

COLETÂNEA CIOSP | VOLUME 3

ORGANIZAÇÃO:
MURILO FERES ♦ DANILO DUARTE

ALINHADORES

ORTODÔNTICOS

TÉCNICAS E EVIDÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

Compartilhamos da premissa de que um livro dedicado à saúde e à qualidade de vida humana necessariamente expressa pensamentos, estabelece conceitos e elucida interesses recorrentes: Educação, Protocolos e Decisões Clínicas.

As obras historicamente lançadas ao longo das edições do CIOSP sempre confirmaram esses propósitos!

Reafirmamos esse desígnio com as que agora anunciamos sob o formato inovador de Coletâneas. Ousamos em adjetivar de inovador ao tempo que rompemos com o modelo de um livro único, configuração tradicionalmente publicada em edições anteriores do CIOSP.

Desenhamos as Coletâneas como uma experiência que há de encontrar receptividade e sucesso junto aos leitores, o que certamente forjará uma nova identidade editorial que vislumbramos para os próximos CIOSPs.

Os leitores perceberão prontamente que as ideias que ensejaram essa obra pautam pela contemporaneidade dos temas escolhidos, pela sustentabilidade econômica e ambiental expressa pelo volume dos exemplares e pela linguagem direta característica de uma comunicação moderna. A saber, os temas intitulados:

- ♦ **Primeiros Mil Dias do Bebê e Saúde Bucal: O que precisamos aprender!**
- ♦ **Lesões Não Cariosas e HMI: O que precisamos saber!**
- ♦ **Alinhadores Ortodônticos: Técnicas e Evidências.**
- ♦ **Harmonização Orofacial: A outra face da Odontologia.**

Enfim, as Coletâneas foram idealizadas e desenhadas de tal modo que, ainda que concisas, mantivessem do primeiro ao último capítulo um elo de coerência, por onde perpassam valores éticos, científicos e clínicos.

A força maior da obra vem, portanto, do modo em que os autores traduzem visualmente os efeitos estéticos de suas imagens, tabelas e gráficos, que vinculados aos textos criam um pacto entre evidências científicas, educação para a saúde e a prática clínica.

Particularmente, esta Coletânea contempla um dos tópicos que vem atraindo grande interesse por parte dos ortodontistas: os alinhadores. Estes dispositivos, embora tenham surgido há algum tempo, ganharam maior notoriedade apenas recentemente, quando diversas companhias passaram a desfrutar da oportunidade de se posicionar efetivamente no mercado através da apresentação de seus próprios alinhadores e técnicas específicas.

Esta Coletânea foi organizada com o objetivo fundamental de apresentar parte relevante das técnicas de que o ortodontista brasileiro dispõe atualmente. Os capítulos foram escritos por clínicos competentes, com larga experiência na técnica a que se dedicam a descrever e a ilustrar, sempre com casos clínicos elucidativos.

Compõe também esta Coletânea um capítulo especialmente dedicado aos princípios biomecânicos para aplicação na utilização clínica dos alinhadores e outro com enfoque exclusivo na análise crítica da literatura científica referente aos alinhadores, destacando suas limitações.

Assim, constitui nossa expectativa principal que os leitores, após a apreciação desta Coletânea, se sintam estimulados a aprofundarem seu conhecimento relativo a este novo e cativante tópico. É também nossa esperança que esta Coletânea encoraje os ortodontistas a buscarem, com devido critério, pela completa e necessária habilitação técnica, a fim de que os alinhadores possam fazer parte do arsenal terapêutico de suas práticas.

Boa leitura!

Os organizadores.

04



Fernando Stefanato **Buranello** • Júlio Vargas **Neto** • Daiane Lourencetti **Almeida**

ORTODONTIA COM ALINHADORES

INDO ALÉM DO ALINHAMENTO
E NIVELAMENTO

04

Tratamentos mais estéticos e confortáveis sempre foram o desejo de profissionais e pacientes. Neste aspecto, parece evidente que a Ortodontia não ficou parada no tempo. A evolução constante, desde o primeiro dispositivo ortodôntico, datado em 1728, de Pierre Fauchard, é magnífica. Novos conceitos e materiais surgiram e, de tempos em tempos, a Ortodontia deu saltos. Foi assim com a classificação das maloclusões por Angle em 1899 e o desenvolvimento da técnica do arco de canto (Edgewise) em 1929 pelo mesmo autor. O descobrimento do ataque ácido por Buonocore, em 1955, permitiu a colagem direta dos bráquetes aos dentes, que antes eram bandados. Posteriormente, Andrews com a técnica de arco contínuo (Straight-wire) e as 6 chaves de oclusão mudaram novamente o mundo da Ortodontia. Isto, só para citar alguns momentos e autores. A evolução do diagnóstico, de dispositivos, técnicas e materiais cada vez mais eficientes e estéticos vem acontecendo com uma velocidade espantosa, principalmente nos últimos 15 anos. Sem sombra de dúvida, mais um destes saltos foi dado e, atualmente, os alinhadores ortodônticos se tornaram uma realidade para pacientes e profissionais¹.

O Sistema Esthetic Aligner[®] é uma alternativa à terapia ortodôntica convencional fixa. Potencialmente indicado em mais de 93% dos casos, o tratamento é realizado com aparelhos sequenciais transparentes, estéticos, confortáveis e efetivos. Os alinhadores são confeccionados em duas espessuras, produzidos de forma sequencial com recobrimento gengival de 2 ou 3mm, conferindo uma melhor estética e conforto ao paciente² (Figuras 01A,B). Entre os alinhadores de uma mesma série, a diferença de espessura permite conforto ao iniciar um movimento. Em caso de perda, a disponibilidade de alinhadores de diferentes espessuras também serve como uma espécie de *backup* automático (Figura 02).

O Sistema Esthetic Aligner[®] se diferencia pela produção em etapas de alinhadores, com moldagens ou escaneamentos sequenciais realizadas a cada 4 meses, o que possibilita:

- ♦ abordagem precisa de casos complexos;
- ♦ determinação do índice de resposta dos alinhadores;
- ♦ mudança do plano de tratamento;
- ♦ alterações anatômicas durante o tratamento;
- ♦ controle e adaptação dos alinhadores ao longo de todo o tratamento;
- ♦ garantia de recuperação do progresso do tratamento (em caso de perda ou mal uso dos alinhadores);
- ♦ realização de qualquer tratamento clínico concomitante ao tratamento ortodôntico.

Quanto às indicações do Sistema Esthetic Aligner[®], há uma grande variedade de casos que podem ser tratados com os alinhadores. Apinhamentos, de suaves a severos (expansão, aumento do comprimento do arco e desgastes interproximais) e alterações sagitais, tanto de Classe II quanto de Classe III. A capacidade de controle da inclinação dos incisivos, principalmente inferiores, permite grande previsibilidade nos casos de Classe III. Outras indicações incluem: alterações verticais (mordidas profundas e abertas), transversais (atresia dos arcos dentários e mordidas cruzadas de ordem dentárias), biprotusões dentárias, abordagem de pacientes com redução do tecido de suporte, seja radicular ou alveolar (mediante protocolo especial e cálculo do remanescente para determinação da força a ser aplicada), e de pacientes com apertamento e/ ou bruxismo, que necessitem de correção ortodôntica.

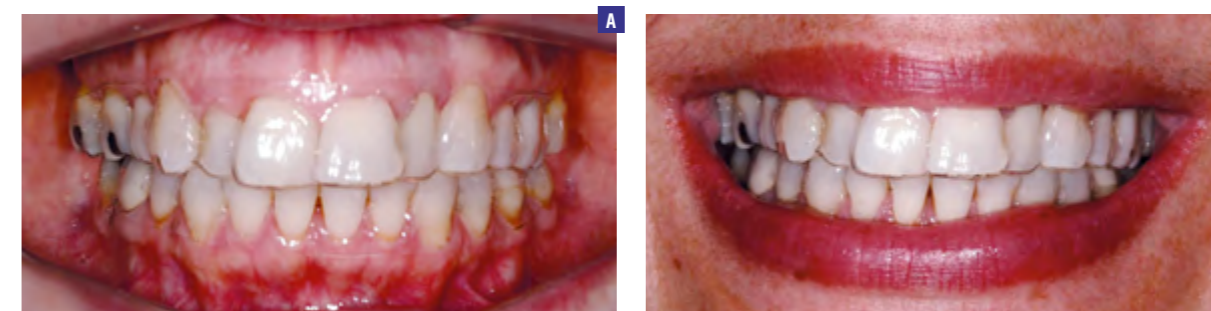
São objetivos comuns à movimentação dentária induzida por alinhadores⁴⁻¹⁴:

- ♦ **Espaços:** 6mm por arco (fechamento);
- ♦ **Apinhamentos:** 6mm por arco (correção);
- ♦ **Linha média:** 2 a 4mm (sem extração);
- ♦ **Distalização:** 2 a 3mm;
- ♦ **Rotação:** incisivos (45°), caninos (30°), dentes posteriores (15°);

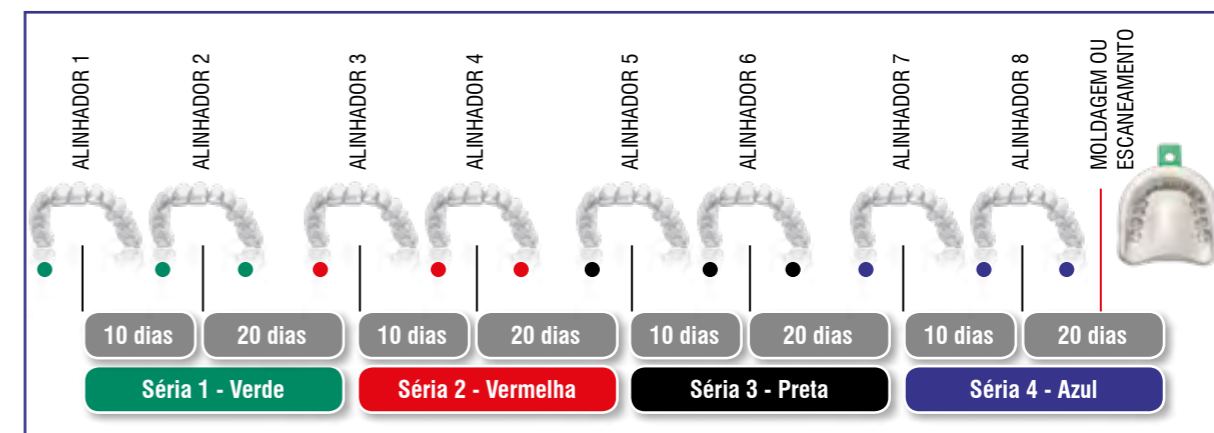
- ♦ **Expansão:** 2 a 3 mm por quadrante;
- ♦ **Intrusão:** dentes anteriores (2mm por arco); posteriores (1mm por arco);
- ♦ **Extrusão:** dentes anteriores (1mm por arco); posteriores (0,5mm por arco); e
- ♦ **Correção de inclinação:** mesiodistal de molares (10° a 20°); vestibulolingual de incisivos (com diminuição de sobressaliência,

20° a 30°); mesiodistal de dentes anteriores 10°; segmento posterior (20° a 30°).

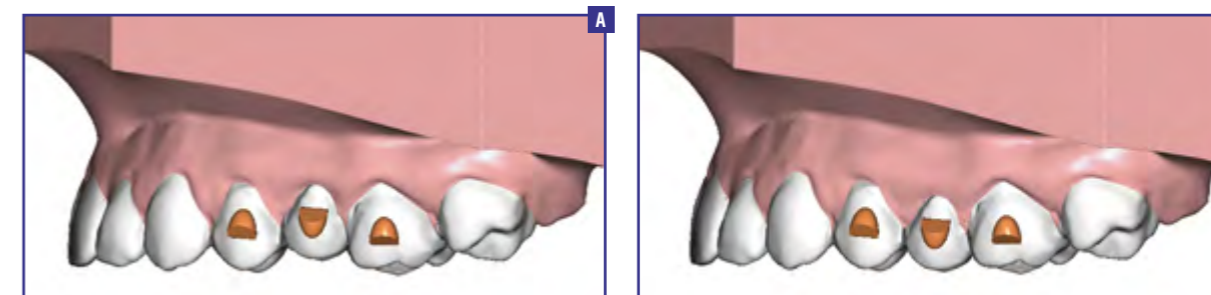
O desenvolvimento e a utilização dos *attachments* permitem uma maior previsibilidade de movimentos³, que seriam muito difíceis de serem atingidos exclusivamente com os alinhadores. As figuras 03A,B demonstra uma das muitas utilizações dos *attachments* de plano inclinado.



01. A,B • Paciente com alinhadores superior e inferior do Sistema Esthetic Aligner[®].



02. Sequência de utilização dos alinhadores do Sistema Esthetic Aligner[®].



03. A,B • Ilustração representando o uso de *attachments* de plano inclinado para extrusão do elemento 25. Fonte: Manual Digital de *Attachments* do Sistema Esthetic Aligner^{®3}.

A Ortodontia com alinhadores vem se desenvolvendo rapidamente, com inúmeros benefícios aos pacientes, tais como: estética, conforto, a comodidade proporcionada por ser removível, possibilitando a ausência de restrições alimentares (constantes em casos de aparelhagem fixa) e a maior facilidade de higienização. O tratamento, além disso, é normalmente realizado com consultas mais rápidas, com possibilidade de condução simultânea de outros tratamentos odontológicos⁴⁻⁷.

Também são inúmeros os benefícios aos profissionais que utilizam o sistema Esthetic Aligner® de alinhadores²:

- ♦ aumento do público-alvo;
- ♦ boa aceitação do aparelho por parte do paciente;
- ♦ praticidade de trabalho;
- ♦ menor frequência de emergências;
- ♦ consultas mais rápidas;
- ♦ economia de materiais e instrumentos;
- ♦ agregamento de valor aos serviços já oferecidos;
- ♦ aumento do ganho;
- ♦ boa previsibilidade do resultado final.

Além disso, o tratamento com o sistema Esthetic Aligner® requer menos suporte da equipe de apoio e permite a execução de outros tratamentos clínicos concomitantes.

O Sistema Esthetic Aligner® tem se mostrado uma ferramenta muito versátil no tratamento de diversas maloclusões, desde casos suaves a severos, como pode ser visto a seguir.

CASO CLÍNICO 1

Uma grande vantagem do Sistema Esthetic Aligner®, em adição à realização de moldagens ou escaneamentos periódicos, é a possibilidade de tratamento em diferentes estágios da dentição mista. Neste caso (Figuras 04A-I a 06A-C), podemos observar o tratamento de uma paciente do gênero feminino, com seis anos e oito meses de idade, com grande desalinhamento dos dentes 11 e 21 em uma fase precoce da dentição mista. O principal fator que levou os pais da paciente a buscarem o tratamento ortodôntico foi devido ao *bullying* sofrido por ela na escola em decorrência do mal posicionamento dos dentes anteriores. O tratamento foi concluído em apenas 6 meses, tendo sido solicitado ao laboratório (por meio da ficha de planejamento virtual) a rotação dos dentes 11 e 21, o incremento transversal (Figuras 06A-C) e a melhora da sobremordida (Figuras 04A-I). Optamos também por um tratamento apenas com os alinhadores mais flexíveis e trocas realizadas a cada 15 dias, devido à rizo-gênese incompleta dos dentes 11 e 21.



04. A-I • Fotos iniciais (A-C). Finais (após 6 meses de tratamento) (D-F). Acompanhamento pós-contenção (G-I).



05. A,B • Foto oclusal inicial (A). Após 3 meses de tratamento (demonstrando incremento transversal associado à correção dos dentes 11 e 21) (B).



06. A-C • Foto oclusal inicial (A). Final (após 6 meses de tratamento, demonstrando incremento transversal associado à correção dos dentes 11 e 21) (B). Acompanhamento pós-contenção (C).

CASO CLÍNICO 2

Neste caso (Figuras 07A-F), podemos observar o tratamento de uma paciente do gênero feminino com 11 anos e um mês, que buscou o tratamento

ortodôntico ao final da dentição mista, devido ao desalinhamento dos dentes permanentes e acentuado desvio de linha média dentária.



07. A-F • Fotos iniciais (A-C) e finais (D-F).

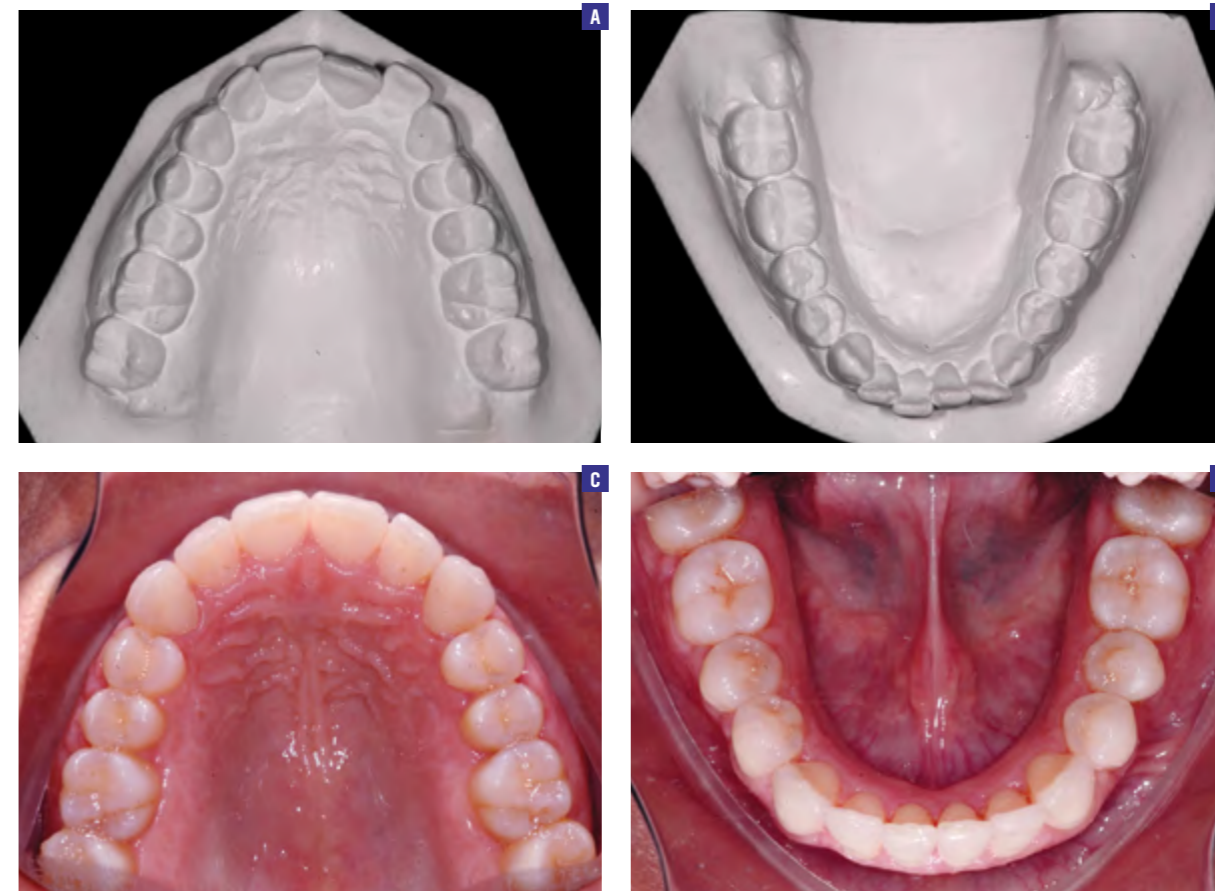
CASO CLÍNICO 3

Neste caso (Figuras 08A-F e 09A-D), podemos observar o tratamento de uma paciente do gênero feminino com 37 anos, cuja principal queixa se referia ao desalinhamento do dente 22. Foi solicitado ao laboratório a checagem virtual

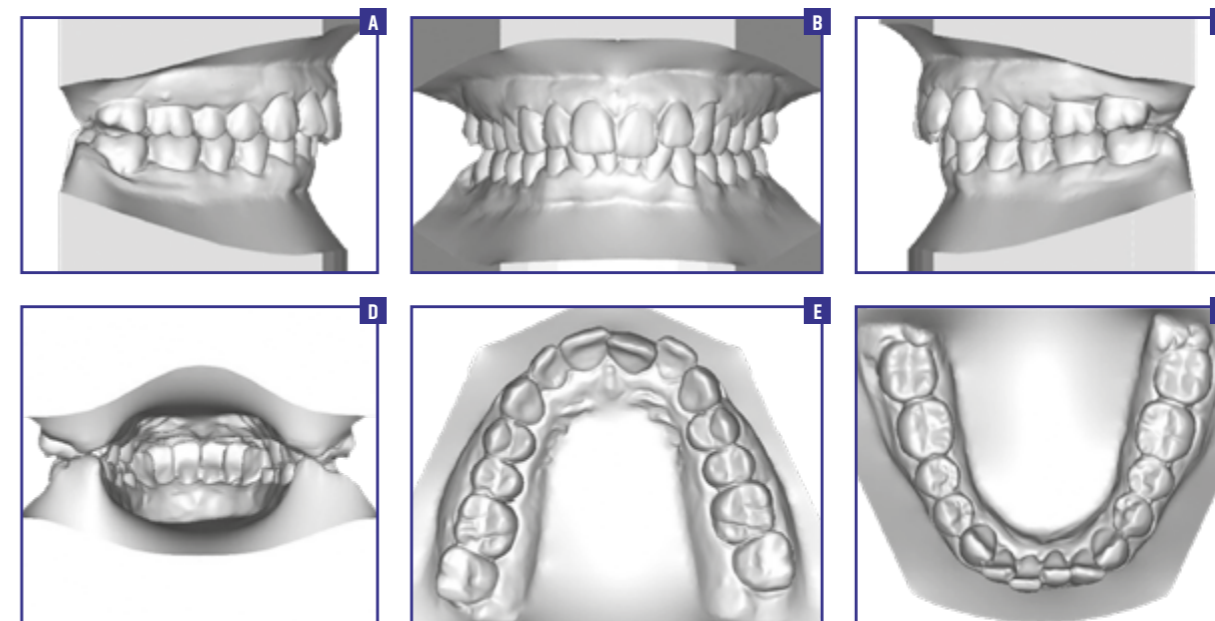
3D do caso (Figuras 10A-F a 13A,B) para facilitar a comunicação com a paciente e apresentar os benefícios de um tratamento completo, tendo em vista que a expectativa inicial era de apenas corrigir o elemento 22.



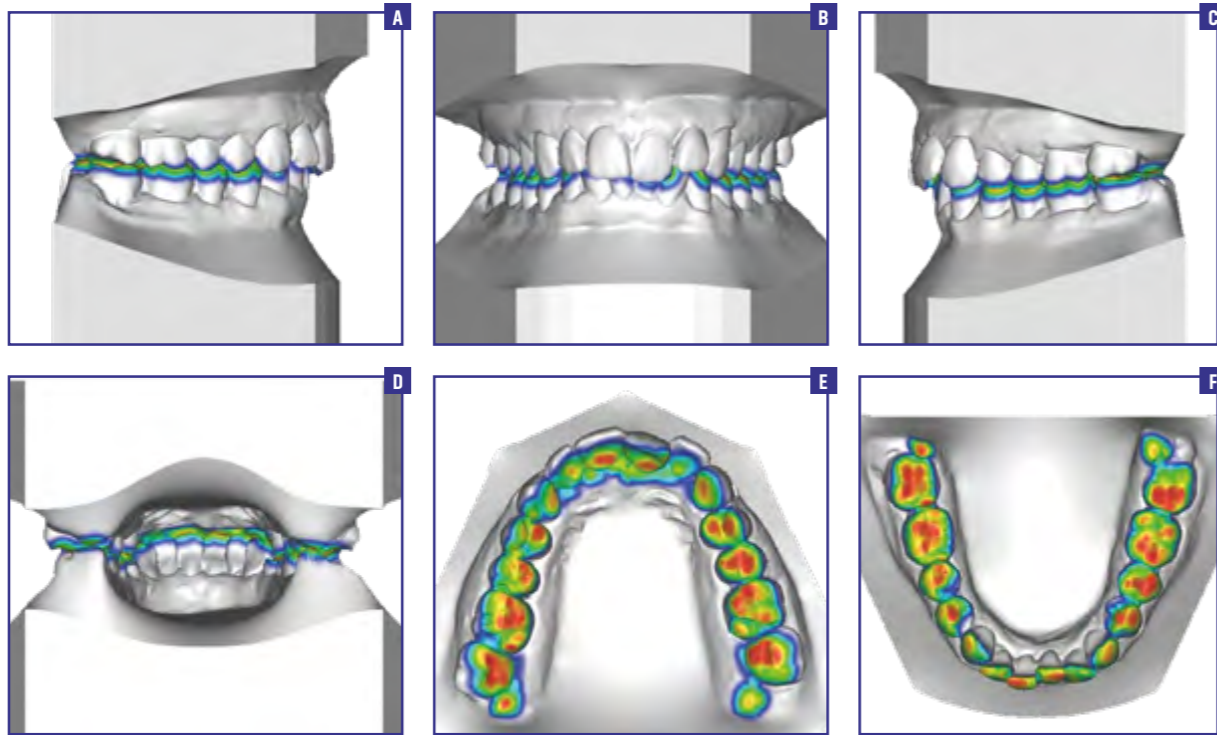
08. A-F • Fotos iniciais (A-C) e finais (D-F).



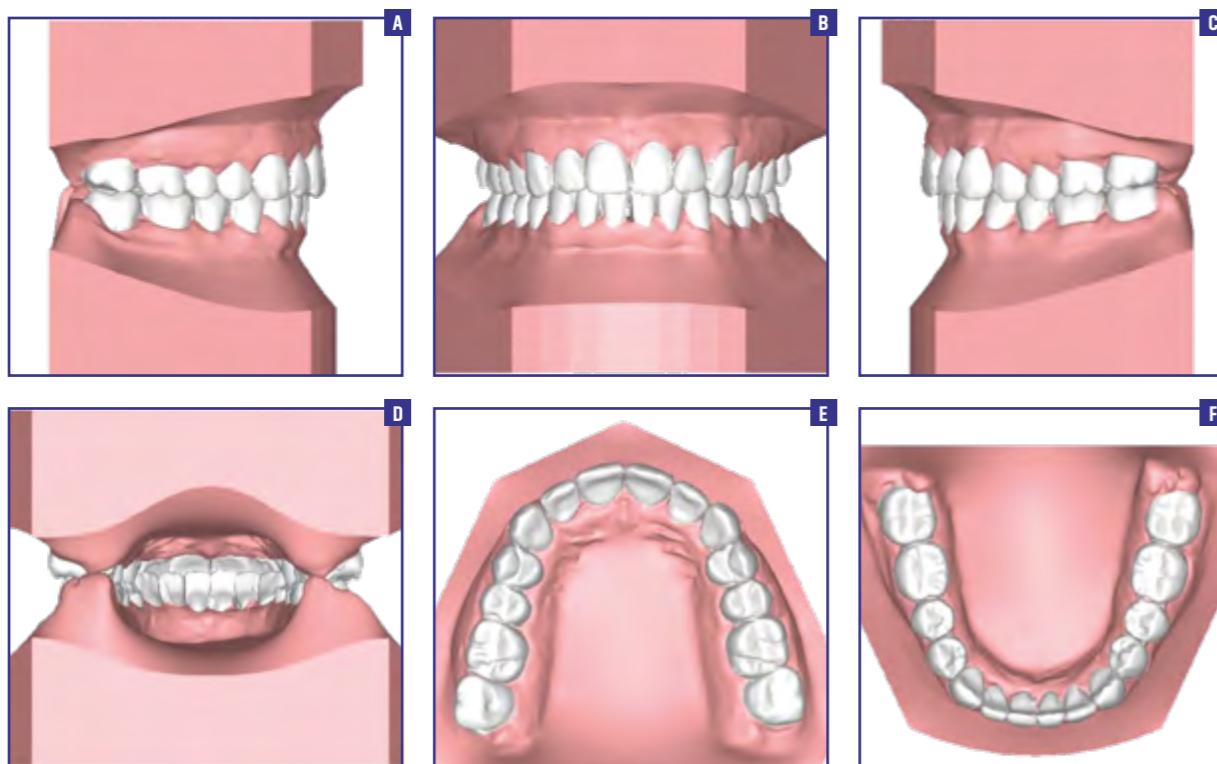
09. A-D • Fotos oclusais iniciais (A,B) e finais (C,D).



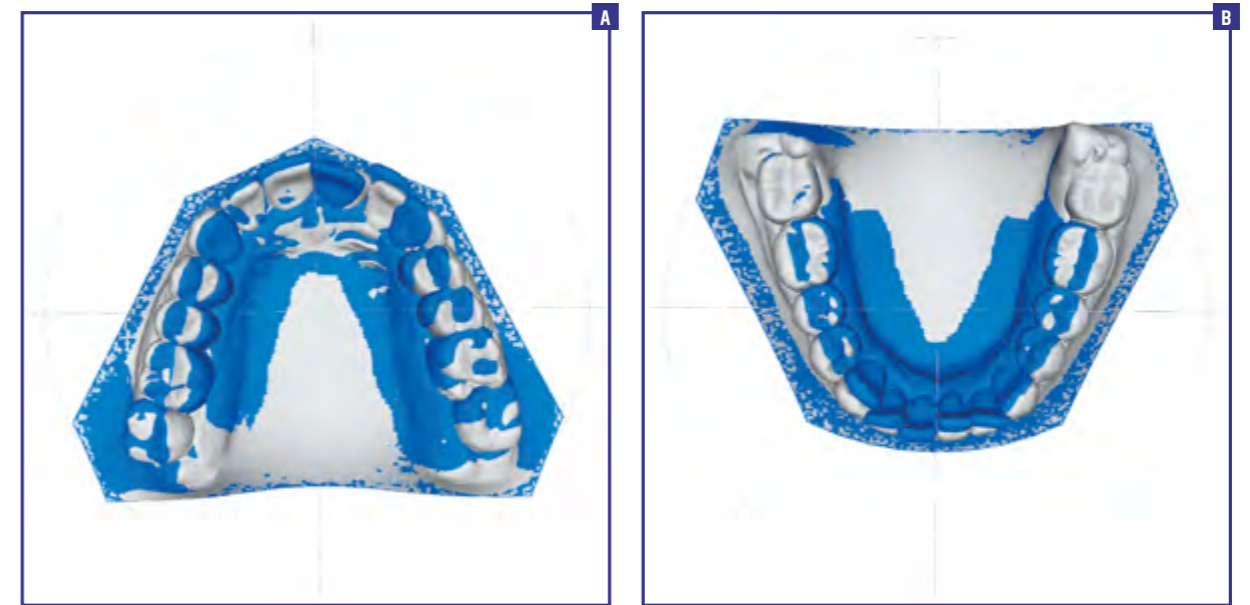
10. A-F • Modelos 3D iniciais.



11. A-F • Checagem oclusal 3D.



12. A-F • Setup virtual 3D.



13. A,B • Sobreposição dos modelos 3D (em azul: estágio inicial, em cinza: estágio final).

A checagem virtual 3D consiste no plano de tratamento proposto pelo ortodontista responsável, e o resultado da simulação do tratamento pode ser apresentado ao paciente, por meio de modelos virtuais 3D, vídeos e imagens estáticas. Neste caso, o único objetivo é de ilustrar o tratamento ortodôntico proposto, não configurando relação direta com os resultados a serem obtidos. Isto porque há inúmeras variáveis em questão, como por exemplo, a cooperação do paciente que se inadequada, pode comprometer os resultados. Também é possível saber a amplitude de movimentação prevista para cada elemento dentário, bem como uma expectativa de tempo de tratamento (Tabela 01).

O tratamento da maloclusão deste caso se deu principalmente pelos seguintes mecanismos:

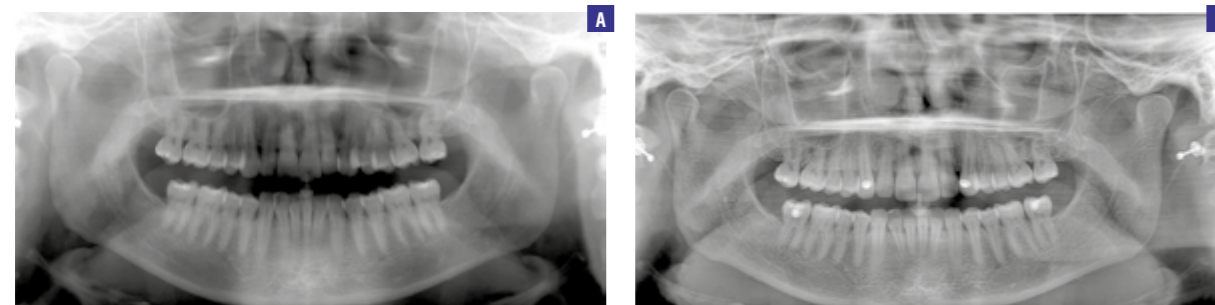
- ◆ distalização dos molares superiores com a associação de elásticos intermaxilares de Classe II;
- ◆ melhora do ângulo interincisivo pelo torque dado nos incisivos superiores e inferiores;
- ◆ correção da mordida profunda pela intrusão dos incisivos inferiores;
- ◆ alívio do apinhamento pela expansão dos arcos dentários.

Estes resultados também podem ser observados nas figuras 14A,B e 15A-F. Nesta última, observa-se que a mudança no sorriso foi extremamente expressiva.

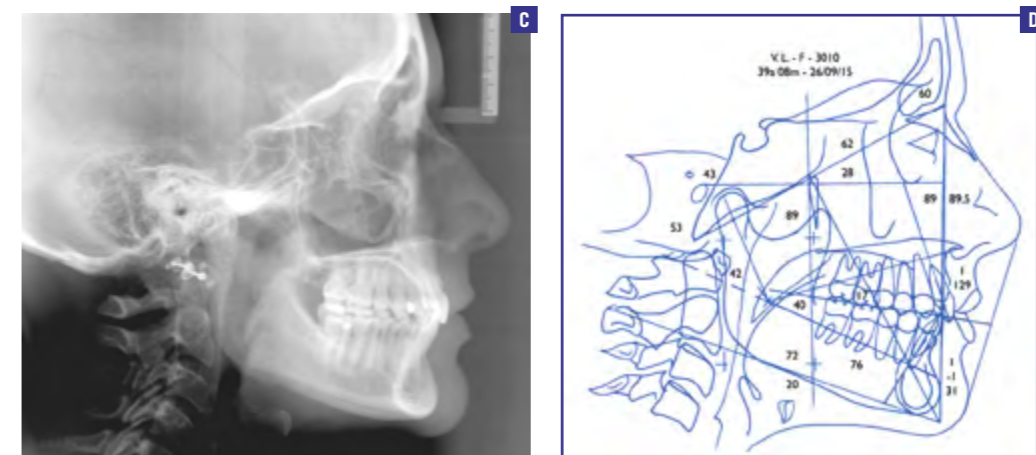
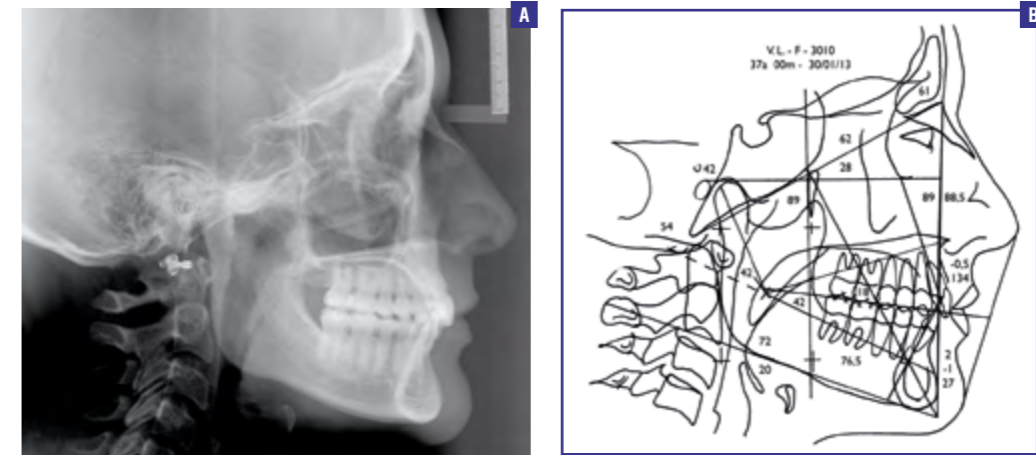
	Inclinação Axial Mesial (-) Distal (+)	Rotação Distal (-) Mesial (+)	Torque Vestibular (-) Lingual (+)	Anteroposterior Vestibular (-)Lingual (+)	Vertical Extrusão (-) Intrusão (+)	Lateral Mesial (+) Distal (-)
11	-0,567	3,963	0,371	0,775	0,676	0,332
12	-4,856	20,454	4,467	0,417		-0,377
13	0,338	-6,410	-0,276	-1,016		
14				-1,000		-0,100
15				-1,000		-0,100
16				-0,600		
17		-7,757		0,400		-0,117
18						
	Mesial (+) Distal (-)	Mesial (-) Distal (+)				Mesial (-) Distal (+)
21	-1,058	-0,675	-8,256	-0,239	0,984	0,918
22	-0,262	4,993	3,011	1,967	0,223	1,775
23				-0,636	0,439	2,069
24				-1,000		1,500
25				-1,000		1,500
26				-0,600		1,500
27						1,500
28						
	Inclinação Axial Mesial (-) Distal (+)	Rotação Distal (+) Mesial (-)	Torque Vestibular (+) Lingual (-)	Anteroposterior Vestibular (-)Lingual (+)	Vertical Extrusão (+) Intrusão (-)	Lateral Mesial (-) Distal (+)
31	-7,175	4,742	6,267	-1,397	-1,489	-0,490
32	-11,338	27,332	9,529	-0,364	-0,956	-0,333
33		1,374		-1,000		
34				-1,000		-0,200
35				-1,000		-0,300
36				-0,600		-0,200
37					0,566	
38						
	Mesial (+) Distal (-)	Mesial (+) Distal (-)				Mesial (+) Distal (-)
41	7,969	-5,069	-0,839	-0,154	-1,421	
42	23,453	-8,996	7,299	-0,648	-1,211	0,190
43	6,171	8,072	5,783	-1,942	-0,775	
44				-1,265		0,452
45				-0,782	-0,128	0,441
46				-0,668		0,290
47	2,577	0,328	-0,578		0,323	0,220
48						

Estimativa aproximada de movimentação de: 24 séries. **Observação:** A estimativa pode variar de acordo com o uso, condução e resposta biológica do paciente.

Tabela 01. Amplitude de movimentação programada para o tratamento com alinhadores e estimativa aproximada de tempo de tratamento.



14. A, B • Radiografia panorâmica inicial (A) e final (B).



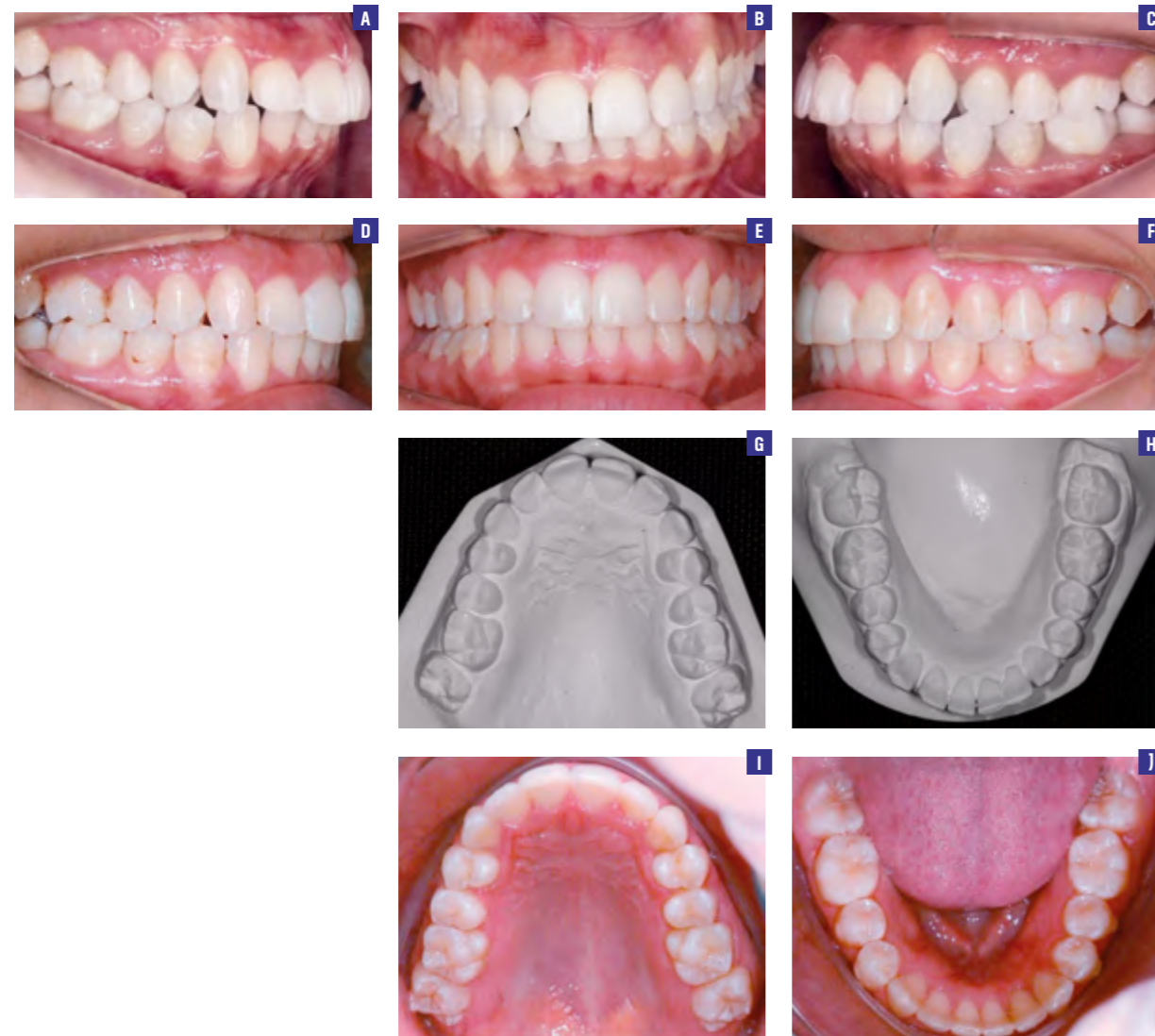
15. A-F • Telerradiografia lateral inicial (A). Análise cefalométrica de Ricketts inicial (B). Telerradiografia lateral final (C). Análise cefalométrica de Ricketts final (D). Foto de sorriso inicial (E) e final (F).

CASO CLÍNICO 4

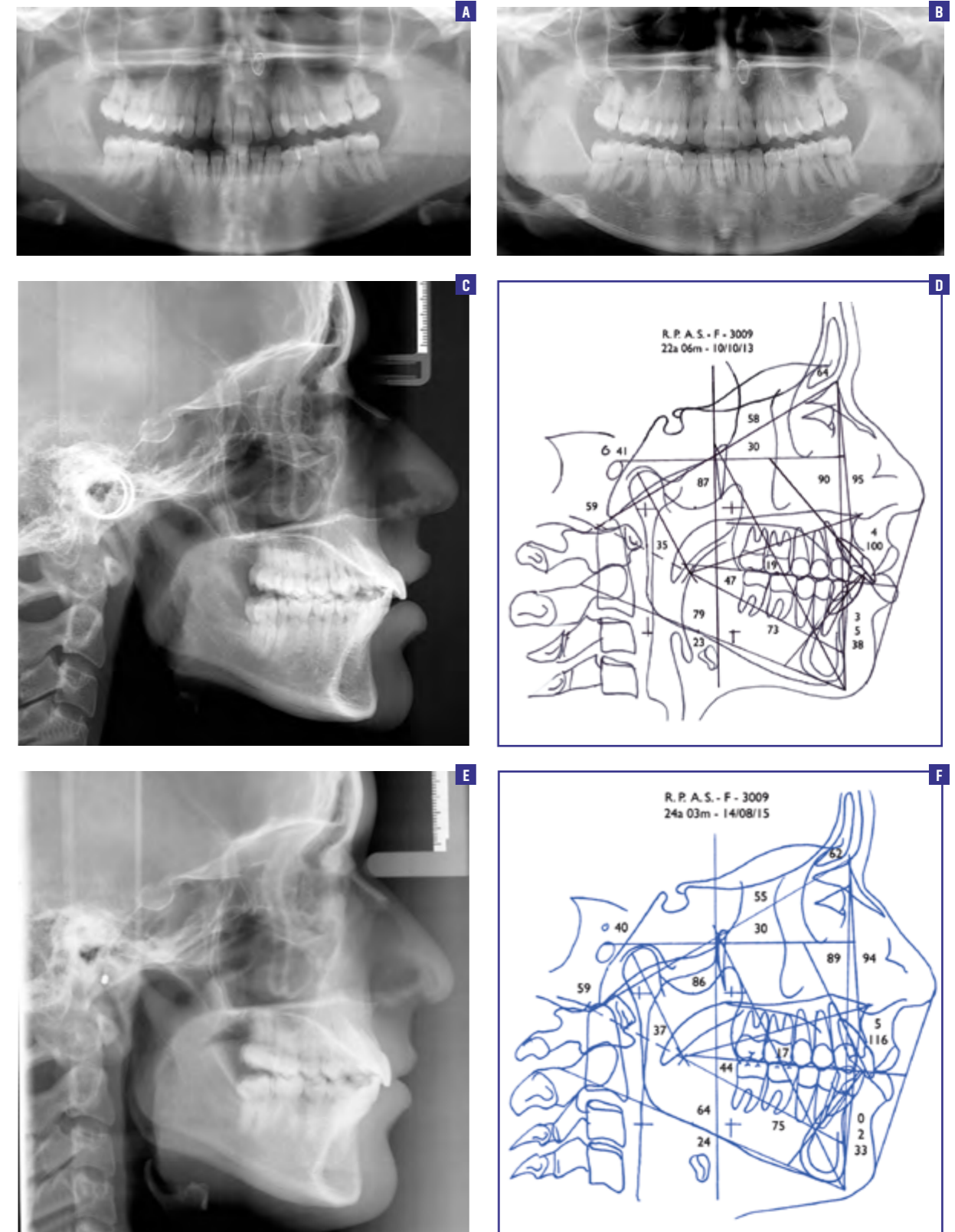
Neste caso (Figuras 16A-J), podemos observar o tratamento de uma paciente do gênero feminino com 22 anos e seis meses de idade, cuja principal queixa se referia à projeção dos incisivos superiores.

O tratamento da maloclusão de Classe II, divisão 1 se deu, principalmente, pela expansão dos arcos superior e inferior, com consecutivo aproveitamento dos espaços adquiridos. Houve a diminuição do comprimento de arco

superior, com retração e melhora da exposição dos incisivos superiores. Procedeu-se a correção da curva de Spee, por intrusão anterior inferior associada à mecânica de elásticos de Classe II (Figuras 16A-J e 17A-F), sequenciamento mecânico como convencionado pela mecânica Bioprogressiva de Ricketts¹⁵. Houve melhora do selamento labial e uma significativa mudança no sorriso, como pode ser notado nas figuras 18A-F.



16. A-J • Fotos iniciais (A-C) e finais (D-F). Fotos oclusais iniciais (G,H) e finais (I,J).



17. A-F • Radiografia panorâmica inicial (A) e final (B). Telerradiografia lateral inicial (C). Análise cefalométrica de Ricketts inicial (D). Telerradiografia lateral final (E). Análise cefalométrica de Ricketts final (F).



18. A-F • Fotos faciais iniciais (A-C) e finais (D-F).

REFERÊNCIAS

1. Buranello FS. Tratamento invisível. Rev. Ortodontia SPO. 2018;51(04):487.
2. Buranello FS. Apostila do Sistema Esthetic Aligner 2. ed. São Paulo: 2018.
3. Buranello FS. Manual de Attachments do Sistema Esthetic Aligner. [publicação online]; 2018 [acesso em 10 de nov 2018]. Disponível em <https://estheticaligner.com.br/portal/area-do-credenciado/>.
4. Tai S. Clear Aligner Technique. 1. ed. Illinois: Quintessence 2018.
5. Kim TW. Clear Aligner Manual. 1. ed. Seoul: Myung Mun 2007.
6. Kim TW et al. Clear Aligner. Aplicaciones Clínicas Y Presentación de Casos. 1 ed. Madrid: Ripano 2007.
7. Tuncay OC. The Invisalign System. 1. ed. New Malden. Quintessence 2006.
8. Grunheid T et al. Effect of clear aligner therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance. Angle Orthodontist 2016; 86(1)10-16.
9. Krieger E et al. Accuracy of Invisalign® treatments in the anterior tooth region. J Orofac Orthop. 2011; 72:141-149.
10. Rossini G et al. Periodontal health during clear aligners treatment: a systematic review. European Journal of Orthodontics. 2015; 37(5):539-543.
11. Shalish M et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. European Journal of Orthodontics 2012; 34:724-730.
12. Henessy J et al. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. The Angle Orthodontist. 2016; 86(5); 706-712.
13. Miller KB et al. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;131:302 e301-e309.
14. Krieger E et al. Invisalign® treatment in the anterior region: were the predicted tooth movements achieved? J Orofacial Orthop/Fortschritte der Kieferorthopadie. 2012;73:365-376.
15. Ricketts RM et al. Técnica bioprogressiva de Ricketts. 1. ed. Buenos Aires 1983.