



MARIA JULIÊTA MEDEIROS FERNANDES

ALINHADORES INVISÍVEIS: LIMITAÇÕES E DESAFIOS

NATAL/RN

2019

MARIA JULIÊTA MEDEIROS FERNANDES

ALINHADORES INVISÍVEIS: LIMITAÇÕES E DESAFIOS

Monografia apresentada ao curso de Especialização
Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE,
como requisito parcial para conclusão
do Curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Macedo

Natal / RN

2019

Fernandes, Maria Juliêta Medeiros.

Alinhadores invisíveis: limitações e desafios / Maria Juliêta Medeiros Fernandes. – 2019.

23f.

Orientador: Mauro Macedo

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), 2019.

1. Ortodontia. 2. Alinhadores Ortodônticos.

I. Título.

II. Mauro Macedo



Monografia intitulada “**Alinhadores Invisíveis: Limitações e desafios**” de autoria da aluna **Maria Juliêta Medeiros Fernandes.**

Aprovada em 30/10/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Mauro Antônio Macedo de Oliveira – CFO/PE

Prof. Dr. Ney Tavares Lima Neto – SLM/MG

Prof. Dr. Ney Tavares Lima Neto – SLM/MG

Sete Lagoas 30 de Outubro de 2019.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

RESUMO

O aumento da preocupação com a estética na área odontológica resultou na viabilização de várias novas alternativas de tratamento, há uma grande diversidade de técnicas, prescrições e materiais disponíveis para correção das más oclusões. Os pacientes têm sido atraídos para a realização de tratamentos ortodônticos com aparelhos estéticos, discretos e mais confortáveis. Os Ortodontistas devem valorizar e buscar constantemente conhecimentos que atendam a essas expectativas e estarem atentos às indicações e limitações de cada caso e tipo de aparelho a ser utilizado. Uma das alternativas é o uso dos alinhadores ortodônticos invisíveis e este trabalho teve como objetivo realizar uma breve revisão de literatura deste tipo de tratamento, com suas indicações, limitações, aspectos relevantes e o relato de um caso clínico do sistema Ortoaligner Compass. O uso de alinhadores é uma alternativa a ser usada com sucesso na ortodontia, por proporcionar ótima estética sem apresentar alterações bruscas no sorriso, apresentando a grande vantagem de se manter a estética durante todo o tratamento. Além disto, proporciona conforto ao paciente, reduzido tempo de cadeira e favorece uma boa higiene bucal. A cooperação é decisiva para pacientes que fazem o uso dos alinhadores, pois se os mesmos não forem usados com frequência suficiente, o tratamento estará condenado ao fracasso. Portanto, se corretamente indicado, esta técnica proporciona ótima satisfação tanto para o usuário quanto para o ortodontista. Cabe ao profissional informar sobre a forma correta de utilização do aparelho e motivar o paciente, lembrando-se que este apresenta uma maior expectativa por se tratar de uma alternativa não convencional.

Palavras-chave: Aparelhos ortodônticos removíveis. Estética dentária. Ortodontia.

ABSTRACT

The growing concern about aesthetics in the dental area has resulted in the viabilization of new treatment alternatives. There is a wide range of techniques, prescriptions and materials available to correct malocclusions. Patients have been attracted to orthodontic treatments with aesthetic, discreet and more comfortable braces. Orthodontists should constantly value and seek knowledge that meets these expectations and be aware of the indications and limitations of each case and type of appliance to be used. One of the treatment alternatives is the use of invisible orthodontic aligners and this study aimed to perform a brief literature review of this type of treatment, with its indications, limitations, relevant aspects and a case report of the Ortoaligner Compass System. The use of aligners is an alternative to be used successfully in orthodontics, as it provides great aesthetics without abrupt changes in smile, presenting the great advantage of maintaining aesthetics throughout the treatment. In addition, it provides patient comfort, reduced chair time and favors good oral hygiene. Cooperation is decisive for patients who use aligners, because if they are not used often enough, treatment is doomed to failure. Therefore, if correctly indicated, this technique provides great satisfaction for both the user and the orthodontist. It is up to the professional to inform about the correct use of the device and motivate the patient, remembering that he has a higher expectation because it is na unconventional alternative.

Keywords: Removable orthodontic appliances. Dental aesthetics. Orthodontics.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	06
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	08
3- RELATO DE CASO CLÍNICO.....	13
4- DISCUSSÃO.....	19
5- CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A aparência é a maior motivação de grande parte dos adultos que procuram tratamento estético. O sorriso tem forte impacto na vida das pessoas, podendo prejudicar o convívio social e profissional. A Ortodontia, ao mesmo tempo em que restabelece a função durante o tratamento ressalta e restaura a harmonia facial^{5,8,15,17}.

Há anos, está consolidada a eficiência de tratamentos ortodônticos com bráquetes metálicos convencionais. Mas, o aumento da preocupação com a estética na área da Ortodontia, resultou no surgimento de várias alternativas de tratamento, como os bráquetes estéticos em policarbonato e cerâmicos e os bráquetes linguais, além dos sistemas de alinhadores removíveis invisíveis, que ganharam a preferência de pacientes, principalmente dos adultos, que em razão da maior exigência estética, relutam muitas vezes em utilizar aparelhos fixos^{12,23,16,24}.

Dentro desse contexto, Tuncay²⁷ (2006) relata que os sistemas de alinhadores surgem como tratamento que utiliza aparelhos estéticos removíveis customizados, discretos e considerados imperceptíveis ou invisíveis a uma distância de até 1mm, sendo assim, a principal alternativa para pacientes exigentes no que concerne a estética.

Segundo Castro Neto⁴ (2013), esses alinhadores são confeccionados com placas que são termo-plastificadas e produzem movimentação dentária quando inseridas nas arcadas, com excelente precisão e detalhe.

De acordo com Honn e Goz¹⁰ (2006), as vantagens do uso dos alinhadores dentais em relação ao uso de aparelhos fixos são a melhor estética, a possibilidade de remoção e conseqüentemente maior facilidade para alimentação, higiene e conforto, visto que os alinhadores ficam sobrepostos diretamente nos dentes, não apresentam volume intrabucal e não ocupam os espaços das bochechas, lábios ou língua.

O objetivo deste trabalho é, através de uma revisão de literatura e da apresentação de um caso clínico, descrever a inovação na Ortodontia introduzida com a modalidade de tratamento oferecida pelas técnicas dos sistemas de alinhadores, suas indicações, vantagens, desvantagens, limitações da técnica, abordando a

existência de diferentes sistemas e o surgimento de artifícios para minimizar as limitações dos mesmos e se conseguir o sucesso do tratamento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os alinhadores invisíveis estão entre as formas de realização de tratamento ortodôntico de forma discreta e confortável. Castro Neto⁴ (2013) aborda que são inúmeros os sistemas de alinhadores invisíveis com técnicas descritas no mundo. É importante que o profissional tenha conhecimento de diferentes técnicas, pois isso concede ao ortodontista maior conjunto de situações clínicas e possibilidades de inúmeras resoluções na prática diária da ortodontia com esse aparato. Esses diversos sistemas de trabalho vão desde alinhadores que podem ser fabricados no próprio consultório, com a necessidade de poucos equipamentos e materiais, até outros que utilizam tecnologia de alta qualidade, em escala industrial, para a sua fabricação

Ainda segundo Castro Neto⁴ (2013), os sistemas de alinhadores invisíveis são divididos em: set-up laboratorial, os sistemas que realizam seus set-ups de forma laboratorial, em laboratórios; sistema bolha-abaulamento, os aparatos que trabalham a movimentação através de bolhas (espaços) e abaulamentos; e os sistemas de CAD-CAM, que se utilizam da tecnologia de escaneamentos, programas cad e máquinas para construção de protótipos, para a confecção dos alinhadores. O Ortodontista deve conhecer cada sistema e entender as inúmeras derivações que surgem, ficando atento as indicações e limitações de cada um destes.

Os primeiros estudos na área de alinhadores foram por meio de Kesling¹² (1945), onde este realizou o planejamento individual por meio de setup laboratorial. Foi ele quem primeiro demonstrou um posicionador dental removível, feito com base num *setup* individualizado de modelos em gesso, para o refinamento na finalização do tratamento ortodôntico (realização de pequenos movimentos) após a remoção do aparelho fixo. O autor complementa dizendo que movimentos maiores devem ser realizados com setups sucessivos. Joffe¹¹ (2003) complementa que esta execução causa muito desconforto ao paciente e um trabalho árduo do ortodontista, devido um novo conjunto de moldagens que deve ser realizado em praticamente todas as consultas, para a confecção de novos modelos.

A partir de então, Ponitiz²³ (1971), introduziu um aparelho, chamado “retentor invisível” feito em um modelo mestre que posicionava previamente os dentes numa

chapa base de cera. Porém, este produzia movimentos dentários limitados.

MacNamara¹⁶ (1985) foi desenvolvendo esta técnica, porém a necessidade de moldagens periódicas e *setups* para confecção dos alinhadores consecutivos inviabilizou a sua continuidade, além da baixa ou limitada efetividade em termos de magnitude das respostas obtidas.

Em 1994, Sheridan et al introduziram a esta técnica, o desgaste interproximal e um progressivo alinhamento, utilizando o Aparelho Essix. Phan e Ling²² (2007) continuavam relatando que a questão das sucessivas moldagens necessárias e novos *setups* a cada visita clínica, impactavam em um laborioso processo clínico, inviabilizando a técnica.

Miller e Derakhshan¹⁸ (2004) e Vlaskalic e Boyd²⁸ (2001) relatam que em 1998, a empresa Align Technology (EUA), com o auxílio de computadores para digitalização e arrojada tecnologia de produção, insere definitivamente essa técnica na prática ortodôntica rotineira. O Sistema denominado *Invisalign*®, que utiliza uma tecnologia digital tridimensional (CAD-CAM), utilizando um *software* denominado *Clin check*, modelos estereolitográficos e cálculos algorítmicos, onde as imagens 3D (virtuais) das maloclusões são manipuladas através desse programa computadorizado que produz uma série de estágios de sucessivas e pequenas movimentações dentárias. Para cada um destes estágios são construídos modelos estereolitográficos. O uso sequencial destes alinhadores, trocando a cada 14 dias, determina a movimentação dentária, levando a uma condição estética satisfatória e de favorável higiene bucal.

Wong²⁹ (2002) e Faltin et al⁷ (2003) complementam que o Sistema *Invisalign*® agregou a tecnologia, às expectativas de estética e conforto do paciente. Atualmente, este é o mais difundido dos alinhadores sequenciais, provavelmente em razão da possibilidade de produção a partir de um único molde da ótima acurácia e do bom suporte prestado aos ortodontistas.

Segundo Sheridan²⁵ (2001), os tipos de maloclusões tratadas com *Invisalign*® são: Maloclusão dentária leve, apinhamento moderado (1-5mm), diastemas (1-5mm), trespasse vertical aumentado (classe II, divisão 2) e arcos atrésicos que podem ser expandidos sem inclinação dentária excessiva.

Neves et al.²¹ (2012) explicam que vem sendo introduzidas inovações nessa técnica que são as novas gerações destes aparelhos, visando melhorar os resultados clínicos e ampliar a aplicação clínica.

Giancotti et al.⁹ (2006), Boyd³ (2007), Vlaskalic et al.²⁸ (2001) relatam que ao longo dos anos, vem surgindo diversos sistemas que agregam esta tecnologia tridimensional para a confecção dos alinhadores quase imperceptíveis. Cada sistema utiliza o seu protocolo junto ao ortodontista. Alguns destes precisam do credenciamento do ortodontista, para ser utilizado. O profissional envia o caso a ser tratado, com o diagnóstico e planejamento. Alguns pedem que envie um molde em silicone de adição em moldeira plástica, registro de mordida em relação cêntrica, radiografia panorâmica, telerradiografia em norma lateral e fotos extras e intrabucais, outros solicitam a documentação e o escaneamento do modelo ou escaneamento intra-oral.

Wong²⁹ (2002) e Faltin et al.⁷ (2003) explicam que a partir da versão 3D dos arcos e da oclusão do paciente são realizadas simulações das correções, virtualmente, por meio de CAD (*Computer Aided Design*), de acordo com o planejamento do ortodontista. Na maioria dos sistemas, o arquivo virtual é enviado para conferência pelo ortodontista, sendo possível solicitar alterações antes de aprovar o passo-a-passo desenvolvido para o tratamento. Aprovado o arquivo inicial, inicia-se a fase de CAM (*Computer Aided Manufacturing*), em que os alinhadores são produzidos em série, por estereolitografia. Os modelos de resina são criados a partir de um feixe de laser programado de computador, sobre os quais são fabricados a vácuo alinhadores transparentes de um material plástico, o poliuretano, fielmente adaptados às coroas dentárias. A complexidade dos movimentos necessários é que determina o número de alinhadores e o custo para cada caso.

Bollen² (2003) complementa que depois de finalizada a produção, os alinhadores são enviados ao ortodontista e o mesmo realiza a instalação e acompanhamento do caso, junto ao paciente. Para o sucesso do tratamento, a colaboração do paciente no uso dos alinhadores é primordial a fim de se conseguir um resultado final satisfatório. Caso o tratamento seja descontinuado, não é possível usar os mesmos alinhadores posteriormente.

Boyd³ (2007) diz que pode ser necessário utilizar *attachments* para maior retenção dos alinhadores e melhor direcionamento das forças para obtenção do sistema de esforços, durante a correção da curva de *Spee*, para extrusão, rotação, translação e controle de torque. Outros artifícios especiais e técnicas de aparelhos convencionais têm sido associados no intuito de minimizar as limitações do sistema de alinhadores.

A substituição dos alinhadores a cada duas semanas é eficiente e causa menor sensibilidade, segundo Bollen et al.² (2003) e Clements et al.⁶ (2003). Devem-se remover os alinhadores durante as refeições e usá-los, ao menos, 20 horas/dia, de acordo com Phan e Ling²² (2007). Para a contenção pós-tratamento, pode-se utilizar o último alinhador no arco superior e uma contenção 3 x 3 no arco mandibular.

Abordando agora o Sistema Bolha Abaulamento, Mondelli et al.²⁰ (2010), relata que o Sistema *Essix® Clear Aligner (Dentsply)* permite que o próprio dentista, após correto diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico, confeccione os próprios alinhadores sem a necessidade de recursos laboratoriais externos, conferindo maior agilidade e menos custo ao tratamento.

Shibasaki²⁶ (2010) denomina-os de Aparelho Bolha Abaulamento, pois são os abaulamentos executados por alicates de *Hilliard* na placa termoplástica que movimentarão os dentes para a posição desejada, tiveram boa aceitação e adaptação por parte dos pacientes.

Neste, os alinhadores são confeccionados em laboratório, com a reprodução da oclusão por meio de modelos de trabalho em gesso especial. O processo de confecção é simples e requer que o profissional domine os princípios de movimentação dentária. O uso de resinas fluidas fotopolimerizáveis é importante para promover as áreas de alívio do modelo. Uma placa de acrílico de 1mm é usada para confecção do alinhador, e exposta em uma máquina termoplastificadora a vácuo. Após a confecção o alinhador é recortado. O processo de ativação é realizado com alicates termoativados, que permitem a confecção de rampas e bolhas na placa de acetato, para vestibularizar, rotacionar e corrigir recidivas ortodônticas por meio da criação de vetores de força.

Ainda segundo Mondelli et al.²⁰ (2010), o Alinhador *Essix® Clear Aligner*

(Dentispaly) possibilita, através de simples e correta moldagem dos arcos dentários, que o cirurgião-dentista tenha total controle sobre a produção do alinhador, com isso, propicia maior agilidade ao tratamento, menos custos e boa estética. O processo de confecção pode ser feito no próprio consultório, o que possibilita total independência do laboratório.

Existem inúmeras derivações destes sistemas, o que possibilita o uso dos alinhadores para tratar inúmeras maloclusões. O tratamento passa a ser combinado com uma grande variedade de aparelhos convencionais e variações dos sistemas apresentados.

No caso clínico a ser relatado neste artigo, a paciente não queria utilizar nenhum tipo de aparelho ortodôntico fixo e procurava o tratamento por meio de alinhadores. Explicamos a paciente as limitações deste tipo de tratamento porque o seu caso era complexo para este tipo de aparelho, mas mesmo assim a paciente optou por tal tratamento. Utilizamos um conjunto de alinhadores do Sistema CAD-CAM e ao final do tratamento, ainda foi utilizado um alinhador *Essix®* objetivando as correções.

4. RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente de 27 anos de idade, sexo feminino, sua principal queixa eram os dentes anteriores superiores e inferiores tortos, mas não queria usar aparelho fixo.

No exame intra-oral e da documentação ortodôntica (modelos, fotos, cefalometria, panorâmica, periapicais, análise facial), a paciente apresentava equilíbrio entre a maxila e a mandíbula, relação sagital de classe I, relações transversais e verticais normais, perfil convexo, dentição permanente, incisivos mediais superiores bem posicionados e os laterais vestibularizados e rotacionados, os incisivos inferiores apinhados e desvio de linha média superior de 1mm para direita (Figuras 1 e 2).

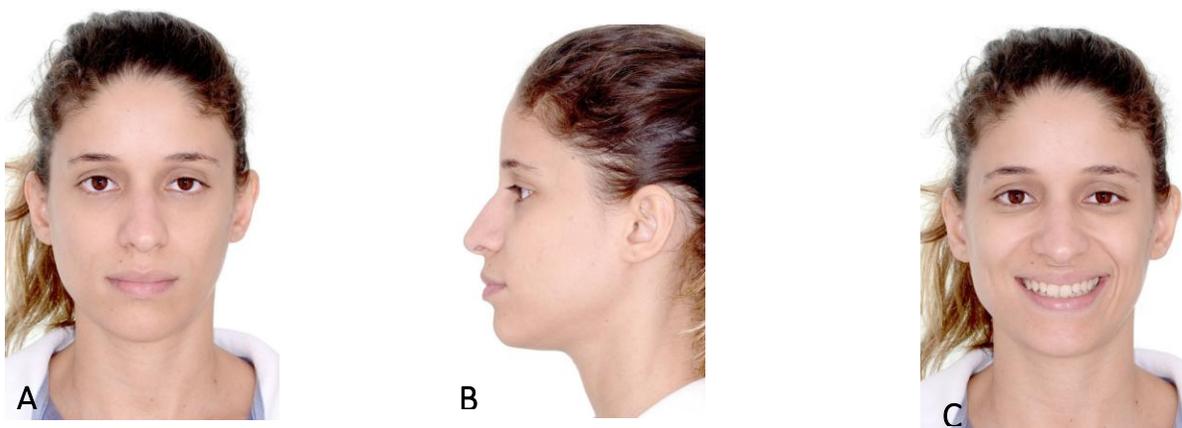


Figura 1- Fotografias extrabucais do início do tratamento. A) frontal, B) Perfil e C) Sorrindo.



Figura 2 – Fotos intrabucais do início do tratamento. A) lateral direita, B) frontal, C) lateral esquerda, D) oclusal inferior e E) oclusal superior.

Após orientação sobre os riscos e benefícios dos aparelhos fixos convencionais e dos alinhadores estéticos removíveis, a paciente optou pelo tratamento com alinhadores. Foi explicado a paciente as limitações do seu caso, com este tipo de tratamento pois os seus apinhamentos eram severos. Mesmo assim, a paciente optou por este tipo de aparelho.

O Sistema de alinhadores proposto foi o *Orthoaligner*® (Compass, Belo Horizonte/MG).

O objetivo principal do tratamento com o *Orthoaligner*® era dissolver o apinhamento dos dentes anteriores superiores e inferiores. As metas de oclusão eram manter a chave de molar, chave de canino, manter sobremordida, sobressaliência e oclusão funcional, que se encontravam adequadas.

Foi realizada a moldagem com alginato *Hidro gum*® das arcadas superior e inferior, para a obtenção do modelo, para preparação dos modelos, o gesso utilizado foi o especial (Figura 3).



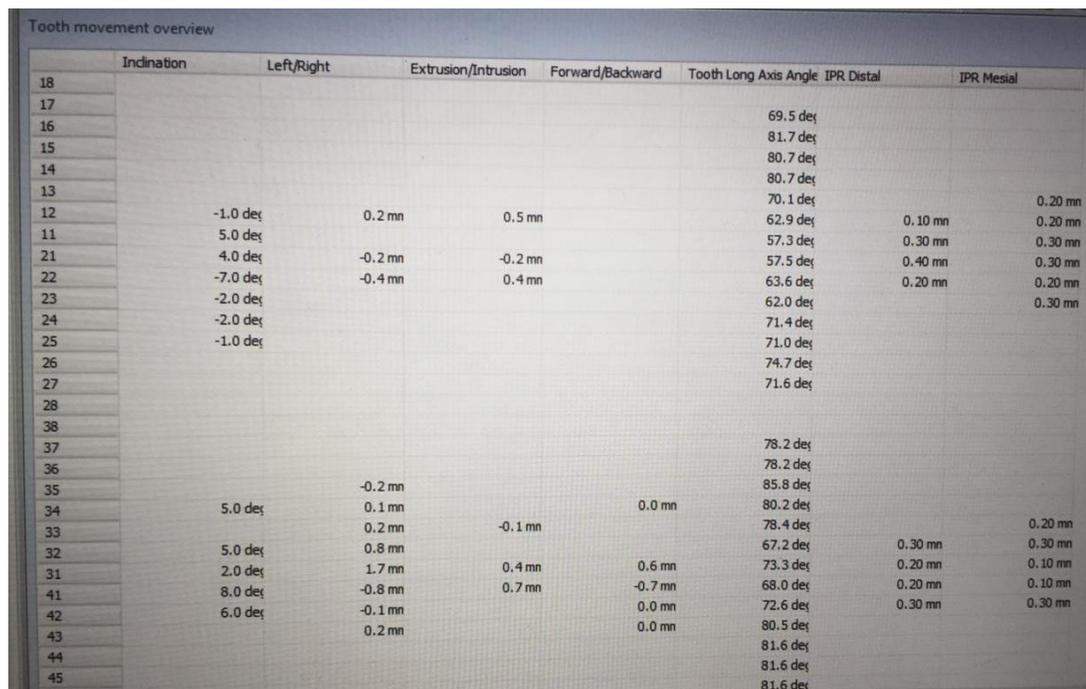
Figura 3- A) Moldagem e (B-F) Modelos de estudo iniciais

Os modelos foram encaminhados para escaneamento e digitalização e o arquivo digitalizado, foi encaminhado para a empresa *Orthoaligner*®, juntamente com toda a documentação ortodôntica e o planejamento do caso clínico.

A empresa realizou todo o planejamento do tratamento através de *software* específico e enviou para a checagem dos objetivos a serem alcançados. Quando foi acenado que estava tudo correto, a empresa confeccionou os alinhadores.

Para o tratamento com *Orthoaligner*® foram planejados 13 alinhadores superiores e 13 inferiores, para serem utilizados em um período de 7 meses.

A correção dos apinhamentos ocorreu por meio de inclinação dos incisivos superiores e inferiores, com *stripping* programados em todos os elementos anteriores, segundo orientação da empresa (Figura 4).



	Incination	Left/Right	Extrusion/Intrusion	Forward/Backward	Tooth Long Axis Angle	IPR Distal	IPR Mesial
18							
17					69.5 deç		
16					81.7 deç		
15					80.7 deç		
14					80.7 deç		
13					70.1 deç		0.20 mn
12	-1.0 deç		0.2 mn	0.5 mn	62.9 deç	0.10 mn	0.20 mn
11	5.0 deç				57.3 deç	0.30 mn	0.30 mn
21	4.0 deç		-0.2 mn	-0.2 mn	57.5 deç	0.40 mn	0.30 mn
22	-7.0 deç		-0.4 mn	0.4 mn	63.6 deç	0.20 mn	0.20 mn
23	-2.0 deç				62.0 deç		0.30 mn
24	-2.0 deç				71.4 deç		
25	-1.0 deç				71.0 deç		
26					74.7 deç		
27					71.6 deç		
28							
38							
37					78.2 deç		
36					78.2 deç		
35			-0.2 mn		85.8 deç		
34	5.0 deç		0.1 mn	0.0 mn	80.2 deç		
33			0.2 mn	-0.1 mn	78.4 deç		0.20 mn
32	5.0 deç		0.8 mn		67.2 deç	0.30 mn	0.30 mn
31	2.0 deç		1.7 mn	0.4 mn	73.3 deç	0.20 mn	0.10 mn
41	8.0 deç		-0.8 mn	0.7 mn	68.0 deç	0.20 mn	0.10 mn
42	6.0 deç		-0.1 mn	0.0 mn	72.6 deç	0.30 mn	0.30 mn
43			0.2 mn	0.0 mn	80.5 deç		
44					81.6 deç		
45					81.6 deç		

Figura 4 – Tabela orientativa para realização dos *strippings* programados.

Attachments foram planejados para os elementos: 21 (por palatina), 31 (por vestibular) e 35 (por vestibular) para promover retenção dos alinhadores e melhor direcionamento das forças para obtenção do sistema de esforços (Figura 5).

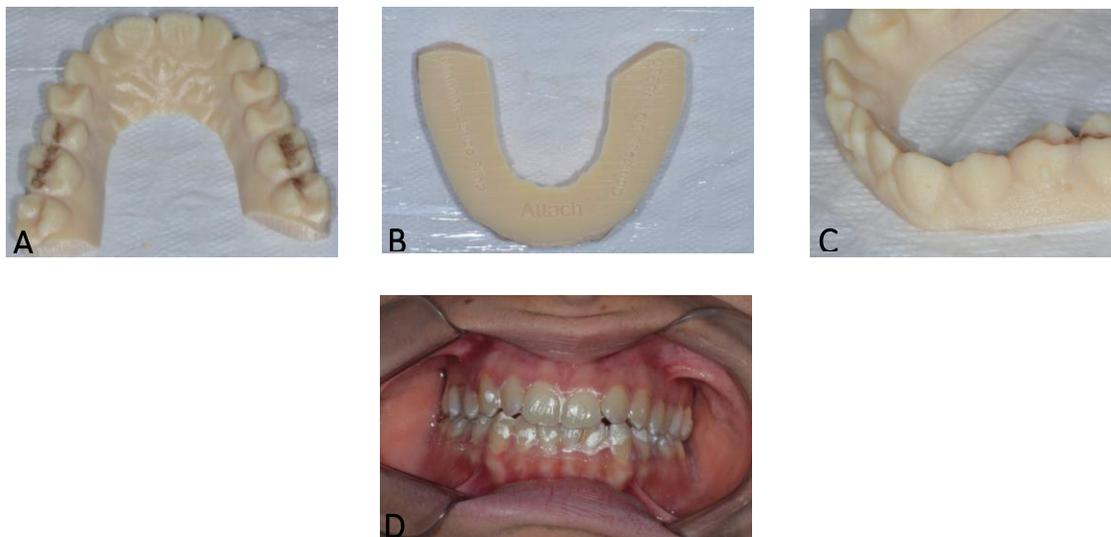


Figura 5- (A-C) Modelos em resina enviados pelo fabricante com os *Attachments* e (D) Placas de acetatos para confecção de *Attachments* nos elementos especificados.

Cada alinhador (Figura 6) era planejado para a paciente fazer uso por 15 dias, mas em alguns momentos foi percebida a necessidade da paciente permanecer até 30 dias com cada placa.

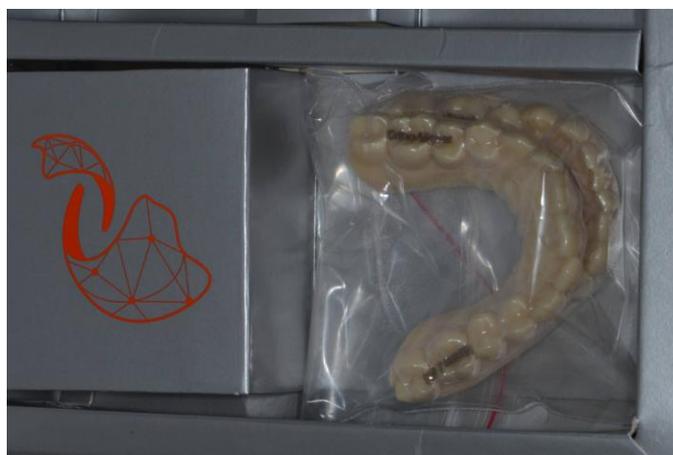


Figura 6- Alinhadores identificados sequencialmente e embalados aos pares.

Após a finalização do uso dos alinhadores sequenciais (Figura 7) por 12 meses, o objetivo do tratamento não havia sido alcançado, então foi confeccionado um alinhador *Essix®* que a paciente utilizou por mais 6 meses.



Figura 7 - Fotos intrabucais do final do tratamento com os alinhadores *Orthoaligner®*. A) lateral direita, B) frontal, C) lateral esquerda, D) oclusal superior e E) oclusal inferior

A primeira etapa para a confecção do alinhador *Essix® Clear Aligner* consiste na moldagem dos arcos dentários e preparo dos dentes no modelo de gesso. O movimento ortodôntico traçado no plano de tratamento determina a quantidade de alívio feito com uma resina fotopolimerizável na superfície dos dentes-alvo no modelo de gesso.

Após a preparação dos modelos, uma placa termoplástica foi confeccionada sobre os mesmos. Acabamento e polimento, na sequência, foram efetuados. A ativação do alinhador foi realizada com alicates de *Hilliard*, aquecidos a temperatura ideal entre 72 e 90 graus celsius. A paciente comparecia mensalmente para acompanhamento e ativação da placa.

Após a finalização (Figura 8), a paciente utilizou placa de acetato como contenção. A mesma foi orientada a utilizar a contenção 24h/dia por seis meses e, após este período, somente para dormir.



Figura 8- Fotos intrabucais do final do tratamento com os alinhadores Essix® Clear Aligner. A) lateral direita, B) frontal, C) lateral esquerda, D) oclusal superior e E) oclusal inferior

4. DISCUSSÃO

Faltin et al.⁷ (2003) descrevem que alguns autores questionam se os resultados atingidos ao longo do tratamento com alinhadores seriam fiéis à simulação virtual e verificaram que as imagens virtuais eram compatíveis com a oclusão final do paciente.

Segundo Clements et al.⁶ (2003) e Kravitz et al.¹³ (2009), os alinhadores demonstraram excelente resultado no alinhamento anterior, boa melhora na oclusão, nas relações transversais e na correção de sobremordida, e pode haver também razoável melhora na posição da linha média e na sobressaliência.

No caso relatado neste artigo, apesar da paciente ter ficado satisfeita com o resultado final, o mesmo não ficou compatível com a simulação final do sistema. Inúmeras razões podem ter contribuído para este problema, entre elas, o não uso pela paciente dos alinhadores por 22 horas/diárias, ou o caso podia ser muito complexo para ser tratado com o uso de alinhadores, ou os desgastes interproximais podem ter sido pouco suficientes para dissolver o apinhamento, entre outros fatores.

A literatura demonstra que há casos solucionados apenas com os alinhadores, com resultados obtidos entre seis meses e um ano. Baldwin et al.¹ (2008) e Giancotti et al.⁹ (2006) relatam que há situações, em que a combinação de técnicas auxiliares se faz necessária, provavelmente pela dificuldade de se obter movimentação de translação, extrusão, torque e do paralelismo radicular.

As vantagens do uso de alinhadores em relação às demais técnicas são: estética, facilidade de uso, maior conforto, melhor higiene e uma característica inovadora, a qual, pelo fato de o paciente poder visualizar o seu resultado final, analisando toda a evolução do tratamento, dificilmente causa desapontamento em relação ao que foi planejado¹⁰ (2006).

Existem também algumas desvantagens, como o pouco controle de movimento radicular e do movimento de extrusão, não sendo, portanto, indicado para todos os casos⁹ (2006). Se comparados ao tratamento com aparelhos fixos convencionais, os alinhadores demonstraram causar menos dor e menos impactos negativos na vida dos pacientes durante a primeira semana de uso. No entanto, estudando casos clínicos, Miller et al.¹⁹ (2007) e Kuncio et al.¹⁴(2007) relatam que no período pós-

tratamento ocorreu uma maior quantidade de recidivas.

Os alinhadores causam menor acúmulo de placa do que os aparelhos convencionais, porém a condição periodontal assemelha-se nos dois tipos de aparatologia. Com relação aos danos radiculares, Giancotti et al.⁹ (2006) descrevem uma pesquisa que comparou determinado tipo de alinhador removível com aparelhos ortodônticos fixos, demonstrando, por meio de microtomografias computadorizadas, que a reabsorção radicular foi semelhante nos dois grupos, provavelmente em virtude de a movimentação dental ser realizada utilizando-se forças leves (25g). São consideradas leves as forças que movimentam os dentes sem provocar sensibilidade dolorosa ou quando esta é relatada por, no máximo, por dois ou três dias. Cada vez mais os materiais estão revolucionando a ortodontia moderna, reduzindo tempo de tratamento e de cadeira, minimizando desconforto e buscando a estética.

Os alinhadores oferecem ao ortodontista e ao paciente uma nova possibilidade de tratamento, visto que, quanto melhor a imagem virtual reproduzir a situação clínica atual, melhor a eficiência dos alinhadores e o resultado final. O ortodontista deve saber que a sua habilidade com o uso do sistema seguirá uma curva de aprendizagem, o que, na verdade, ocorre com todas as técnicas ortodônticas, pois a experiência clínica é adquirida com a evolução dos casos. O ortodontista deve respeitar os critérios de seleção dos casos.

5. CONCLUSÃO

Os alinhadores são uma alternativa a ser usada com sucesso na ortodontia. Proporcionam ótima estética e conforto ao paciente, além de reduzir o tempo de cadeira e favorecer uma boa higiene bucal, por se tratar de uma técnica removível.

Com indicações para movimentos ortodônticos de menor amplitude e confeccionados com material termoplástico, esta categoria de aparelho ortodôntico abriu possibilidade de correções de desarmonias dentárias de modo mais aprazível aos pacientes, tanto na questão estética como na duração e resultado final do tratamento. Utilizado como um grande aliado na busca da excelência do sorriso, revelou-se uma ferramenta útil e eficaz.

É importante selecionar corretamente os casos clínicos para obtenção de sucesso no resultado final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baldwin DK, King G, Ramsay DS, Huang G, Bollen AM. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 3: prémolar extraction patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008; 133(6):837-45.
2. Bollen AM, Huang G, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 1: ability to complete treatment. *AmJ Orthod Dento fac Orthop* 2003; 124(5):496-501.
3. Boyd RL. Complex orthodontic treatment using a new protocol for the invisalign appliance. *JCO* 2007; xli(9):525-47.
4. CASTRO NETO, F. A. A. Manual de Ortodontia Estética: Ortodontia Lingual e Alinhadores Invisíveis. 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2013. 128p
5. Chávez, O. F. M. et al. A Exelência da Estética: Proporção Áurea. *Jornal Brasileiro de Dentística e Estética*, v.1, n.1, p. 22-27, 2002.
6. Clements KM, Bollen AM, Huang GH, King G, Hujoel P, MaT. Activation time and material stiffness of sequencial removable orthodontic appliances. Part 2: dental improvements. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124(5):502-8.
7. Faltin RM, Almeida MAA, Kessner CA, Faltin Jr. K. Efficiency, three-dimensional planning and prediction of the orthodontic treatment with the Invisalign® System: case report. *R ClínOrtodon Dental Press* 2003; 2(2):61-71
8. Filho, P. F. M. et al. Avaliação crítica do sorriso. *International Journal of Dentistry*, v.1, n.1, p. 14-19, 2006.
9. Giancotti A, Greco M, Mampieri G. Extraction treatment using invisalign technique. *Progress in Orthod* 2006; 7(1):32-43.
10. Honn M, Goz, G. A pre molar extraction case using the invisalign system. *J Oro f Ortho p* 2006; 67:385-94.
11. Joffe L. Current products and practice invisalign® :earlyexperiences. 2003;30:348-52.
12. Kesling HD. The Philosophy ofthe tooth position in gap pliance. *Am J Orthod* 1945; 31:297-304
13. Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. Howwell does invisalign work? a prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with invisalign. *Am J Orthod Dento fac Orthop* 2009; 135(1):27-35.

14. Kuncio D, Maganzini A, Shelton C, Freeman K. Invisalign and tradicional orthodontic treatment post retention out comes compare using the American board of orthodontics objective grading system. *Angle Orthod* 2007; 77(5):864-9.
15. Machado, A. W. et al. O papel da Ortodontia como auxiliar na estética labial. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v.86, n.4, p. 773-777, 2011.
16. McNamara, J.A; Kramer, K.L. ;Juenker, J.P. Invisible retainers. *J Clin Orthod*, Boulder, v.19, p. 570-578, 1985.
17. Maltagliati, L. A.; Montes, L. A. P. Análise dos fatores que motivam os pacientes adultos a buscarem o tratamento ortodôntico. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, v.12, n.6, p. 54-60, 2007.
18. Miller, R. J.; Derakhsan, M. *Three-Dimensional Technology Improves The Range of Orthodontic Treatment with Esthetic and Removable Aligners*. *World Journal of Orthodontics*, v. 5, n. 3, p. 242-249, 2004.
19. Miller KB, Mc Gorry SP, Womack R, Quintero JC, Perelmuter M, Gibson J, Dolan TA, Wheeler TT. A comparison of treatment impacts between invisalign aligner and fixe dappliance therapy during the first week of treatment. *Am J Orthod Dento fac Orthop* 2007; 131(3):302.e1-302.e9.
20. Mondelli AL, Casa M, Faltin RM, Macedo A. Alinhadores estéticos removíveis. *Ortodontia SPO* 2010;43(5):554-62.
21. Neves, C. P. et al. Sistema Invisalign: Uma alternativa ortodôntica estética. Pós em Revista, NOVEMBRO 19, 2012
22. Phan X, Ling PH. Clinical limitations of invisalign. *JCDA*2007; 73(3):263-6.
23. Pontiz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod* 1971; 59:266-71.
24. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J ClinOrthod* 1993; 27:37-45.
25. Sheridan, J. J. The Readers' Corner. *JCO*, v. XXXV, n. 4, p.267-271, 2001
26. Shibasaki W. Essix(R) clear Aligner Blog Ortodontia Contemporânea. SPO 2010. Disponível em: <http://www.ortodontia-contemporanea.blogspot.com>.
27. Tuncay, O.C. *The Invisalign System*. Quintes sense Books, United Kingdom, 2006.
28. Vlaskalic V, Boyd R. Orthodontic treatment of a mildly crowded Malocclusion using the Invisalign System. *Aust Orthod J* 2001; 17(1):41-6.
29. Wong BH. Invisalign A to Z. *Am J Orthod Dento fac Orthop* 2002; 121(5):540-1.