencia do reposicionamento dental até o Setup final (D) com resultado obtido no planejamento virtual.

E. Aplicação de protocolo de movimentação dos alinhadores clearcorrect.

Tempo recomendado de uso	22 horas/dia
Troca dos alinhadores ClearCorrect	14 dias
Movimento linear máximo por alinhador	0,3 mm
Movimento angular máximo por alinhador	3 graus

Fonte: base de dados ClearCorrect

F. Pontos importantes para considerar no planejamento:

a. Diagnóstico e planejamento integrado (Ortodontia + Prótese + Implantodontia):

- Avaliar o caso junto ao protesista e implantodontista antes de qualquer planejamento de movimentação dentária.
- Alinhar os objetivos comuns: posição final ideal para os dentes e espaços protéticos.
- Verificar as limitações biomecânicas impostas por próteses fixas, implantes pré-existentes, perda óssea vertical, comprometimento periodontal ou dificuldade de ancoragem (perdas dentárias múltiplas).

b. Determinar o espaço protético adequado:

- Recriar o espaço para próteses (em altura e largura) é um objetivo ortodôntico essencial.
- Usar ferramentas como escaneamento intraoral + enceramento diagnóstico digital para guiar o setup.

c. Considerar implantes osseointegrados como dentes "anquilosados"- ancoragem absoluta:

- Implantes dentários não se movimentam: planeje os alinhadores respeitando sua posição fixa.

- Em algumas situações, os implantes podem servir como pontos de referência, ou seja, sua posição é planejada durante o tratamento ortodôntico e a instalação é feita antes de concluir as movimentações dentárias.

d. Controle de movimentos dentários em áreas reabilitadoras:

- Planejamento de movimentos com cuidado no controle radicular e inclinação mesiodistal, garantindo bom paralelismo radicular para futuro implante.
- Considerar a necessidade de mecânicas ortodônticas auxiliares durante movimentos mais complexos.

e. Avaliar e respeitar a dimensão vertical:

- Quando houver colapso da oclusão ou perda de dimensão vertical, o ortodontista deverá avaliar e proporcionar o restabelecimento funcional do espaço interoclusal.

f. Planejamento digital detalhado com setup orto-protético:

- Uso de *softwares*, como por exemplo o SmileCloud, podem ajudar a planejar com previsibilidade.
- Pode ser indicado trabalhar com *overlays* protéticos no planejamento virtual para prever a posição final dos dentes em harmonia com a reabilitação.

g. Estética do sorriso e planejamento reverso:

- Usar como base o objetivo final estético e "voltar" para definir o que a ortodontia precisa fazer.
- Avaliar a linha do sorriso, exposição gengival, perfil facial, exposição de dentes anteriores, entre outras variáveis.

h. Manter boa comunicação constante com a equipe: protesista, implantodontista e periodontista.

- Escaneamentos, set-ups e fotos para tomada de decisões conjunta.

G. Considerações Finais.

É possível sugerir aos cirurgiões dentistas e/ou ortodontistas o tratamento com alinhadores transparentes ClearCorrect associado à mecânicas auxiliares para o ajuste das posições dentárias e reabilitação com implantes dentários.

Como demonstrado, a aplicação clínica dos alinhadores ClearCorrect trazem implicações positivas, pois podem solucionar diversas disfunções oclusais que são discutidas numa abordagem multidisciplinar, destacando a perda de espaços protéticos horizontal, supra erupção dos incisivos inferiores, inclinação mesial dos molares inferiores, extrusão dos molares superiores, perda de dimensão vertical de oclusão e espaçamentos generalizados.

Desta forma, este booklet fornece insights clínicos para melhorar a eficiência e a previsibilidade do tratamento com os alinhadores ClearCorrect de pacientes com necessidade reabilitadoras orais implantossuportadas, deixando os cirurgiões dentistas mais seguros para a utilização desta técnica.

Bibliografia recomendada

1. Putrino A, Abed MR, Lilli C. Clear aligners with differentiated thickness and without attachments - A case report. *J Clin Exp Dent*. junho de 2022;14(6):e514–9.
2. Abu Arqub S, Al-Moghrabi D, Iverson MG, Farha P, Alsalman HA, Uribe F. Assessment of the efficacy of various maxillary molar intrusion therapies: a systematic review. *Prog Orthod*. 13 de novembro de 2023;24(1):37.
3. Upadhyay M, Arqub SA. Biomechanics of clear aligners: hidden truths & first principles. *J World Fed Orthod*. fevereiro de 2022;11(1):12–21.
4. Guo R, Lam XY, Zhang L, Li W, Lin Y. Biomechanical analysis of miniscrew-assisted molar distalization with clear aligners: a three-dimensional finite element study. *European Journal of Orthodontics*. 1º de janeiro de 2024;46(1):cjad077.
5. Lv L, He W, Ye H, Cheung K, Tang L, Wang S, You L, Xun C, Zhou Y. Interdisciplinary 3D digital treatment simulation before complex esthetic rehabilitation of orthodontic, orthognathic and prosthetic treatment: workflow establishment and primary evaluation. *BMC Oral Health*. 2022 Feb 11;22(1):34.
6. Orthlieb JD, Deroze D, Lacout J, Maniere-Ezvan A. Occlusion pathogène et occlusion fonctionnelle: définitions des finitions [Pathogenic occlusion and functional occlusion: definition of completion]. *Orthod Fr*. 2006 Dec;77(4):451-9.
7. Estelle C, Jean-Philippe R, Anne G, Anne P, Jean-Daniel O. Dental Occlusion: Proposal for a Classification to Guide Occlusal Analysis and Optimize Research Protocols. *J Contemp Dent Pract*. 2021 Jul 1;22(7):840-849.
8. de Baat C, Witter DJ, van der Maarel-Wierink CD, Creugers NH. Het krachtenspel van kronen en bruggen in het occlusiesysteem, mede in relatie tot het orofaciale systeem [The role of single- and multiple-unit fixed dental prostheses in the strength distribution of the occlusal and orofacial system]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2013 Feb;120(2):94-101.

3. Formulário 4

FACULDADE
ILAPEOPrograma de Pós-graduação
Avaliação da Satisfação do Demandante –
Formulário 4

Avaliação da Satisfação do Demandante

Curitiba, 17 de junho de 2025

Nº DO PROJETO	CURSO RESPONSÁVEL (MP; DP)
09/2022	MP

Dados do Demandante

1. Nome:	ClearCorrect (JJGC Indústria e Comércio de Materiais Dentários S.A)
2. CNPJ ou CPF:	00.489.050/0001-84
3. Endereço completo:	Av. Juscelino Kubitschek De Oliveira - Ld, 3715 - Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, 81020-490
4. Pessoa de contato:	Débora Barbaresco
5. Telefone de contato:	11 99675-3759
6. E-mail de contato:	Debora.barbaresco@straumann.com

Satisfação com o relatório final

Quesito	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
					
Clareza do texto				X	
Qualidade do vernáculo				X	
Qualidade das figuras				X	
Qualidade das Tabelas				X	
Clareza na exposição dos resultados				X	
Qualidade da Discussão				X	
Qualidade Técnica Geral do Relatório				X	



FACULDADE
ILAPEO

Programa de Pós-graduação
Avaliação da Satisfação do Demandante –
Formulário 4

Impacto do Relatório

Quesito	Muito Improvável	Improvável	Indiferente	Provável	Muito Provável
					
Os resultados obtidos promoveram reflexão em algum setor da empresa?				X	
Os resultados obtidos alteraram algum procedimento da empresa?				X	
Os resultados obtidos podem impactar o lucro da empresa?		X			
Tempo de execução do projeto			X		

Interface com a equipe técnica do ILAPEO

Quesito	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
					
Qualidade científica e tecnológica da equipe técnica				X	
Comprometimento da equipe				X	
Facilidade de relacionamento com a equipe				X	
Presteza na realização das atividades planejadas				X	



FACULDADE
ILAPEO

Programa de Pós-graduação
Avaliação da Satisfação do Demandante –
Formulário 4

Descreva os impactos efetivos e/ou potenciais do resultado do projeto para a empresa, explicando de que modo os resultados serão utilizados.

Particularmente informe se o resultado será incluído em dossiê para registro de produto, se apoiará a tomada de decisão pelo gestor, mudanças no processo produtivo, de marketing, de vendas e/ou treinamento.

Pretende-se utilizar os dados obtidos como base técnico-científica para a formulação de aulas, desenvolvimento de projetos internos e aplicações clínicas voltadas à ortodontia e à reabilitação com os alinhadores ortodônticos.

Informe quaisquer aspectos positivos ou negativos do relatório.

Material com elevado valor informativo e fundamentação científica, abordando a aplicação dos alinhadores ClearCorrect e o uso das mecânicas auxiliares em casos clínicos específicos da prática de dentistas com atuação em reabilitação oral.

Débora Barbaresco
Especialista em Treinamento e Educação ClearCorrect

Responsável pela avaliação
Empresa/Setor

4. Artigo Científico

Artigo elaborado de acordo com as norma do **Journal of Clinical Orthodontics (JCO)**.

MOVIMENTAÇÃO ORTODÔNTICA COM ALINHADORES TRANSPARENTES PRÉVIA À REABILITAÇÃO IMPLANTOSSUPORTADA. RELATO DE CASO CLÍNICO

Juni Murici Fujishima¹
Tatiana Deliberador²
Ana Cláudia M. Melo Toyofuku³

¹Mestrando em Odontologia com área de concentração em Implantodontia pela faculdade ILAPEO

²Mestre, Doutora em Periodontia pela UNESP/Araçatuba; Professora da Faculdade Ilapeo/Curitiba

³Mestre, Doutora e Pós-Doutora em Ortodontia pela UNESP/Araraquara; Professora da Faculdade Ilapeo/Curitiba

RESUMO

Os alinhadores ortodônticos transparentes têm se mostrado eficazes mesmo em casos complexos, como aqueles que envolvem perdas dentárias extensas e necessidade de reabilitação com implantes. Este artigo descreve o caso clínico de uma paciente com múltiplas ausências de dentes posteriores e colapso oclusal, cujo tratamento foi conduzido em duas etapas: primeiro, com o uso de alinhadores para movimentação dentária e preparo dos espaços protéticos; e, posteriormente, com reabilitação por meio de próteses implantossuportadas. O resultado clínico foi satisfatório, evidenciando que os alinhadores podem ser uma ferramenta valiosa no planejamento interdisciplinar, contribuindo para a previsibilidade estética e funcional do tratamento, além de promover maior satisfação e autoestima à paciente.

Palavras-chave: Alinhadores Transparentes; Implantes Dentário; Reabilitação Oral.

ABSTRACT

Clear aligners have proven to be effective even in complex cases, such as those involving extensive tooth loss and the need for implant-supported rehabilitation. This article presents the clinical case of a patient with multiple missing posterior teeth and occlusal collapse, treated in two phases: initially, with aligners for tooth movement and prosthetic space preparation; and subsequently, with implant-supported prosthetic rehabilitation. The clinical outcome was satisfactory, demonstrating that clear aligners can be a valuable tool in interdisciplinary planning by enhancing the aesthetic and functional predictability of treatment, while also contributing to increased patient satisfaction and self-esteem.

Keywords: ClearAligners; Dental implants; Oral Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

O tratamento odontológico voltado à reabilitação oral, que combina ortodontia corretiva e implantes dentários, tem se tornado uma opção cada vez mais buscada pelos pacientes que desejam recuperar a função mastigatória e a estética do sorriso. Essa abordagem de tratamento requer uma atenção multidisciplinar com cuidadoso planejamento e estabelecimento da sequência de tratamento, a fim de restabelecer as características de normalidade oclusal (Kokich & Spear, 1997; Alfallaj, 2019).

O tratamento ortodôntico em pacientes com necessidades de reabilitação permite uma perspectiva mais assertiva aos requisitos para reabilitação implantossuportada, restaurando a oclusão dos maxilares (Alfallaj, 2019; Daly et al. 2001). Esse preparo ortodôntico prévio à reabilitação pode ser realizado por meio de alinhadores transparentes ortodônticos. Além de terem comprovada eficiência em casos simples e moderados de Ortodontia (Yassir et al. 2022), os alinhadores já se mostraram clinicamente eficazes, inclusive para tratamentos complexos que envolvem implantes e próteses dentárias (Giancotti et al. 2014; Lombardo et al. 2020). Os alinhadores oferecem uma alternativa estética e confortável para os pacientes, permitindo a movimentação precisa dos dentes e a preparação ideal do espaço para implantes, assegurando que os resultados sejam funcionais. Quando associados à ancoragem esquelética (mini-implantes, mini placas e implantes dentários), são uma opção de maior controle em movimentos menos previsíveis (Giancotti et al. 2014; Lombardo et al. 2020; Robert et al. 2022; Bianchi et al. 2022).

O objetivo deste caso clínico é relatar o tratamento de uma paciente que apresentava perdas múltiplas de dentes posteriores e colapso oclusal que foi solucionado com uso prévio de alinhadores transparentes e posterior reabilitação com implantes dentários.

RELATO DE CASO

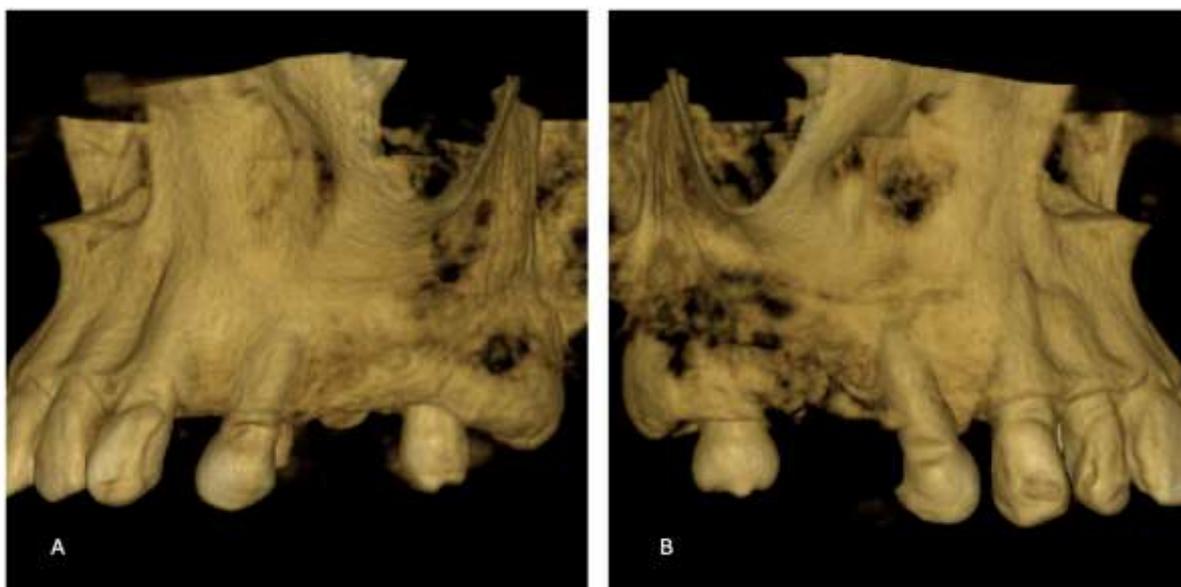
Paciente de 57 anos, sexo feminino, procurou consultório odontológico com queixa principal de insatisfação com a mastigação e o sorriso atuais, buscando tratamento com intuito de melhorar a condição bucal para voltar a sorrir novamente, sem, contudo, realizar novas extrações dentárias. Além da insatisfação com sua aparência bucal, a paciente tinha uma aversão a cadeira odontológica decorrente de traumas que se manifestavam de maneira exacerbada durante o atendimento clínico, apresentando sinais como tremores, calafrios e crise de choro.

Para dar início ao tratamento, foi feito o registrado fotográfico da situação inicial (fig.1).

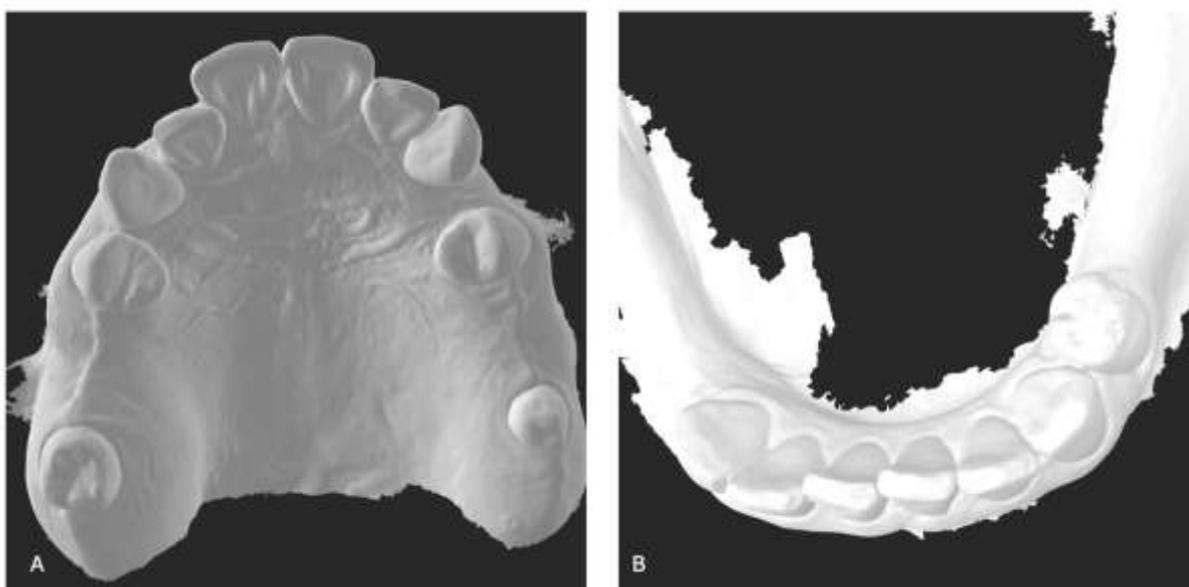


Figura 01: Fotos clínicas intrabucais iniciais. (A) Oclusal Frontal; (B) Oclusal inferior; (C) Lateral esquerda; (D) Lateral direita.

Em seguida, foi solicitada a realização da documentação ortodôntica, a tomografia computadorizada (fig.2) e o escaneamento em 3D dos arcos (fig.3).



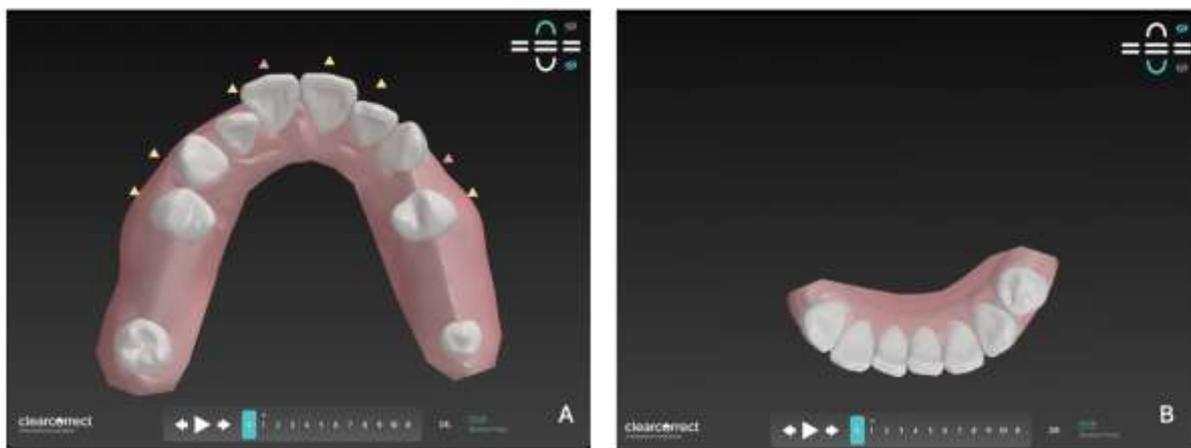
Figuras 02: Imagem tomográfica inicial 3D. (A) esquerdo; (B) direito



Figuras 03: modelo digital em 3D do arco (A) superior e (B) inferior.

Após a avaliação clínica e o planejamento reabilitador, reconheceu-se a possibilidade de iniciar o tratamento com o uso de alinhadores transparentes para realinhamento dental e posteriormente a reabilitação implantossuportada com intuito de restaurar a harmonia oral e recuperar a autoestima.

Assim, foi possível planejar as etapas do tratamento, iniciando com a prescrição do uso de alinhadores transparentes (ClearCorrect, Curitiba, Brasil) (fig.4) para a readequação dos espaços perdidos entre os dentes presentes, com o alinhamento e o nivelamento dentário, previa à etapa de reabilitação com implantes dentários.



Figuras 04: ClearPilot, mostrando oclusal superior e inferior inicial no Setup de aprovação.

A prescrição ortodôntica objetivou o alinhamento e o nivelamento superior e inferior, coincidindo as linhas medianas entre si, a manutenção da relação da dimensão vertical adequada, bem como, a inclinação das coroas dos dentes 15 e 25, através de verticalização e distalização em diferentes estagiamentos, a fim de abrir espaço para a futura instalação de implantes.

Pretendeu-se, também, descruzar o dente 12 e melhorar posicionamento do dente 22, dando como referência os dentes 11 e 21, melhorar o *overjet* e o *overbite* presentes no caso e finalizar contatos oclusais leves e equilibrados em todos os dentes, conforme demonstrado no planejamento virtual (fig.5).

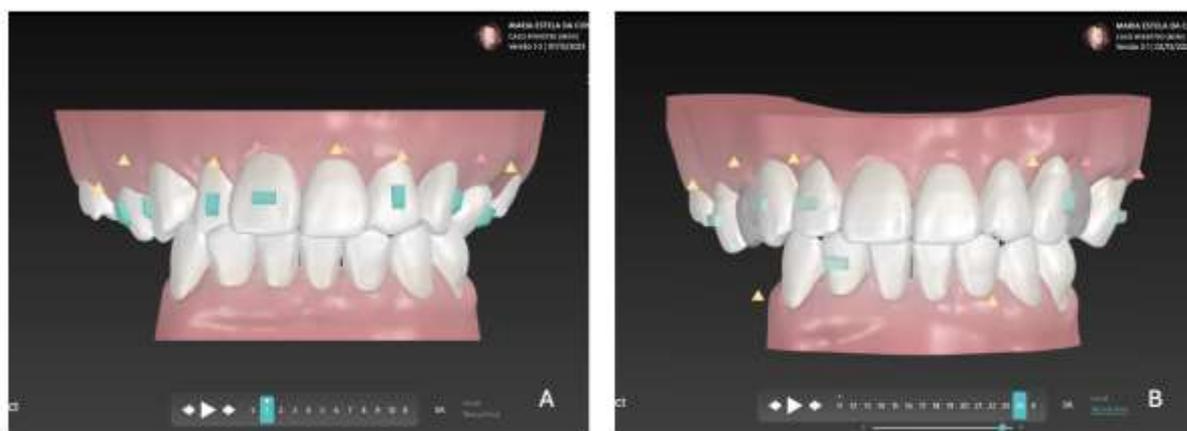


Figura 05: (A) ClearPilot mostrando o superior e inferior na fase inicial (step 1) do planejamento digital, onde os triângulos amarelos indicam movimentos de complexidade moderada, e os rosados de alta dificuldade. (B) ClearPilot mostrando o superior e inferior após 12 meses (24 steps) do planejamento digital

Para atingir esses objetivos, foram planejados 11 estágios de alinhadores com prescrição de utilização diária, pelo menos 22 horas, em um período de quinze dias a cada estágio, durante seis meses, conforme recomendações do fabricante.

Após esse período de tratamento com os alinhadores, obteve-se parcialmente o resultado esperado, pois, os elementos 15 e 25, que foram reposicionados verticalmente, necessitavam de uma maior distalização para abrir espaço para a instalação dos implantes na região dos dentes 14 e 24. Ademais, os elementos 12 e 22 foram projetados para uma posição mais vestibular e o 13 e 23 necessitavam de uma giroversão mais refinada ao longo do eixo, o que representou o maior desafio desse estagiamento.

Para atingir o posicionamento ideal dos elementos, foi realizado novo escaneamento e solicitada nova sequência de alinhadores. O planejamento da revisão sugeriu a utilização de alinhadores por mais quinze estágios (Fig.6).

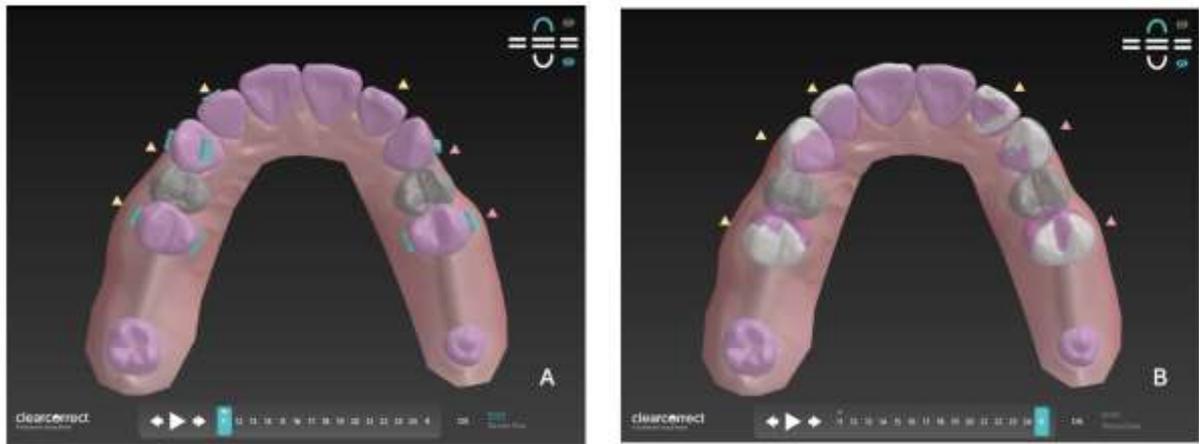


Figura 06: situação do início da revisão (A) e a projeção com sobreposição até a estágio após 12 meses (B) do tratamento ortodôntico.

Para a etapa seguinte, foi solicitado novo exame de imagens tomográficas (fig.07), com intuito de mensurar as medidas dos implantes a serem instalados nessas regiões.

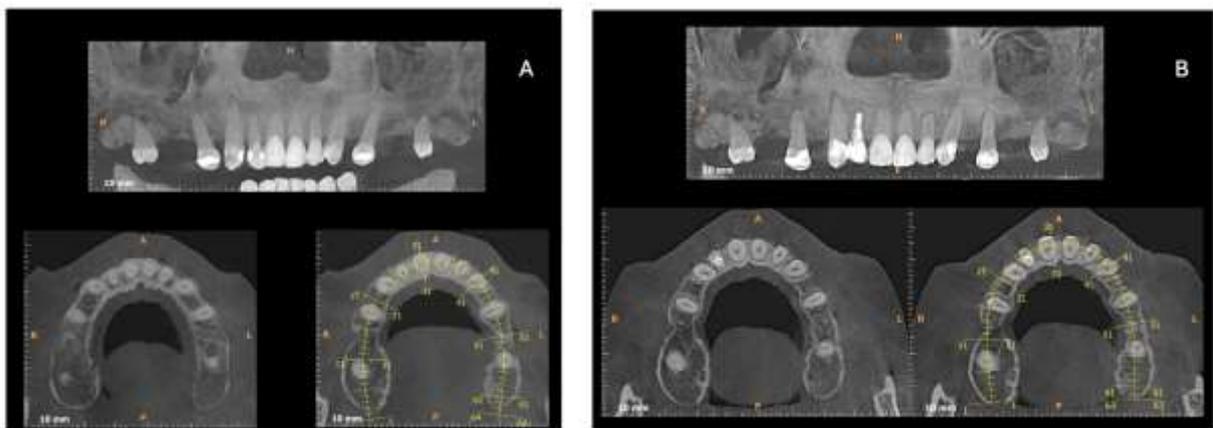


Figura 07: imagem tomográfica, mostrando o início do tratamento (A) e a verticalização e distalização dos elementos 15 e 25 (B) .

Seguindo a sequência do planejamento ortodôntico, alcançado o estágio 17, obteve-se o resultado esperado conforme demonstrado na figura 8a, em que os elementos 15 e 25 foram posicionados distalmente, abrindo espaço para a instalação dos implantes na região dos elementos 14, 24, 16 e 26 demonstrado na figura 8b.

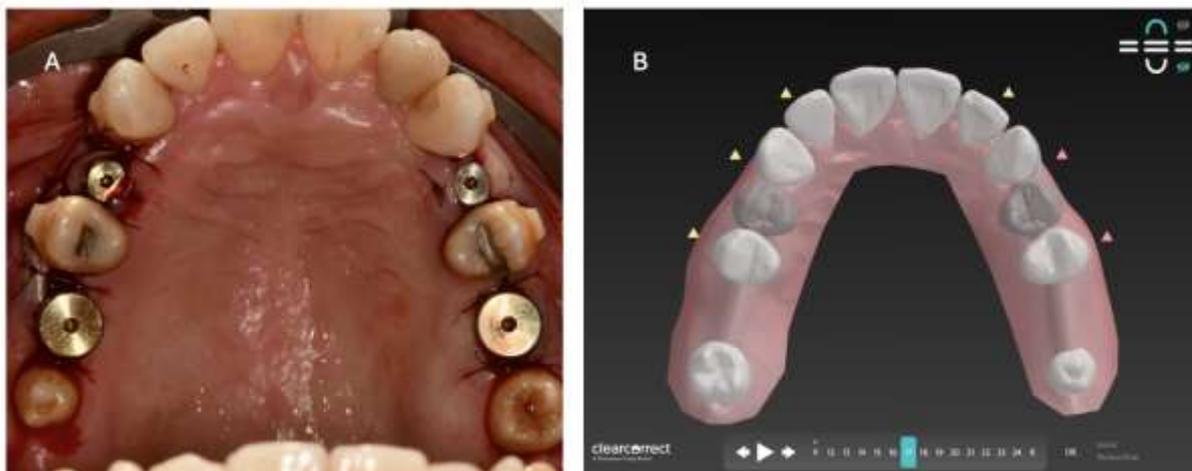


Fig.08: (A) Posicionamentos dos implantes pós cirúrgico no estágio 17, (B) perspectiva do estágio 17;

Os implantes pré-selecionados no planejamento digital com os recursos da tomografia computadorizada e do programa BlueSkyPlan, teve com medidas, o diâmetro 3,5 x 10 mm para às regiões dos dentes 14 e 24 e na sequência o diâmetro 4,3 x 08 nas regiões dos elementos 16 e 26.

Preparados os leitos, foram inseridos implantes Grand Morse (Neodent, Curitiba, Brasil) que alcançou uma excelente estabilidade inicial de 45 N.cm de torque nos elementos 24 e 26, 32 N.cm e 20 N.cm de torque nos elementos 14 e 16 subsequente, resistência essa, fundamental para a osseointegração e o sucesso cirúrgico (fig.9).



Fig.09: imagens pós operatório dos implantes Neodent GM Aqua nos arcos superior (A) e inferior (B).

Ao término da cirurgia, a paciente recebeu a prescrição medicamentosa pós-operatória, contendo antibiótico, anti-inflamatório e analgésico acompanhada das orientações detalhadas

sobre os cuidados pós-operatório incluindo higiene oral, uso de medicações e restrição de atividades físicas.

Após sete dias, a paciente retornou ao consultório para realização de retiradas de pontos assim como a avaliação pós cirúrgica, transcorrendo com uma boa recuperação tecidual e dando sequência aos estágios finais (18 ao 24). Nesta última etapa da utilização dos alinhadores, pretendeu-se o rotacionamento dos elementos 13 e 23 para refinamento do caso.

Transcorrendo noventa dias da realização da cirurgia de instalação dos implantes, conforme orientações do fabricante, procederam-se os preparos protéticos para a realização de coroas e facetas em material cerâmico (zircônia e dissilicato de lítio), atendendo a preferência da paciente.

Com escaneamento oral (Sirona Primescan) obteve-se o modelo digital para reconstrução do arcabouço dental que foi enviado ao laboratório, o qual após 48h encaminhou o projeto em 3D (imagem tridimensional) – fig.10 para aprovação e conclusão.

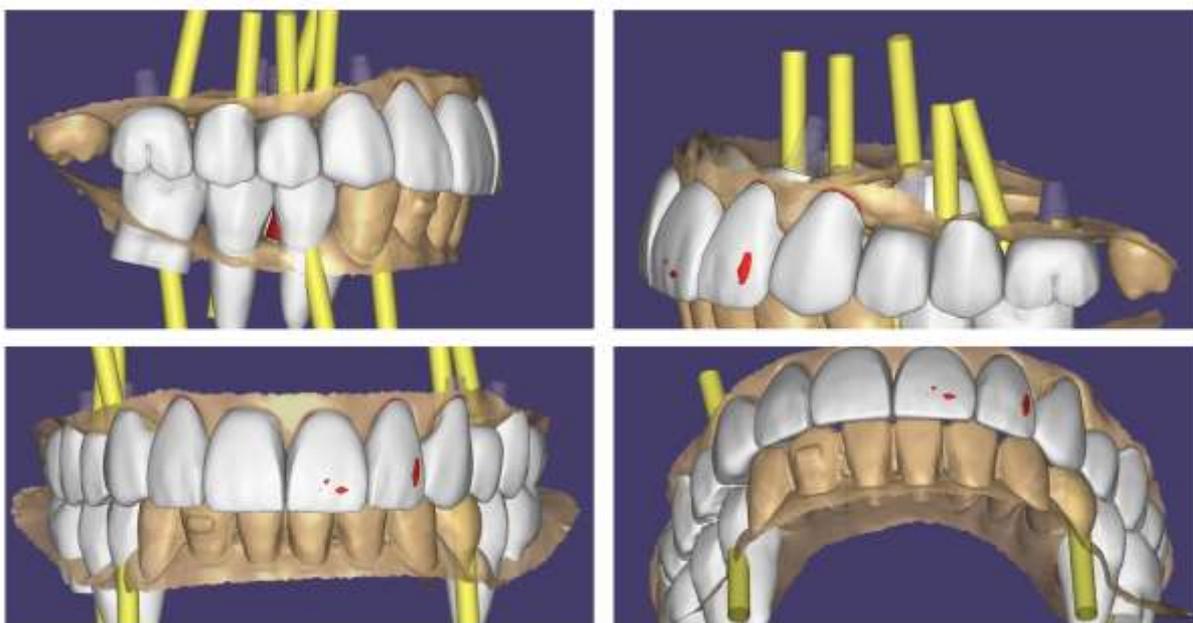


Figura 10: mostrando o planejamento protético digital, enviado para análise e aprovação.

Aprovado o projeto e recebido o material cerâmico (fig. 11), deu-se sequência ao tratamento de preparo e cimentação das cerâmicas e instalação das próteses sobre implantes.



Figura 11: parte do material cerâmico em. dissilicato de lítio.

Após a conclusão do trabalho reabilitador oral (fig.12), efetuou-se um novo escaneamento intraoral com intuito de solicitar a contenção ortodôntica dos elementos movimentados e realizado uma radiografia panorâmica (fig.13) para controle e avaliação do implantes instalados, encerrado assim, o caso clínico.



Figura 12: mostrando a instalação das coroas e facetas cerâmicas sobre dentes e sobre implante



Figura 13: Raio-x Panorâmico, mostrando o resultado final dos implantes e próteses instaladas.

DISCUSSÃO

Atualmente o uso de alinhadores tem sido uma opção para a reabilitação oral com colapso oclusal ântero-posterior, convidando a um tratamento multidisciplinar a fim de melhor restabelecer as características de normalidade de oclusão ideal balanceada e funcional (Lombardo et al. 2020; Bianchi et al. 2022).

Com o avanço da tecnologia digital nos últimos anos, o planejamento diagnóstico e a estratégia de tratamento, por meio da precisão do escaneamento intraoral digital e o exame de imagem tridimensional tomográfico, vêm facilitando o trabalho dos ortodontistas para melhorar a precisão do tratamento com alinhadores transparentes nesses casos (Bianchi et al. 2022). Outro fator importante é a avaliação das más oclusões de cada indivíduo e que pode interferir no sucesso e sobrevivência das reabilitações implantossuportadas (Alfallaj, 2019; Daly et al. 2001).

A perda dos dentes traz prejuízos que abalam a qualidade funcional do sistema mastigatório, além do prejuízo social, o não restabelecimento da dimensão vertical de oclusão, implica significativamente na função mastigatória, na estética e na sobrecarga do sistema

estomatognático. Nessas condições, a análise cefalométrica é um excelente recurso para planejamento da dimensão vertical de oclusão (DVO) adequada ao paciente (Tavano et al. 2012). Também, o colapso bucal ocasiona o deslocamento mandibular e a desarticulação condilar, causando sintomas de dor e fadiga da articulação temporomandibular (ATM) (Abduo et al. 2012; Togawa et al. 2024).

No caso clínico apresentado, foi planejado angulação distal dos dentes #15 e #25 e translação deles para adequação dos espaços para os futuros implantes. Na primeira etapa do tratamento o movimento de angulação foi obtido com sucesso, entretanto a translação foi obtida na segunda etapa, com novos pares de alinhadores. Em função da magnitude do movimento e para manter a consistência do sistema de forças, esses movimentos foram estagiados, primeiro a angulação, e depois a distalização que facilita uma melhor previsão de movimentos e minimiza a taxa de insucesso. (Al-Nadawi et al. 2021; Lyu et al. 2023).

Achados clínicos sugerem que, para casos mais complexos, que exijam movimentos dentários posteriores mais desafiadores como a translação, a rotação e a angulação, faz-se necessário a troca dos alinhadores em 14 dias, que garante um excelente controle de torque sem a perda de ancoragem durante o movimento ortodôntico (Lyu et al. 2023; Caruso et al. 2019).

Apesar de ser descrito na literatura que esse equilíbrio oclusal é importante para a durabilidade da reabilitação oral com implantes dentários a longo prazo, lamentavelmente, o que se tem visto na prática clínica é que essa interrelação multidisciplinar, muitas vezes, não acontece, sendo que o maior prejudicado é o paciente, que por sua vez, pode ter seu tratamento perdido num curto ou num longo prazo (Kokich & Spear, 1997; Alfallaj, 2019; Rathore et al. 2015).

Cada vez mais é indicado o tratamento multidisciplinar, associando a Ortodontia e a Implantodontia, prévia as reabilitações orais simples ou complexas, incluindo outras

especialidades e isso deve estar cada vez mais presente nos consultórios odontológicos, para evitar problemas funcionais em longo-prazo (Kokich & Spear, 1997).

É importante ressaltar que, dependendo da complexidade de cada caso e da aceitação do paciente, o cirurgião dentista (ortodontista) é quem irá recomendar a utilização do uso de alinhadores transparentes. No entanto, em movimentos mais complexos, o profissional pode lançar mão de mecânicas auxiliares para ajudar na eficiência do movimento (Yan et al. 2023).

No caso apresentado, um dos motivos para a paciente aceitar o uso dos alinhadores transparentes combinada com a reabilitação oral implantossuportada foi as vantagens apresentadas associado aos benefícios de uma reorganização dental, viabilizando um equilíbrio oclusal necessário prévia as instalações dos implantes dentários. A paciente relatou um conforto com o uso do aparelho removível, assim como a melhora da estética do sorriso, projeção dos dentes e ganhando maior confiabilidade e autoestima pessoal. O uso da tecnologia digital durante o planejamento e a execução do caso, também deixou a paciente mais confiante e impressionada com o resultado em um curto período. Portanto, a reabilitação oral com implantes dentários após o uso de alinhadores é comprovadamente bem aceito e que contribui na tomada de decisões no prognóstico e no planejamento clínico (Bianchi et al. 2022).

CONCLUSÃO

A partir do estudo do caso clínico é possível concluir que, mesmo em situações complexas com perdas múltiplas de dentes e/ou o colapso oclusal, o uso de alinhadores transparentes, se mostrou eficaz no tratamento prévia as reabilitações com indicação de implantes dentários, que resulta em uma combinação significativa na recuperação, na satisfação e na autoestima dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Kokich VG, Spear FM. Guidelines for managing the Orthodontic-Restorative patient. *Semin Orthod.* 1997;3:3-20.
2. Alfallaj H. Pre-prosthetic orthodontics. *Saudi Dent J.* 2020 Jan;32(1):7-14. doi: 10.1016/j.sdentj.2019.08.004.
3. Daly PF, Pitsillis A, Nicolopoulos C. Occlusal reconstruction of a collapsed bite by orthodontic treatment, pre-prosthetic surgery and implant supported prostheses. A case report. *SADJ.* 2001;56(6):278–82.
4. Yassir YA, Nabbat SA, McIntyre GT, Bearn DR. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig.* 2022;26(3):2353–70.
5. Giancotti A, Germano F, Muzzi F, Greco M. A miniscrew-supported intrusion auxiliary for open-bite treatment with Invisalign. *J Clin Orthod.* 2014;48(6):348–58.
6. Lombardo L, Palone M, Carlucci A, Siciliani G. Clear aligner hybrid approach: A case report. *J World Fed Orthod.* 2020;9(1):32–43.
7. Roberts WE, Chang CH, Chen J, Brezniak N, Yadav S. Integrating skeletal anchorage into fixed and aligner biomechanics. *J World Fed Orthod.* 2022;11(4):95–106.
8. Bianchi J, Mendonca G, Gillot M, Oh H, Park J, Turkestani NA, et al. Three-dimensional digital applications for implant space planning in orthodontics: A narrative review. *J World Fed Orthod.* 2022;11(6):207–15.
9. Tavano KTA, Seraidarian PI, de Oliveira DD, Jansen WC. Determination of vertical dimension of occlusion in dentate patients by cephalometric analysis--pilot study. *Gerodontol.* 2012;29(2):e297-305.
10. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dental J.* 2012;57(1):2–10.
11. Togawa H, Gonda T, Karino T, Maeda Y, Ono T, Ikebe K. Clinical Measurements of Force Exerted on Anterior Teeth in Partial Edentulous Distal Extension. *Int J Prosthodont.* 2024;37(1):27–33.
12. Al-Nadawi M, Kravitz ND, Hansa I, Makki L, Ferguson DJ, Vaid NR. Effect of clear aligner wear protocol on the efficacy of tooth movement. *Angle Orthod.* 2021;91(2):157–63.
13. Lyu X, Cao X, Chen L, Liu Y, Li H, Hu C, et al. Accumulated biomechanical effects of mandibular molar mesialization using clear aligners with auxiliary devices: an iterative finite element analysis. *Prog Orthod.* 2023;24(1):13.
14. Caruso S, Nota A, Ehsani S, Maddalone E, Ojima K, Tecco S. Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. *BMC*

Oral Health. 2019;19(1):182.

15. Rathore N, Desai A, Trehan M, Jharwal V, Puzhankara L, Marya A. Ortho-Perio Interrelationship. Treatment Challenges. N Y State Dent J. 2015;81(5):42–7.

16. Yan X, Zhang X, Ren L, Yang Y, Wang Q, Gao Y, et al. Effectiveness of clear aligners in achieving proclination and intrusion of incisors among Class II division 2 patients: a multivariate analysis. Prog Orthod. 2023;24(1):12.