

FACULDADE CIODONTO

GRACIANE PAN MACHADO DA SILVA

A UTILIZAÇÃO DOS ALINHADORES ESTÉTICOS NA ORTODONTIA

PORTO ALEGRE

2017

GRACIANE PAN MACHADO DA SILVA

O USO DOS ALINHADORES ESTÉTICOS NA ORTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade Ciodonto – Unidade Porto Alegre-RS, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof^o. Jairo Benetti

PORTO ALEGRE

2017

FACULDADE CIODONTO

Monografia intitulada **O uso dos alinhadores estéticos na Ortodontia**, de autoria da aluna Graciane Pan Machado da Silva, aprovada pela banca examinadora, constituída pelos seguintes professores:

Profº. Jairo Benetti
FACULDADE CIODONTO
Orientador

Profº . Marcio Gick
FACULDADE CIODONTO
Examinador

Tatiana Farenzena
FACULDADE CIODONTO
Examinador

Porto Alegre

2017

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais essa oportunidade de ampliar meus conhecimentos.

Ao Daniel, meu esposo, pelo apoio e colaboração para que eu pudesse me ausentar e dedicar aos estudos.

Ao meu filho Gustavo, por aceitar as minhas horas de ausência.

Aos meus irmãos, pelo apoio e pelo exemplo de profissionais competentes e pelo estímulo para continuar estudando.

À Associação Gaúcha de Ortodontia (AGOR), na pessoa de seu diretor prof. Sergio Jacob, aos demais professores, Márcio Gick, Temístocles Zuchi e, principalmente, ao professor Jairo Benetti, pelo apoio durante todos os momentos de execução desse trabalho.

RESUMO

Através da Revisão de Literatura, consultando as bases de dados da PubMed, Scielo, Medline e Bireme, buscou-se saber se os alinhadores estéticos produzem resultados tão efetivos quanto os aparelhos ortodônticos tradicionais? A análise bibliográfica teve como objetivo principal relacionar os sistemas dos alinhadores estéticos de nova geração, demonstrando as possibilidades que estes sistemas oferecem, baseado nos casos clínicos apresentados pelos pesquisadores. Especificamente, os objetivos do estudo foram de relacionar e diferenciar as principais marcas de alinhadores estéticos; identificar as vantagens e desvantagens dos alinhadores ortodônticos; e analisar as indicações dos especialistas para o uso dos alinhadores ortodônticos. As conclusões que se chegou foram de que os principais sistemas de alinhadores estéticos disponíveis no mercado atualmente são o Invisalign®, o Clear Aligner® e o Essix®; não são consideradas diferenças significativas entre eles; as principais vantagens de utilizar esse tipo de alinhadores está no fato de serem removíveis, discretos e cômodos; as desvantagens são de que existem limitações de uso no alinhador estético Essix®, principalmente no que se refere ao posicionamento radicular; o sistema Invisalign® é uma opção de tratamento para os casos simples e moderados, alcançar resultados semelhantes aos dos aparelhos fixos é difícil, por isso a combinação das duas técnicas tem sido explorada para reduzir o tempo necessário de uso dos aparelhos fixos. Porém, de modo geral, o uso dos três principais sistemas produzem resultados efetivos, sendo indicados para a solução de uma variedade enorme de problemas ortodônticos.

Descritores: Alinhadores estéticos. Alinhadores ortodônticos. Alinhadores removíveis. Alinhadores transparentes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Algumas limitações estéticas leves do aparelho Invisalign®	15
Figura 2 - Acabamento, detalhando como o Invisalign® varia em precisão	15
Figura 3 - Alinhador removível Invisalign Teen	17
Figura 4 - Caso 1 – A melhor oclusão e resolução anterior, menor aglomeração Anterior, bem como um perfil de tecido mole facial melhorada	19
Figura 5 - Caso 2 – Overjet reduzido e melhorias na estética	20
Figura 6 - Caso 3 – Correção das mordidas cruzadas anterior e posterior	20
Figura 7 - Caso 1 – Resultado de pré tratamento (D a H)	21
Figura 8 - Caso 1 – Registro de pós tratamento (A a E)	21
Figura 9 - Caso 2 – Registros pré tratamento (D a H)	22
Figura 10 - Caso 2 – Registro de pós tratamento (A a E)	22
Figura 11 - Caso 3 – Registro de pré tratamento (C a G)	22
Figura 12 - Caso 3 – Registro de pós tratamento (A a D)	23
Figura 13 - Sistema Nuvola®, registros de pós-tratamento de um caso. Frente, Lado direito, lado esquerdo, superior inferior oclusal	24
Figura 14 - Sistema Nuvola, registros de pós tratamento de um caso. Oclusal superior Lado direito, frente, lado esquerdo e oclusal inferior	25
Figura 15 - Sistema Fantasmio®, fotografias de pré-tratamento. Oclusal superior Lado direito, frente, lado esquerdo e inferior oclusal	25
Figura 16 - Sistema Fantasmio®, registros pós-tratamento. Frente, lado direito, lado esquerdo, superior e inferior oclusal.....	25
Figura 17 - Pré tratamento, sorriso cheio, vista frontal	26
Figura 18 - Pré tratamento, vista oclusal, maxilar	26
Figura 19 - Tratamento pós-ortodôntico	27
Figura 20 - Tratamento pós-ortodôntico	27
Figura 21 - Tratamento pós-restaurador.....	27
Figura 22 - Tratamento pós-restaurador	27
Figura 23 - Três categorias de motivos para dor ou desconforto	28
Figura 24 - Fotografia intraoral composta após a extração do incisivo central inferior esquerdo	29

Figura 25 - Fotografias intraorais mostrando os anexos ligados	29
Figura 26 - Fotografias intraorais pós-tratamento	30
Figura 27 - Clear Aligner®	32
Figura 28 - Clear Aligner®	32
Figura 29 - Capsule Clear Aligner®	32
Figura 30 - Sistema Clear Aligner®	32
Figura 31 - Essix Alignment®	33
Figura 32 - Essix Alignment®	33
Figura 33 - Essix Retainer®	33
Figura 34 - Sistema Invisalign®	33
Figura 35 - Sistema Invisalign®	33
Figura 36 - Sistema Invisalign®	34
Figura 37 - Distalização de molar apoiado por elásticos	36
Figura 38 - Classe II unilateral em retração apoiado por miniparafuso. Paciente do sexo masculino	37
Figura 39 - Alicates de corte	37
Figura 40 - Distalização pré-alinhador com suporte de miniparafuso	38
Figura 41 - Avaliação clínica pré-operatória	40
Figura 42 - Alinhadores ortodônticos transparentes	41
Figura 43 - Situação clínica no final da correção ortodôntica	41
Figura 44 - Fase de acabamento e detalhamento	41
Figura 45 - Curva de Wilson e Spee	42
Figura 46 - Imagens clínicas no final do tratamento cirúrgico e ortodôntico	42
Figura 47 - Imagens clínicas do paciente na visita de revisão depois de 6 anos	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	TEMA E DELIMITAÇÃO	10
1.1.1	Tema	10
1.1.2	Delimitação	10
1.2	JUSTIFICATIVA.....	10
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.3.1	Hipóteses	11
1.4	METODOLOGIA	12
1.4.1	Crítérios de inclusão	12
1.4.2	Crítérios de exclusão	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
4	DISCUSSÃO	43
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

O uso de placas termoplásticas no tratamento ortodôntico não é novidade. Após o conceito ser introduzido, em 1945, diversos autores passaram a colaborar com as primeiras tentativas de se criar um sistema removível de placas alinhadoras (BOYD et. al, 2000; FALTIN et. al, 2002).

Foram o uso de plásticos a base de vinil, um prato quente e uma câmara a vácuo adaptada de uma cafeteira que permitiram a confecção, com sucesso, das primeiras contenções de plástico transparentes a vácuo. Entretanto, o uso de retentores plásticos para reposicionar dentes apinhados só foi possível a partir das pesquisas com dentes de borracha, e se tornaram populares com a sugestão de Sheridan, de fazer desgastes interproximais nos dentes apinhados, para o ganho de espaço, previamente à confecção dos alinhadores (WHITE, 2008).

Atualmente existem vários os tipos de posicionadores desta natureza no mercado mundial. Eles são definidos como um sistema de placas termoplásticas confeccionadas em polipropileno, polietilenoglicol ou poliuretano. São transparentes, estéticos e permitem a correção de vários tipos de más-oclusões (BERY, 2010).

Embora existam diferenças substanciais entre estes sistemas, todos eles obedecem à primeira Lei de Sheridan da Biomecânica: força + espaço + tempo = movimento dentário, onde o elemento força se expressa por meio da criação de saliências na parede interna da placa (podendo ser criada, também, a partir de um *setup* digital) que, associado a janelas ou alívios, pressionam as coroas dentárias, gerando movimentos ortodônticos; o espaço, conquistado com um desgaste interproximal diretamente nas coroas dos dentes a serem movimentados; e o tempo, que compreende na colaboração do paciente com o uso contínuo do alinhador (WHITE, 2008).

Dentre os vários modelos de posicionadores estéticos disponíveis no mercado, os que mais se destacam são o Essix Clear Aligner®, o sistema Invisalign® e o Clear Aligner® (KIM e ECHARRI, 2007; MACEDO et. al, 2010).

O aparelho Essix®, criado em 1993, é destinado a contenções, controle de pequenas recidivas e tratamentos ortodônticos mais simples. Este posicionador é fabricado sobre o modelo de gesso inicial do paciente. Porém, ao contrário dos demais

sistemas, os movimentos são realizados por bolhas e janelas criadas diretamente nas placas, por meio de alicates termoplásticos (WHITE, 2008; KIM e ECHARRI, 2007).

O sistema Essix[®] utiliza diferentes compósitos plásticos para confeccionar seus alinhadores; entre eles, o plástico A+ (material plástico modificado por resina etilênica), o plástico C+ (material plástico resinoso a base de polipropileno combinado com plástico de impacto) e o plástico Ace (copolímero plástico) (CARVALHO et. al, 2014).

As indicações deste sistema são as mesmas dos outros posicionadores, para pacientes adultos ou adolescentes, que são resistentes à ideia de colagem de acessórios ortodônticos fixos, e que apresentem pequenos apinhamentos, ou casos de recidivas simples. Este sistema pode promover vários tipos de movimentos dentais, como torque, inclinação, rotação e ajustes laterais, dependendo de onde o plástico do alinhador exerça pressão na coroa dental, embora movimentos verticais sejam mais difíceis de serem conseguidos. Uma de suas vantagens é o uso de alicates e outros instrumentais termoplásticos que aumentam a versatilidade dos movimentos, evitando que o ortodontista tenha que refazer novas moldagens e técnicas laboratoriais extensas (BOYD et. al, 2000; WHITE, 2008; BERY, 2010; MACEDO et. al, 2010).

Em 1997, a Align Technology criou o sistema Invisalign[®], que modificou o método de movimentação dental por placas, acrescentando um sistema de computador (CAI/CAD/CAM) e modelos de referência criados através de um processo de estereolitografia, eliminando praticamente o protocolo laboratorial de confecção e inserindo, de vez, os alinhadores estéticos como coadjuvantes importantes da clínica ortodôntica (BERY, 2010).

Esta inovação tornou possível a criação de modelos tridimensionais virtuais dos arcos dentais, a partir do escaneamento digital de moldagens ortodônticas de um paciente. Estes modelos virtuais podem ser manipulados por programas de computador, produzindo movimentos dentais sequenciais de um estágio inicial da má-oclusão, até um estágio final ideal de posicionamento dental (FALTIN et. al, 2002).

O Clear Aligner[®] é um alinhador transparente e muito estético, desenvolvido em 1998, na Korean Society of Lingual Orthodontics (KSLO), para solucionar casos ortodônticos de pequena complexidade e controle de recidivas pós-tratamento. Suas indicações mais frequentes são casos com diastemas, apinhamentos menores do que 4mm, casos de recidivas de tratamentos ortodônticos, mordidas profundas e como contenção. Apenas em casos mais severos é que serão utilizadas placas com três

espessuras diferentes: as placas Clear Aligner® soft, de 0,5 mm, Clear Aligner® médium, de 0,625 mm e as Clear Aligner® hard, de 0,75 mm de espessura (KIM e ECHARRI, 2007; LEE et. al, 2011).

Além desses alinhadores, existem outros tipos de sistemas de movimentação dental que utilizam placas termoplásticas. Embora todos eles funcionem de maneira semelhante, estes sistemas têm o propósito de solucionar alguns obstáculos, de ordem técnica ou financeira, impostos pelos posicionadores mais conhecidos. Entre eles estão o alinhador removível Osamu®, os alinhadores Clear Step®, os Bioliners® e o sistema Speed Aligner & Crystaliners® (CARVALHO et. al, 2014).

Com base nessas premissas é que se desenvolveu este estudo.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

1.1.1 Tema

Ortodontia estética.

1.1.2 Delimitação

O uso dos alinhadores estéticos na Ortodontia.

1.2 JUSTIFICATIVA

O estudo se justifica na necessidade de atualização e especialização do profissional odontólogo, em vista do desenvolvimento crescente das novas tecnologias de diagnóstico e tratamento em Ortodontia e Ortopedia Facial, especialmente no que se refere aos sistemas de movimentação dental que utilizam

placas termoplásticas, cujos movimentos dentais sucessivos que produzem, ajudam na correção de más-oclusões leves a moderadas. Por serem removíveis, finos, transparentes e ajustáveis, os alinhadores estéticos têm se tornado bastante populares, pois proporcionam aos pacientes, tratamentos mais cômodos e mais discretos.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Os alinhadores estéticos produzem resultados tão efetivos quanto os aparelhos ortodônticos tradicionais?

1.3.1 Hipóteses

De acordo com Phan e Ling (2007), o sistema Invisalign® é uma opção de tratamento para os casos simples e moderados, alcançar resultados semelhantes aos dos aparelhos fixos é difícil, por isso a combinação das duas técnicas tem sido explorada para reduzir o tempo necessário de uso dos aparelhos fixos.

Nesse mesmo sentido, Carvalho et. al (2014) afirmam que existem limitações de uso no alinhador estético Essix®, principalmente no que se refere ao posicionamento radicular.

Em contrapartida, alguns autores compartilham que os alinhadores podem ser utilizados em casos muito complexos. Babacan e Doruk (2005) confirmam que a distalização realizada com o uso do alinhador Essix®, associado a parafusos expansores, pode ser considerada uma razoável alternativa aos tradicionais aparelhos removíveis, uma vez que promove melhor ancoragem, pois cobre todos os dentes.

Womack (2006) colabora dizendo que os tratamentos com extrações podem ser realizados com o sistema Invisalign®, como é também uma opção confortável para os casos de mordida aberta, completa Boyd (2008).

Kim e Echarri (2007) constataram que em casos com apinhamento leve e mordida profunda, os alinhadores Clear Aligner® são particularmente eficazes.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O caminho metodológico utilizado para a realização do estudo foi a Revisão de Literatura, a qual, segundo Silva e Trentini (2002), torna possível o relato de outros trabalhos, levando em conta a compreensão do investigador acerca da pesquisa de outros autores. A pesquisa bibliográfica evolui a partir de estudos já publicados e é composta, principalmente, por artigos científicos e livros, e tem como vantagem permitir ao pesquisador uma série ampla de fenômenos (GIL, 2004).

Para a busca bibliográfica foram escolhidas como bases de dados, a National Library of Medicine's (PubMed) a Scientific Electronic Library Online (Scielo), o Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme), cujos descritores utilizados foram “alinhadores ortodônticos”, “alinhadores removíveis” “alinhadores estéticos” e “alinhadores transparentes”, bem como sua versão na língua inglesa “orthodontic aligners”, “removable aligners”, “esthetic aligners” e “transparent aligners”.

1.4.1 Critérios de inclusão

Artigos completos que fizessem referência ao uso dos alinhadores estéticos, tendo, pelo menos um dos autores, formação na área de ortodontia, publicados nos últimos quinze anos (2000-2015), disponíveis online, nas bases de dados citadas.

1.4.2 Critérios de exclusão

Teses, dissertações, capítulos de livros, anais de congressos ou conferências, artigos que não continham resumos, artigos que não continham a profissão dos autores, relatórios técnico e/ou científico, documentos ministeriais e artigos incompletos e indisponíveis online.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Através de análise bibliográfica, relacionar os sistemas dos alinhadores estéticos de nova geração, demonstrando as possibilidades que estes sistemas oferecem, baseado nos casos clínicos apresentados pelos pesquisadores.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar e diferenciar as principais marcas de alinhadores estéticos;
- Identificar as vantagens e desvantagens dos alinhadores ortodônticos;
- Analisar as indicações dos especialistas para o uso dos alinhadores ortodônticos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Robert Boyd et. al (2000), com base em quatro casos clínicos, de pacientes adultos usando alinhadores ortodônticos estéticos Invisalign, afirmam que a seleção do paciente para esse tipo de tratamento é muito importante, porque o paciente deve ter todos os dentes permanentes erupcionados, já a sua idade não é importante, desde que tenha a capacidade e a disciplina para usar os alinhadores em tempo integral.

Dos casos apresentados, dois pacientes necessitavam de fechamento de espaços e dois apresentavam leve apinhamento, todos foram tratados com alinhadores estéticos e tiveram seus casos concluídos com sucesso. Os autores manifestam que o sistema Invisalign® abriu uma nova área para a ortodontia em adultos, servindo a pacientes que não querem usar aparelhos ortodônticos fixos convencionais.

H. Babacan e C. Doruk (2005) descreveram a fabricação de um alinhador Essix®, usado para a distalização de um molar. A sequência foi apresentada em um relato de caso, cujo paciente tinha 8 anos de idade, com dentição mista.

Foi feita a moldagem com silicone de adição, obtido o modelo de trabalho e realizada a confecção do alinhador, que continha dois parafusos extensores, um de cada lado, para a distalização dos molares. A radiografia revelou uma inclinação mesial dos primeiros molares inferiores, reduzindo o espaço para a erupção dos segundos pré-molares.

O paciente foi orientado a utilizar o alinhador em tempo integral, removendo-o apenas para a alimentação e higienização. As ativações foram de um quarto de volta, a cada quatro dias. O tratamento durou dois meses e uma semana, sendo o paciente orientado a usar o aparelho por mais dois meses, como contenção.

A conclusão foi de que o alinhador Essix®, associado aos parafusos expansores pode ser considerada uma alternativa razoável em relação aos aparelhos tradicionais, pois cobrindo todos os dentes, promove uma boa ancoragem, além da questão da estética, devido a sua discrição.

Xiem Phan e Paul H. Ling (2007), em uma Revisão de Literatura sobre as indicações e limitações do uso de alinhadores Invisalign® (Figuras 1 e 2), manifestaram que o sistema foi bem sucedido em tratamentos de más oclusões leves

com apinhamento de 1 a 5mm, em pacientes com CL II divisão II e na necessidade de intrusão de incisivos.

Já nos problemas de apinhamento com mais de 5mm, dentes severamente girados (mais de 20 graus), mordidas abertas que precisam ser fechados, extrusão de dentes, dentes com coroas clínicas curtas e arcos com vários dentes em falta, entendem ser contra indicado o tratamento com aparelhos Invisalign®.

No entendimento dos autores, os aparelhos Invisalign podem ser usados em conjunto com os aparelhos fixos, para reduzir o seu tempo de uso, porém, poderão representar um custo alto para o paciente.



Figura 1 – Em uma inspeção mais próxima, algumas limitações estéticas leves tornam-se aparentes. O aparelho Invisalign® não é completamente invisível. Um espaço translúcido inerente é visível ao longo das bordas incisais.

Figura 2 - Acabamento e detalhando com o Invisalign varia em precisão. Encerramento de espaços de extração é frequentemente propenso a uma inclinação excessiva, como pode ser visto no canino inferior e pré-molares. Sedimentação interarcos vertical também é difícil de concluir.

Naphtali Brezniak (2008) referiu um caso clínico, onde um paciente do sexo masculino, de 25 anos, registrou reabsorções radiculares após o tratamento com alinhadores estéticos, no caso o Invisalign®.

O autor explicou que a ortodontia, ao utilizar o processo de inflamação para mover os dentes, com a aplicação da força, como todos os outros aparelhos ortodônticos, com os alinhadores estéticos, até mesmo com a técnica Invisalign, iniciam-se processos celulares sequenciais que podem levar a reabsorção radicular.

Robert L. Boyd (2008) relatou um protocolo de tratamento do Invisalign® para correção de más oclusões, com correção de alinhamento moderado, correção de classe II divisão I e mordida profunda. Referiu que o protocolo inclui o uso de elásticos de classell, redução interproximal e movimentação dentária (todos esses movimentos

são pré-programados e simulados em computador para mostrar o efeito do tratamento).

Segundo o autor, quando o tratamento com alinhadores foi introduzido no mercado, havia muitas limitações do aparelho, e o tratamento ortodôntico se tornava difícil quando era necessário o movimento de corpo do dente, torque de raízes, extrusões e rotações de pré-molares e caninos. Assim sendo, o caso deve ser bem selecionado e o dentista deve ter experiência clínica no tratamento de más oclusões leves, para depois tratar pacientes com más oclusões complexas.

Fernando Cesar Torres et. al (2011) ao abordarem sobre os aspectos relevantes do uso de alinhadores transparentes, apresentaram casos clínicos para documentar algumas das explicações do Invisalign®.

Os autores relatam que o Invisalign®, dentre todos os alinhadores de molde único, é atualmente o sistema mais popular, devido a sua precisão e facilidade de fabricação, sendo que o suporte dado aos profissionais, que incluem simulação computadorizada do tratamento, se torna uma valiosa ferramenta, possibilitando a demonstração aos pacientes de como ficarão seus dentes no final do tratamento.

Nos casos apresentados, os alinhadores demonstraram bons resultados em tratamentos de alinhamento anterior, melhorando a oclusão, as relações transversais e correção da sobremordida. Também mostraram bons resultados em correção da linha média e *overjet*, podendo ser bastante eficaz na correção de mordida profunda e mordidas cruzadas leves. Já casos que requerem extrações, é necessário o uso de técnicas complementares para se obter o sucesso, bem como nos movimentos de translação, extrusão, torque e inclinação de raízes, são difíceis de se realizarem só com alinhadores.

Os alinhadores estéticos podem fornecer estética melhorada, mais conforto, redução do tempo de cadeira e melhora da higiene oral, porém, advertem os autores, para conseguir um bom resultado, é imprescindível que o profissional siga criteriosamente todos os passos de seleção do caso.

Timm Cornélius Schott e Gernot Göz (2011) fizeram um estudo sobre um indicador de adesão usado pela Align Technology. Esse indicador foi projetado para ser usado em pacientes jovens, tratados com o sistema de alinhadores estéticos Invisalign® (Figura 3).

De acordo com o fabricante, o indicador de adesão utiliza o corante alimentar sal Erioglaucinedissódico, que está encapsulado no alinhador e é liberado a partir do

polímero, na presença de fluido bucal. A quantidade de perda do corante vai corresponder com a quantidade de tempo que o alinhador foi usado na cavidade oral.

Dois indicadores de desgaste de ponto azul diferentes são usados para garantir as diferentes composições da saliva que os pacientes tem. Os pontos azuis são incorporados na parte vestibular dos molares dos alinhadores e os indicadores vão mudando de cor conforme o uso.

Foi realizado um estudo com 14 pacientes que usaram os alinhadores e, ao mesmo tempo, foram feitos testes com os alinhadores armazenados em recipientes com refrigerantes, em pastilhas de limpeza de próteses e uma máquina de lavar louça.

A pesquisa concluiu que os pacientes poderiam facilmente manipular os indicadores de cor, seja de propósito ou sem querer, já que houve desbotamento dos indicadores sem uso. Assim, esses indicadores de adesão não são apropriados para uma medida exata de tempo e uso pelos pacientes adolescentes.

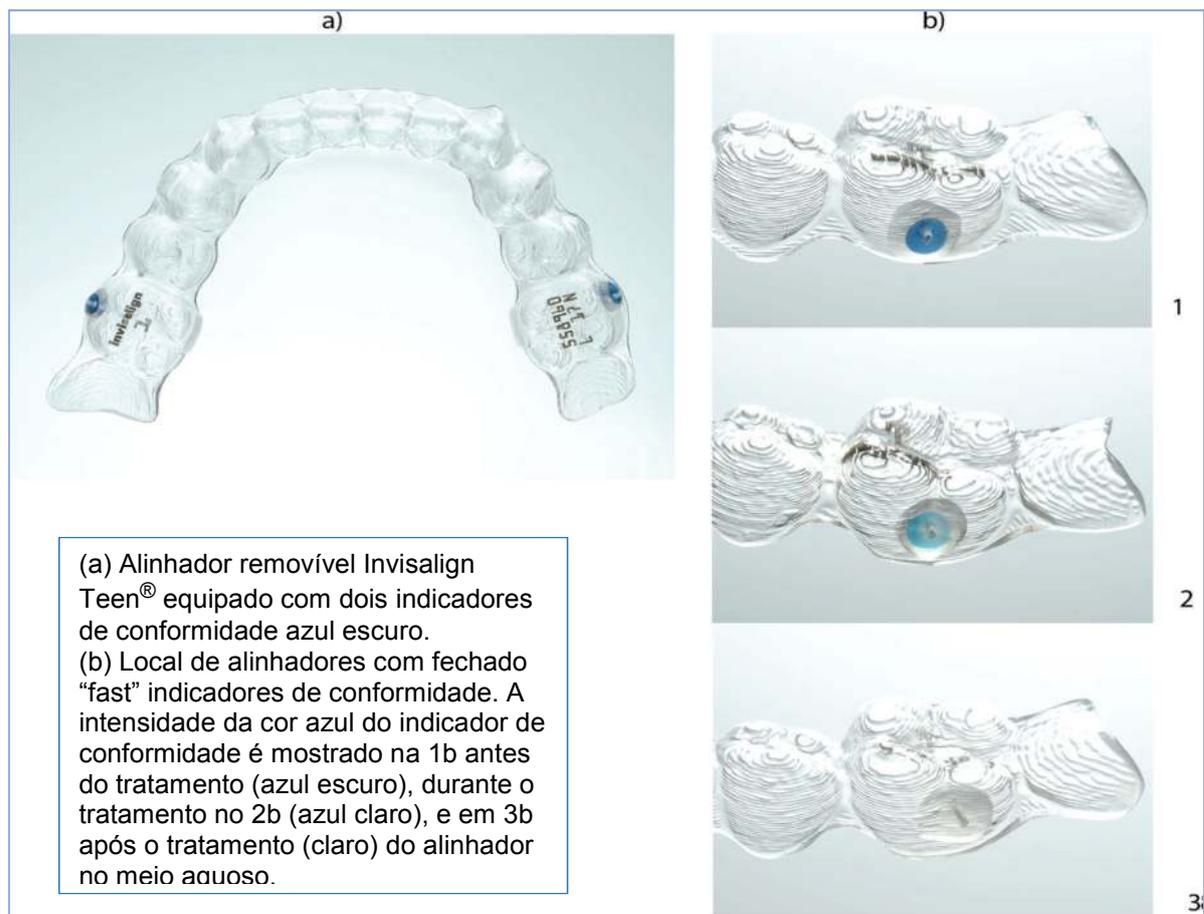


Figura 3 - Alinhador removível Invisalign Teen®.

Walfram Hahn et. al (2011) fizeram um estudo sobre a influência das forças oclusais nos alinhadores durante a rotação de um incisivo central superior. O objetivo do estudo foi avaliar como e se as forças verticais que atuam durante a deglutição afetam as forças do aparelho removíveis, no caso os alinhadores estéticos, durante a rotação de um incisivo central superior.

Esse estudo não foi realizado em pacientes e sim em aparelhos que simulam as forças oclusais, em dentes fixados em dispositivos que simulam as condições de humidade e temperatura oral.

Os autores concluíram que durante a rotação de dentes com alinhadores, a força oclusal aumenta a força intrusiva do dente e que os efeitos colaterais biológicos adversos desses fenômenos ainda não estão claros, especialmente em pacientes com bruxismo.

Gianluigi Frongia e Tommaso Castroflorio (2012) fizeram o relato de um caso clínico de uma paciente com mordida cruzada e rotação de dentes que foram tratados com o Sistema Invisalign®.

A paciente foi tratada com 17 alinhadores superiores e 23 alinhadores inferiores, o tempo de tratamento foi de 12 meses. Os autores constataram que é possível corrigir mordidas cruzadas com alinhadores transparentes e, também, de dentes mal posicionados, como rotações de até 45°.

L. Levrini et. al (2012) referiram um caso clínico, onde foi usado o aparelho Invisalign® em um paciente adolescente, com mordida aberta, causada por sucção do polegar.

Primeiramente os autores recomendaram que antes de iniciar o tratamento ortodôntico, a criança deve passar por uma avaliação neuropsiquiátrica, porque geralmente esse hábito envolve problemas de afeto, uma parada brusca poderá levar a criança a desenvolver outro hábito, como gaguejo ou enurese.

Na avaliação o psiquiatra deve dizer se é melhor resolver o problema comportamental primeiro, ou fazer o uso de dispositivos que limitam o hábito de sucção. Nesses casos, entendem os autores, o uso de alinhadores estéticos são favoráveis, porque não tem impacto sobre a situação psicológica frágil e complexa do paciente, já o uso de um aparelho fixo poderia ser motivo de piadas entre seus colegas, complicando mais a situação.

O paciente, desse caso, fez uso constante do alinhador estético, no qual foram feitos ajustes na superfície palatal (pequenas ranhuras no acrílico, fazendo com que

o hábito se torne menos agradável), sendo que, em um mês o paciente parou de chupar o dedo, e em dez meses terminou o tratamento.

Care T. Drake et. al (2012) pesquisaram sobre a fadiga do material usado nos alinhadores estéticos. Um grupo de 15 pacientes foi comparado a outro grupo de 37 participantes, sendo avaliados durante oito semanas, sendo o incisivo central de cada um programado para se movimentar 0,5mm a cada duas semanas, usando os alinhadores.

O primeiro grupo fez a troca de alinhadores a cada semana, o grupo de controle fez a troca a cada duas semanas. Foi constatado que, em ambos os grupos, não houve diferença significativa de movimentação dentária durante o período de oito semanas. Mas entendem, também, que devem ser feitas avaliações mais profundas das características do paciente, como idade, qualidade óssea e morfologia do dente, para ajudar no planejamento do uso de alinhadores estéticos.

G. Dave Singh e Payam Ataii (2013) apresentaram três casos clínicos, cujos pacientes, com idades entre 23 e 38 anos, foram tratados inicialmente com um aparelho ortopédico, depois fizeram uso de alinhadores ortodônticos.

A primeira paciente, de 33 anos, apresentava um arco superior estreito e apinhamento anterior com retrognatismo mandibular (Figura 4). A segunda paciente, de 23 anos, apresentava apinhamento superior e inferior e sobresaliência acentuada (Figura 5). A terceira paciente, de 38 anos, mordida cruzada posterior (Figura 6).

As três pacientes foram tratadas com aparelho expensor de maxilar móvel, em acrílico, em seguida com alinhadores estéticos. Foram seis meses usando o aparelho expensor e seis meses usando o aparelho Invisaling®.

As três pacientes demonstraram melhora da oclusão funcional e ótima estética, sem necessidade de redução interproximal dos dentes.



Figura 4 - Caso 1 - Mostrou uma melhor oclusão e melhor alinhamento anterior bem como um perfil de tecido mole.



Figura 5 - Caso 2 - *Overjet* reduzido para dentro dos limites normais. A largura inter aumentada por 2,5 mm de ambos os arcos superior e inferior, resultando em um melhor perfil de tecido mole, e melhorias na estética do sorriso.



Figura 6 - Caso 3 - Correção das mordidas cruzadas anterior e posterior e uma linha média corrigida.

Maria Paola Guarnieri et. al (2013) apresentaram um estudo sobre tratamento de mordida aberta usando alinhadores transparentes. A paciente fez uso de 35 alinhadores superiores e 15 alinhadores inferiores, com o objetivo de corrigir a mordida aberta, com extrusão de dentes anteriores. A paciente também foi submetida a fonoaudiologia.

O tratamento foi concluído após 18 meses, sendo constatado que casos complexos, como o de mordida aberta, podem ser resolvidos de forma eficiente com os alinhadores estéticos.

Gianluca Manpieri e Aldo Giancotti (2013) destacaram três casos de tratamentos com alinhadores ortodônticos estéticos Invisalign®, cujos pacientes, adultos, apresentavam necessidades multidisciplinares e de estética (Figuras 7 a 12).

Os movimentos realizados foram de intrusão, verticalização, obtenção de espaços para colocar implantes, expansão da arcada superior e inclinação dos dentes

anteriores, redução interproximal dos incisivos inferiores, mesialização, alinhamento e nivelamento.

Após o tratamento os pacientes fizeram os implantes necessários, sendo que todos os movimentos realizados foram satisfatórios, especialmente para os pacientes, por fazerem uso de uma técnica ortodôntica invisível.



Figura 7 - Caso 1 - Resultados de pré-tratamento (A a H).



Figura 8 - Caso 1 - Registros de pós-tratamento (A a E).



Figura 9 - Caso 2 - Registros pré-tratamento (A a H).



Figura 10- Caso 2- Registros de pós-tratamento (A a E).



Figura 11 - Caso 3 - Registros de pré-tratamento (A a G).



Figura 11 - Caso 3 - Registros de pós-tratamento (A a E).

Justim R. Chisari et. al (2014) fizeram um estudo de alinhadores estéticos, com trinta pacientes, com idades entre 19 a 64 anos, onde foram examinados os impactos da idade, sexo, comprimento da raiz, os níveis ósseos e a qualidade óssea na movimentação ortodôntica.

O alinhadores foram programados para mover um dos incisivos centrais 1mm ao longo de oito semanas, as medidas foram feitas em modelos digitais. A porcentagem média da meta de movimento dentário alcançado foi de 57% do total. O modelo de regressão linear indicou uma relação cúbica entre idade e movimento dentário, com uma taxa decrescente de movimento a partir de idades de 18 e 35 anos, a uma taxa ligeiramente crescente de idades de 35 a 50 e uma taxa decrescente de idades entre 50 e 70 anos.

A conclusão foi de que a relação entre idade e movimento dentário é complexa, podendo ser diferente, inclusive, para os pacientes do sexo masculino e feminino.

Gabriele Rossini et. al (2014) em uma revisão de artigos e estudos, os autores avaliaram as evidências científicas relacionadas com a eficácia do tratamento com alinhadores estéticos no controle dos movimentos ortodônticos.

A conclusão que chegaram, foi de que os estudos, na maioria, apresentam problemas metodológicos, sendo que o nível de qualidade das produções não é suficiente para se tirar conclusões baseadas em evidências.

Entretanto, o levantamento dos dados apontou que os alinhadores são eficientes em pacientes adultos; que o movimento de intrusão anterior é comparável

com a técnica do fio reto, mas não é eficaz no controle de movimentação de extrusão anterior; que o uso de alinhadores não é eficaz em movimentos de rotação, mas é eficaz em movimentos de distalização de molar; e que os alinhadores requerem o uso de auxiliares, como elásticos, para melhorar a previsibilidade da movimentação ortodôntica.

Mareike Simom et. al (2014) investigaram a eficácia do tratamento ortodôntico, usando o Sistema Invisalign®, em três movimentos dentários pré-definidos: torque de incisivos, rotação de pré-molares e distalização de molar. Foram analisados 30 pacientes, onde, pelo menos um destes movimentos, foi realizado.

Os autores verificaram que todos esses movimentos podem ser realizados com o uso do Sistema Invisalign®, mas ressaltam que os usuários devem ser certificados de que podem ser necessárias sobrecorreções ou refinamento do caso.

Federica Ercoli et. al (2014) fizeram um estudo comparativo entre dois sistemas de alinhadores ortodônticos, analisando suas propriedades materiais e definindo as indicações para o uso. Foram pesquisados dois grupos de pacientes com oclusão de classe I, II, III, com apinhamento leve e moderado, sem necessidade de extrações e cirurgias: um usou o Sistema Nuvola® (Figuras 13 a 14) e outro o Sistema Fantasmio® (Figuras 15 a 16).

Os autores concluíram que os alinhadores tem limitações biomecânicas evidentes, mas se tornam eficientes quando é feito o diagnóstico correto para o seu uso, levando em consideração as necessidades profissionais e sociais do paciente, a fim de escolher o aparelho mais adequado.



Figura 13 – Sistema Nuvola®, fotografias de pré-tratamento. Frente, lado direito, lado esquerdo, superior e inferior oclusal.



Figura 14 – Sistema de Nuvola®, registros de pós-tratamento de um caso. Frente, lado direito, lado esquerdo, superior inferior oclusal.



Figura 15 – Sistema Fantasmínio®, fotografias de pré-tratamento. Frente, lado direito, lado esquerdo, superior e inferior fotos pacientes oclusais.



Figura 16 – Sistema Fantasmínio®, sistema de cifra, registros pós-tratamento. Frente, lado direito, lado esquerdo, superior e inferior oclusal.

Pascal Baron (2014) fez uma Revisão de Literatura de casos clínicos tratados com ortodontia lingual e alinhadores estéticos, fazendo a comparação das duas técnicas e as vantagens e desvantagens do uso de cada uma delas.

Como desvantagens do uso de orto lingual relacionou, para o paciente, a irritação lingual, os distúrbios da fonação, a dificuldade da higiene, dores e desconforto na mastigação; para o profissional, o tempo da cadeira aumentando e a mecânica menos favorável. Para a técnica de alinhadores, como pontos fracos, a baixa qualidade dos pontos de contato interproximais, a correção das relações oclusais deficientes e a falta de alinhamento das cristas marginais.

As vantagens, por sua vez, no uso da orto lingual, além da estética, é que ela pode ser usada em todos os casos em que a orto vestibular pode ser aplicada. As vantagens dos alinhadores são a estética aceitável, conforto e higiene.

Sukunya Wiboonsirikul et. al (2014), em Revisão da Literatura, compararam o uso de alinhador ortodôntico com aparelho ortodôntico fixo convencional,

considerando seis tópicos: resposta biológica, magnitude da força, tipos de movimentação dentária, dor e função orais, reabsorção radicular e sucesso clínico.

Verificaram que o movimento dentário mais preciso foi o de alinhamento, o menos preciso o de extrusão e, ainda, que o Invisalign® tem níveis mais altos de dor nos primeiros dias após a inserção do aparelho, mas não perturba o paciente na alimentação, e sobre o cemento radicular os efeitos são similares aos do aparelho fixo. Observaram, também, que o Invisalign® não trata as más oclusões severas, como grandes discrepâncias anteroposteriores e os contatos oclusais ficam deficientes.

Emil Hawary (2014) descreve um caso clínico em uma paciente do sexo feminino, de 27 anos de idade, com relação de classe II de canino e molar, incisivos centrais superiores com inclinação para palatina, sobreposição dos incisivos laterais superiores nos centrais, mordida profunda, cuja queixa principal era a estética (Figuras 17 a 22).

A paciente usou um conjunto de 43 alinhadores durante dois anos, usando cada conjunto por duas semanas, em tempo integral, removendo apenas para comer, beber e para a escovação. A adesão da paciente ao tratamento foi alta e a higiene oral foi excelente.

Concluiu que o sistema Invisalign® é uma opção eficaz para o tratamento de más oclusões de classe II, divisão II, que pode ser alcançada a correção de mordidas profundas e rotações moderadas em pacientes adultos.



Figura 17 - Pré-tratamento; sorriso cheio, vista frontal. O sorriso não era esteticamente agradável, longe do design de sorriso ideal.

Figura 18 - Pré-tratamento; vista oclusal, maxilar. Note-se a constrição segmento anterior.



Figura 19 - Tratamento pós-ortodôntico; sorriso retraído cheio. Bom alinhamento dos dentes anteriores superiores após o uso de alinhadores Invisalign®.

Figura 2 - Tratamento pós-ortodôntico; vista frontal. Note o melhor alinhamento dos dentes.



Figura 21 - Tratamento pós-restaurador; sorriso retraído cheio. Tratamento concluído reflete um sorriso mais simétrico e agradável.

Figura 22 - Tratamento pós-restaurador; vista frontal. Restauração final mostra a ainda gengival e simetricamente moldada e incisivos porte.

Koji Fujiyama et. al (2014) avaliaram e compararam a diferença do nível de dor entre os casos tratados com os alinhadores estéticos Invisalign® e os tratados com aparelhos fixos Edgwise® (Figura 23). Foram avaliados 145 paciente, 55 pacientes usaram aparelhos Edgwise®, 38 pacientes usaram os alinhadores estéticos e 52 pacientes usaram alinhadores e Adgwise®.

A primeira análise foi feita logo após a entrega e sete dias após a entrega do aparelho; a segunda análise foi em três semanas após a entrega; e a terceira análise foi em 5 semanas após a entrega do aparelho. O fio do aparelho Edgwise® foi trocado com um intervalo de 2 semanas, para coincidir com a troca dos alinhadores. Nesse estudo a idade média dos pacientes foi semelhante, para que não houvesse influência sobre os resultados.

A conclusão foi de que os pacientes sentiam menos dor com alinhadores estéticos Invisalign® em comparação com o aparelho fixo tradicional.

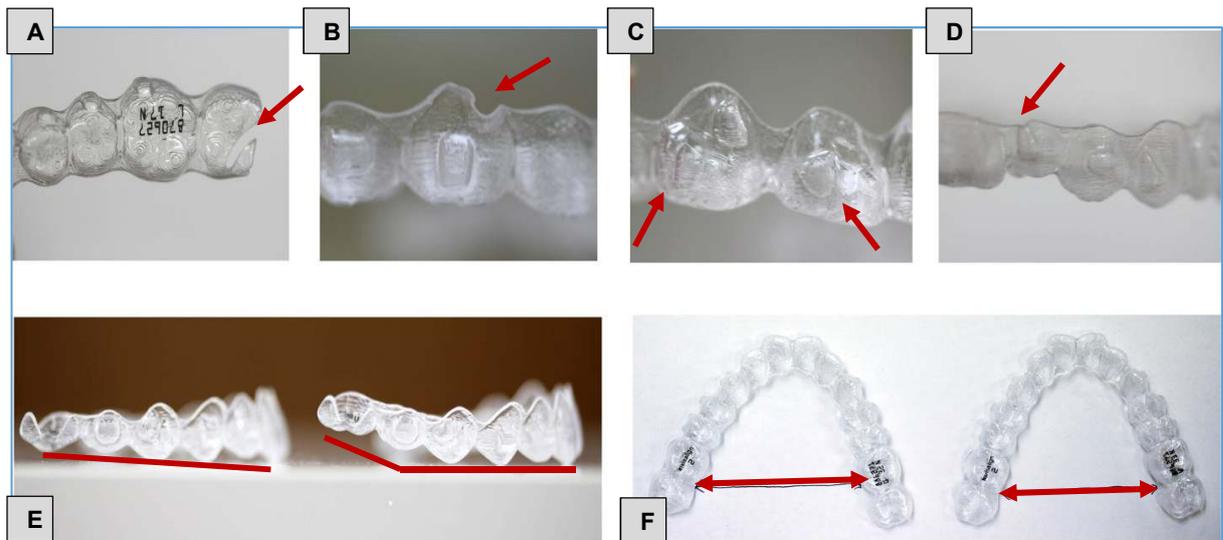


Figura 23 – Três categorias de motivos para dor ou desconforto.

Categoria 1 indica bandejas com alguns materiais em falta (seta em A) ou arestas não lisas (seta em B).

Categoria 2 indica a deformação dos anexos na margem oclusal (setas em C) e no gengival margem (seta em D).

Categoria 3 indica a deformação da bandeja na dimensão vertical (E) e na dimensão transversal (F), 38mm – 40mm.

Khalid H. Zawawi (2014) publicou um artigo sobre um caso clínico de um paciente, onde foi realizado a extração de um incisivo inferior e, posteriormente, feito ortodontia com alinhadores estéticos, nesse caso, o Invisalign® (Figuras 24 a 26).

O paciente, de 56 anos, tinha como queixa principal “os dentes inferiores tortos”, apresentava classe I de canino e molares, com sobremordida de 60% e sobressaliência de 4mm, o arco superior com apinhamento leve, na análise de Boltom excesso dental na maxila de 4mm e na região anterior da mandíbula 6mm de apinhamento.

Foram apresentadas ao paciente várias opções de tratamento, mas o escolhido foi a extração do incisivo inferior e a utilização de alinhadores. Foram usados 12 alinhadores na arcada superior e 20 alinhadores na arcada inferior, foram feitos desgastes interproximais nos dentes superiores (centrais e laterais) e o tempo de tratamento foi de 10 meses.

Foi constatado que o aparelho Invisalign® é uma opção de tratamento eficaz e estético em pacientes adultos com má oclusão de classe I, que requerem a extração do incisivo inferior, devido a apinhamento mandibular na região anterior, sendo que os principais objetivos do tratamento foram alcançados e a queixa principal do paciente foi resolvida.



Figura 24 - Fotografia intraoral composta após a extração do incisivo central inferior esquerdo.



Figura 25 - Fotografias intraorais mostrando os anexos ligados.



Figura 26 - Fotografias intraorais pós-tratamento.

Emil Hawary (2014) apresentou um caso clínico, sendo o paciente do sexo masculino, com 31 anos, com apinhamento dentário na maxila e com dente 22 palatinizado. O estudo visou mostrar a importância do planejamento multidisciplinar para atingir os objetivos estéticos do paciente.

O paciente foi tratado com um total de 38 alinhadores, durante 19 meses, sendo expandida a arcada superior, corrigida a mordida cruzada, corrigido o apinhamento dentário inferior, corrigida a guia canina e a linha média.

O tratamento ortodôntico finalizado, foram feitas facetas de porcelana no dente 22, substituição de restaurações de amálgama e clareamento dentário. O paciente ficou satisfeito com o resultado e com a abordagem conservadora realizada.

Luís Piedade (2014) apresentou dois casos ortodônticos de classe II, tratados com aparelhos estéticos Invisalign®. Na concepção do autor, depois dos grandes avanços tecnológicos introduzidos pela Align Technology ao longo dos anos, fizeram um aparelho mais previsível, que permite que os ortodontistas tratem as más oclusões de classe II mais graves. Uma dessas mudanças foi a incorporação dos elásticos inter arcos no plano de tratamento, sendo que o efeito desses elásticos podem ser simulados no *ClinCheck*.

A distalização simultânea, onde todos os dentes se movimentam juntos, permite um tratamento mais rápido e uso de menos alinhadores, comparado com a distalização sequencial, que segundo o autor, deve ser reservada para pacientes com classe II, com correções de menos de 3mm e em pacientes adultos. Com a

distalização sequencial, os dentes se movimentam um por vez, enquanto os elásticos fornecem controle de ancoragem, nesse caso aumenta o número de alinhadores usados.

Nos casos apresentados foi realizada a distalização simultânea nos dois pacientes e houve correção da classe II e alinhamento e nivelamento de ambos os pacientes.

O autor concluiu que o Invisalign® pode ser usado para correção de classe II, com apinhamento e mordida profunda. Finaliza o artigo comentando que um nível mínimo de formação em ortodontia, combinada com experiência clínica, são necessárias para o sucesso do tratamento e que não se pode renunciar a um bom diagnóstico, planejamento de tratamento e biomecânica correta para movimentar os dentes. Essas habilidades são importantes para avaliar se os movimentos oferecidos pelo *ClinCheck* são movimentos viáveis, do ponto de vista biológico e mecânico.

Giovani Duarte de Carvalho et. al (2014) fizeram uma análise bibliográfica, apresentando os mais recentes sistemas de alinhadores estéticos. Dentre os vários modelos apresentados, os autores referiram que os que mais se destacam no mercado são o Clear Aligner® (Figuras 27 a 30), o Essix Clear Aligner® (Figuras 31 a 33) e o Sistema Invisalign® (Figuras 34 a 36). Além desses alinhadores, com o propósito de solucionar alguns obstáculos, sejam de ordem técnica ou financeira, foram criados outros tipos de sistemas de movimentação dental que utilizam placas termoplásticas, sendo os mais relevantes o alinhador removível Osamu®, os alinhadores Clear Step®, os Bioliners® e o sistema Speed Aligner & Crystaliners®.

Os autores apresentaram, também, um caso clínico, onde a paciente foi tratada com o alinhador estético Essix®, sendo constatado que, embora ainda existam muitas limitações, principalmente no que se refere ao posicionamento radicular, os posicionadores estéticos estão se tornando cada vez mais funcionais e práticos, corrigindo desde pequenos apinhamentos, até problemas sagitais.



Figura 27 - Clear Aligner®



Figura 28 - Clear Aligner®



Figura 29 - Capsule Clear Aligner®



Figura 30 - Sistema Clear Aligner



Figura 31 - Essix Retainer®



Figura 32 - Essix Alignment®



Figura 33 - Essix Alignment®



Figura 34 - Sistema Invisalign®



Figura 35 - Sistema Invisalign®



Figura 36 - Sistema Invisalign®

Natasha Muniz Fontes et. al (2015) em revisão sistemática de artigos publicados, entre os anos de 2004 e 2014, selecionaram 16 artigos que tratavam dos efeitos do tratamento com o Invisalign®, o grau de motivação dos pacientes e a relação entre outras mecânicas ortodônticas. Destes 16 artigos, 12 consistiam de estudos clínicos e 4 de relatos de casos.

Na revisão, um estudo mostrou que a experiência profissional pode estar relacionada ao índice de sucesso do tratamento com alinhadores; dois estudos demonstraram uma maior precisão durante a constrição lingual ou rotação de caninos; dois estudos demonstraram que procedimentos, como desgaste interproximal e protrusão, contribuíram para a melhor finalização dos tratamentos.

Comparando as técnicas ortodônticas, três estudos demonstraram que o sistema Invisalign® obteve bons resultados no nivelamento dos arcos, porém, o tratamento convencional ou auto ligado proporciona maiores benefícios para a correção da má oclusão e para uma estabilidade maior no período do pós tratamento.

Dois estudos destacaram que o aparelho lingual e o fixo proporcionam níveis mais elevados de dor, quando comparados aos alinhadores.

Quatro relatos de casos clínicos evidenciaram que a utilização de acessórios e a realização de redução interproximal podem favorecer a correção do apinhamento, sobremordida e sobressaliência.

Os autores concluíram que o Sistema Invisalign® proporciona resultados estéticos satisfatórios para pacientes com más oclusões leves e moderadas, mas que

o profissional deve ter domínio e segurança da técnica ortodôntica e que, se for corretamente indicada, essa modalidade de tratamento promove uma ótima satisfação para o paciente, uma vez que possui facilidade de uso e conforto.

Em relação às outras mecânicas, os alinhadores invisíveis contribuem para boas finalizações, entretanto, possuem controle limitado da movimentação radicular e da correção de grandes discrepâncias esqueléticas.

Yasmin Bahar Acar et. al (2015) realizaram uma Revisão de Literatura sobre a eficiência do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes, em comparação com o tratamento ortodôntico fixo, em pacientes com dentição permanente. Foram revisados 110 publicações, até janeiro de 2014.

Foi constatado que nos casos clínicos mais simples, os alinhadores podem resultar em tratamentos tão bons quanto os tratamentos ortodônticos tradicionais, enquanto o tratamento fixo pode ser mais eficaz para os casos mais complexos, e, ainda, que são necessários estudos clínicos mais controlados para definir e apoiar as capacidades e os limites da terapia com alinhadores transparentes.

A. Azaripour et. al (2015) realizaram um estudo para comparar o estado de saúde oral, higiene oral e satisfação do paciente, durante o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos e Invisalign®.

Cem pacientes foram analisados, cinquenta usando Invisalign® e cinquenta usando aparelho fixo. Um examinador calibrado realizou todos os exames orais, não sendo constatada diferença na condição periodontal entre os grupos, mas, sim, durante o tratamento.

Concluíram que a higiene oral não é diferente entre os pacientes, mas os pacientes que usaram Invisalign tem uma saúde gengival significativamente melhor e que a qualidade de vida desses pacientes é melhor.

S. Jay Bowman et. al (2015) descreveram sobre dispositivos para tratamento ortodôntico o usados em alinhadores transparentes (Figuras 37 a 40). O estudo foi dividido em três partes, publicado em três artigos. Na primeira parte tratam das opções de tratamento com dispositivos para pacientes com má oclusão de classe II. Na segunda parte demonstram a utilização de dispositivos ortodônticos, como molas, elásticos e mini implantes, para tornar mais eficaz movimentos como intrusão, rotação e extrusão. Já na terceira parte referem o tratamento de extrações, controle de torque e tratamento interdisciplinar com alinhadores transparentes.

Os autores concluíram que há uma variedade muito grande de dispositivos ortodônticos, que estes oferecem muitas vantagens e melhoram muito o desempenho de aparelhos fixos tradicionais e dos alinhadores transparentes; que a incorporação de mini parafusos para ancoragem permitem o suporte e o controle direto e indireto para os movimentos dentários mais previsíveis.

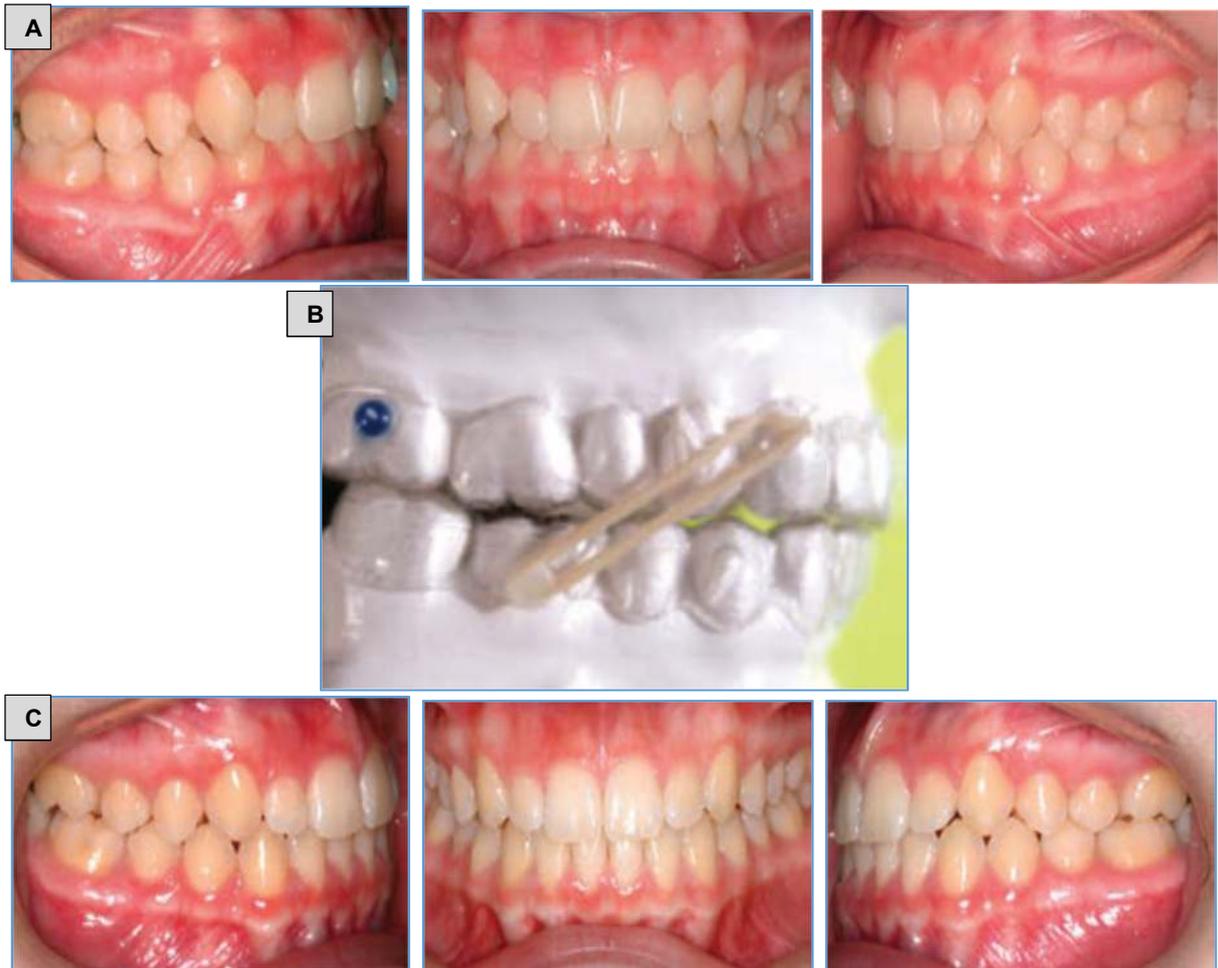


Figura 37 - Distalização de molar apoiado por elásticos.

A. Paciente do sexo feminino, de 13 anos de idade, com Classe II, 1ª divisão e sobremordida moderada, antes do tratamento. Tratamento Invisalign Teen® envolvendo distalização sequencial de molar superior e subsequente retração dos dentes remanescentes.

B. Classe II viciado desde entalhes em alinhadores mesial dos caninos superiores e estendido para botões ligados aos molares inferiores.

C. Sobrecorreção leve e Classe I alcançado em 17 meses, incluindo um refinamento.



Figura 38 - Classe II unilateral em retração apoiado por ancoragem mini parafuso.

A. Homem adulto com apinhamento anterior e unilateral Classe II, antes do tratamento.

B. Mola de retração alargado por mini parafuso no alvéolo palatal entre os molares superior esquerdo para improvisado "braço de força" ligado a palatal superfície do primeiro pré-molar para quadrante retração guiada pela bandeja Invisalign®.

C. Braço de força, mais tarde substituído por gancho alinhador.

D. Paciente após 18 meses de tratamento, usando 52 pares de alinhadores e dois refinamentos.

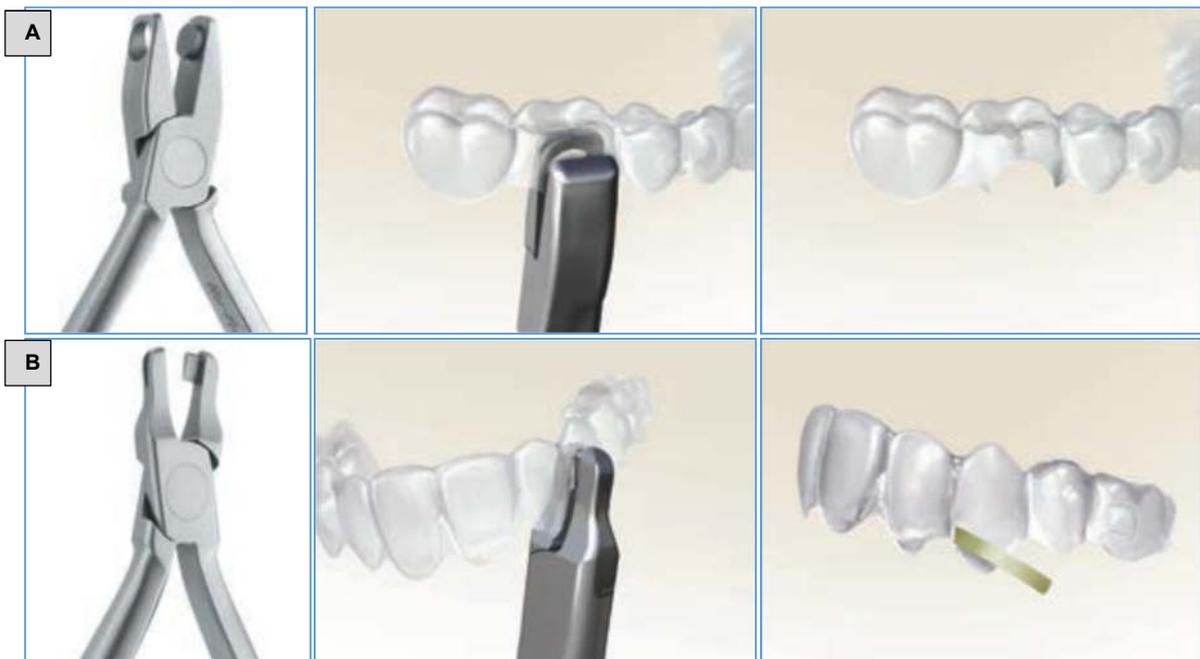


Figura 39 - Alicates de corte

A. Hole Punch® cortes com alicate em forma de meia-lua, em plástico alinhador para proporcionar alívio para o botão de ligar.

B. Tear Drop® alicate para cortar entalhe em forma de lágrima, na margem gengival de alinhador, proporcionando reservatório que torna a aplicação de elásticos mais fácil para o paciente.

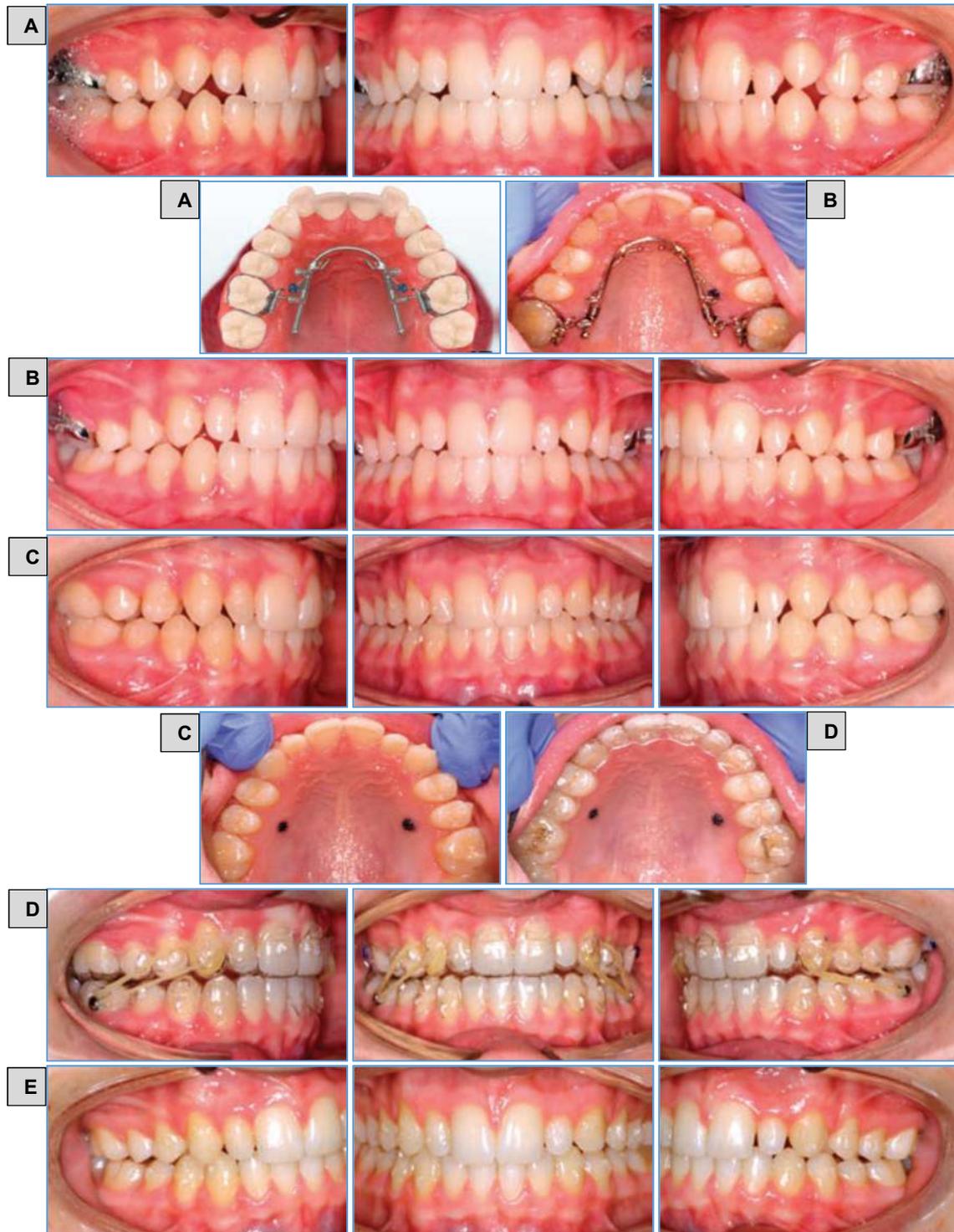


Figura 40 - Distalização pré-alinhador com suporte - miniparafuso Horseshoe Jet.

A. paciente do sexo masculino de 14 anos de idade, com má oclusão de Classe II, tratados inicialmente com distalização molar superior, usando Horseshoe Jet apoiado por dois mini-implantes em alvéolos palatal, entre primeiros molares e segundos pré-molares.

B. Após sete meses, molar Classe I relações alcançados sem qualquer perda de ancoragem ou requisitos de conformidade

C. Horseshoe Jet removido, mas micro parafusos deixados no local para em caso de necessidade de apoio em possível retração.

D. Bandejas Invisalign® com elásticos de Classe II.

E. Retração de dentes maxilares permanecer, quase completos após um ano de tratamento com alinhador.

Thorsten Grünheid et. al (2016) publicaram um artigo comparando as mudanças de inclinação vestibulo lingual de caninos inferiores e distância intercanina em pacientes tratados com alinhadores ortodônticos estéticos e com aparelhos Edgwise® pré-ajustados.

Foram analisados trinta pacientes que fizeram uso de alinhadores e trinta pacientes que usaram aparelhos fixos Edgwise®. A distância intercanina e a inclinação vestibulo lingual foram medidas através de tomografias computadorizadas *Cone Beam*, pré e pós tratamento.

A conclusão do estudo foi a de que a terapia com alinhadores estéticos levou a um aumento da distância intercanina mandibular, com inclinação vestibulo lingual relativamente inalterada, em contraste com a terapia com aparelhos fixos, que levou os caninos inferiores em posição mais ereta, com a distância intercanina inalterada.

Os autores recomendam o uso de alinhadores linguais apenas nos casos em que são necessários movimentos basculantes. Comentam, também, que, em alguns casos, o aumento da distância intercanina pode levar à diminuição da espessura do osso bucal, o que predispõem os caninos inferiores à recessão gengival e defeitos ósseos e, ainda, que um dos problemas mais difíceis de tratar com os alinhadores, é o controle do movimento da raiz, especialmente a inclinação vestibulo lingual.

Chen-Lu Liu et. al (2016) escreveram um artigo que teve por objetivo avaliar e comparar as estabilidades de cor de três tipos de alinhadores ortodônticos expostos a agentes de coloração *in vitro*. A pesquisa foi realizada com sessenta alinhadores ortodônticos produzidos por três fabricantes (Invisaling®, Angelaling®, Smartee®) e foram imersos em três soluções (café, chá preto, vinho tinto e uma solução de controle de água destilada).

A avaliação feita após 12 horas de imersão mostrou que não houve alterações de cor dos alinhadores Angelaling® e Smartee® e alguma alteração de cor dos alinhadores Invisaling® na solução de café.

A próxima avaliação foi feita após 7 dias de imersão e, novamente, os alinhadores Invisaling® exibiram mudanças de cor mais evidentes que os alinhadores Angelaling® e Smartee®. Os autores explicam que a diferença nas alterações de cor dos três tipos de alinhadores podem ter sido devido aos seus diferentes materiais a base de polímeros, que podem ter diferentes susceptibilidade aos agentes de coloração. Além disso, as variações de cor também podem ser explicadas pelos

caracteres superficiais dos materiais, tais como rugosidade, que podem acelerar a acumulação de pigmentos.

Renato Pagani et. al (2016) relatou um caso clínico de um paciente com má oclusão de classe III, com desvio lateral de mandíbula para o lado esquerdo e mordida cruzada nos dentes 22, 23 e 24. O Sistema Invisaling® foi usada durante as fase pré e pós cirúrgica, em vez de aparelhos fixos.

Na fase pré operatória (10 meses) foram utilizados 19 alinhadores para o arco superior e 9 alinhadores para o arco inferior. A operação cirúrgica consistiu em uma osteotomia sagita bilateral dividida com a aplicação de placas de titânio. Na fase pós cirúrgica foram usados 5 séries de alinhadores para os arcos dentários superior e inferior. Todo o tratamento, incluindo a fase ortodôntica pré e pós cirúrgica, exigiram 12 meses.

O Sistema Invisaling® proporcionou resultados precisos, que garantiram uma melhor estética, a manutenção da higiene oral e, além disso, a oclusão do paciente foi reabilitada funcionalmente e o paciente ficou muito satisfeito com o resultado obtido.



Figura 41 – Avaliação clínica pré-operatória. (A), (b), (C) Avaliação extraoral; (D), (E), (F), (G), (H) avaliação intraoral.



Figura 42 – Alinhadores ortodônticos transparentes.

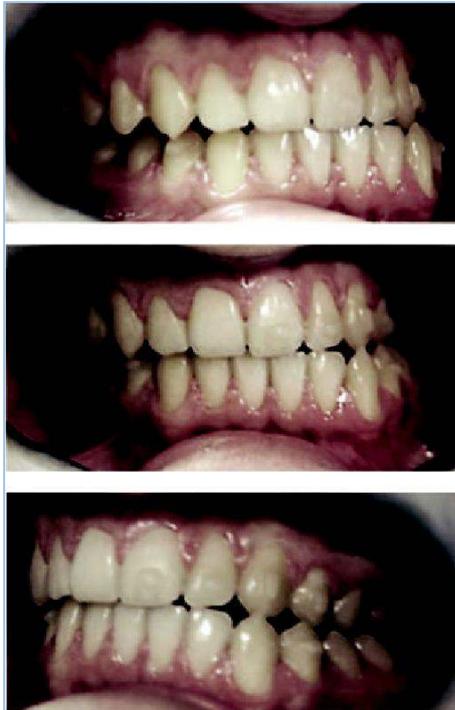


Figura 43 – Situação clínica no final da correção ortodôntica



Figura 44 – Fase de acabamento e detalhamento. (A) Início e (B) fim do procedimento.

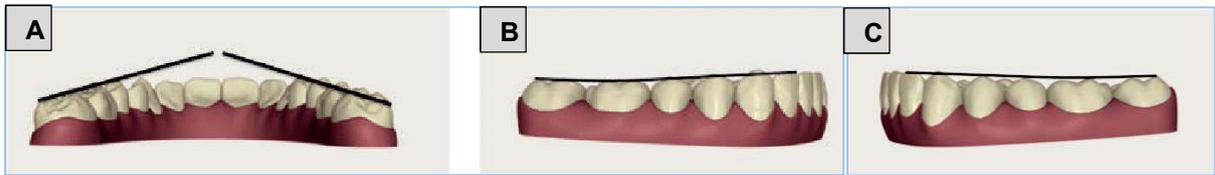


Figura 45 – Curva de Wilson e Spee no final da fase de acabamento e detalhamento. (A) Curva de Wilson; (B) curva de Spee no lado direito; E (C) curva de Wilson no lado esquerdo.

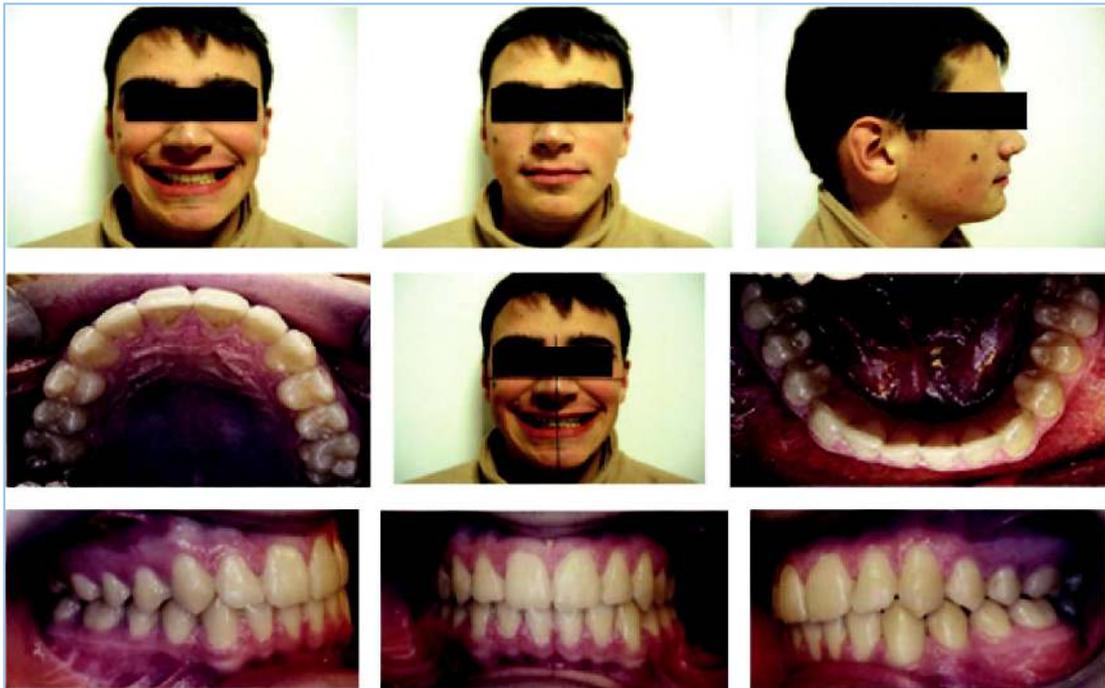


Figura 46 – Imagens clínicas do paciente no final do tratamento cirúrgico e ortodôntico.



Figura 47 – Imagens clínicas do paciente na visita de revisão depois de 6 anos.

4 DISCUSSÃO

Dentre as várias opções de alinhadores termoplastificados disponíveis no mercado, as que são mais citadas, conforme a pesquisa realizada, são o Sistema Invisalign®, da Align Technologies, o Sistema Essix®, da Dentsply e Sistema Clear Aligner, da Scheu-Dental. No entanto, nos casos relatados, inquestionavelmente, os aparelhos mais utilizados são os Invisalign®.

Segundo grande parte dos autores referidos, o Sistema Invisalign® leva essa vantagem por dispor da simulação computadorizada tridimensional, que torna a moldagem com o silicone de adição precisa, possibilitando o tratamento de uma variedade grande de casos na Ortodontia, tornando-o uma alternativa real frente aos aparelhos fixos convencionais. As desvantagens, no entanto, estão no alto custo e na logística para envio das moldagens e para o recebimento dos alinhadores, uma vez que estes são feitos pelos laboratórios da Align, nos EUA. Mas, muitos profissionais que utilizam esse sistema por certo tempo, consideram que as vantagens que oferece superam em muito essas desvantagens.

Rossini et. al (2014) e Acar et. al (2015) constataram que os alinhadores estéticos, de modo geral, são eficientes em pacientes adultos, para movimentos de distalização de molar e o movimento de intrusão anterior é comparável com a técnica do fio reto, mas não é eficaz no controle de movimentação de extrusão anterior, nem em movimentos de rotação e que requerem o uso de auxiliares, como elásticos, para melhorar a previsibilidade da movimentação ortodôntica. Porém, Chisari et. al (2014) observaram que existe uma relação complexa entre a idade e o movimento dentário, podendo o uso de alinhadores estéticos ser diferente, inclusive, entre os pacientes do sexo masculino e os do sexo feminino.

Pascal Baron (2014), ao relatar sobre as vantagens e desvantagens do uso do aparelho orto lingual e do alinhador estético, relacionou como desvantagens do orto lingual a irritação lingual, os distúrbios da fonação, a dificuldade da higiene, dores e desconforto na mastigação, o aumento do tempo de cadeira e a mecânica menos favorável para o profissional. Para os alinhadores, a baixa qualidade dos pontos de contato interproximais, a correção das relações oclusais deficientes e a falta de alinhamento das cristas marginais. Já como vantagens da orto lingual, além da estética, a de que ela pode ser usada em todos os casos em que a orto vestibular é

aplicada. Como vantagens dos alinhadores, a estética aceitável, o conforto e a higiene.

Wiboonsirikul et. al (2014), comparando o uso de aparelho fixo ao alinhador Invisalign®, verificaram que o movimento dentário mais preciso foi o de alinhamento, o menos preciso o de extrusão, que o Invisalign® tem níveis mais altos de dor nos primeiros dias, mas não perturba o paciente na alimentação, e sobre o cimento radicular os efeitos são similares aos do aparelho fixo.

Fujiyama et. al (2014) também fizeram a comparação entre os alinhadores estéticos Invisalign® e os aparelhos fixos Edgwise®. Constataram que os pacientes sentiram menos dor com alinhadores estéticos Invisalign® em comparação com o aparelho fixo tradicional. Thorsten Grünheid et. al (2016) fizeram essa mesma comparação com relação as mudanças de inclinação vestibulo lingual de caninos inferiores e distância intercanina, sendo que o uso dos alinhadores estéticos levou a um aumento da distância intercanina mandibular, com inclinação vestibulo lingual relativamente inalterada, em contraste com os aparelhos fixos, que levou os caninos inferiores em posição mais ereta, com a distância intercanina inalterada. Assim, recomendaram o uso de alinhadores linguais apenas nos casos em que são necessários movimentos basculantes, pois, em alguns casos, o aumento da distância intercanina pode levar à diminuição da espessura do osso bucal, o que predispõem os caninos inferiores à recessão gengival e defeitos ósseos.

Guarnieri et. al (2013) relataram sucesso em um tratamento de mordida aberta usando alinhadores transparentes.

Mareike Simom et. al (2014) verificaram que usando o Sistema Invisalign® é possível realizar movimentos dentários como torque de incisivos, rotação de pré-molares e distalização de molar, mas que podem ser necessárias sobrecorreções ou refinamento do caso.

Para diversos autores, o alinhador Invisalign® demonstrou bons resultados, como em tratamentos de alinhamento anterior, melhorando a oclusão, as relações transversais e correção da sobremordida, em correção da linha média e *overjet*, podendo ser bastante eficaz na correção de mordida profunda e mordidas cruzadas leves (TORRES et. al 2011); de dentes mal posicionados, como rotações de até 45° (FRONGIA; CASTROFLORIO, 2012), no fechamento de espaços e leve apinhamento (BOYD et. al, 2000); na má oclusão de CL I, CL II, divisão II e na necessidade de intrusão de incisivos (PHAN e LING, 2007; FONTES et. al, 2015; HAWARY, 2014;

ZAWAWI, 2014); em movimentos de verticalização, obtenção de espaços para colocar implantes, expansão da arcada superior e inclinação dos dentes anteriores, redução interproximal dos incisivos inferiores, mesialização, alinhamento e nivelamento (MANPIERI; GIANCOTTI, 2013); e na má oclusão de classe III, com desvio lateral de mandíbula para o lado esquerdo (PAGANI et. al, 2016).

Singh e Ataii (2013) em tratamentos com aparelho ortopédico expansor e em seguida com alinhadores estéticos Invisaling[®], onde uma paciente apresentava arco superior estreito e apinhamento anterior com retrognatismo mandibular, a outra apinhamento superior e inferior e sobressaliência acentuada e a terceira mordida cruzada posterior, obtiveram, em todos os casos, melhora da oclusão funcional e ótima estética, sem necessidade de redução interproximal dos dentes.

Azaripour et. al (2015) acrescentaram, ainda, que os pacientes que usaram o Sistema Invisalign[®] demonstraram uma saúde gengival significativamente melhor e que a qualidade de vida desses pacientes é melhor, comparada aos que utilizaram outro sistema.

Levrini et. al (2012) alcançaram sucesso também com o aparelho Invisalign Teen[®], cujo paciente era um adolescente com mordida aberta, causada por sucção do polegar. Para que o hábito de chupar o dedo se tornasse menos agradável, foram feitos ajustes na superfície palatal (pequenas ranhuras no acrílico).

Já com relação ao indicador de cor usado no sistema de alinhadores estéticos Invisalign Teen[®], Schott e Göz (2011) concluíram que estes podem ser manipulados facilmente, seja de propósito ou sem querer, de forma que não são apropriados para uma medida exata de tempo e uso pelos pacientes adolescentes.

Porém, Brezniak (2008) constatou que no tratamento com alinhadores estéticos, no caso o Invisalign[®], o paciente apresentou reabsorções radiculares após o uso.

Já nos problemas de apinhamento com mais de 5mm, dentes severamente girados (mais de 20 graus), mordidas abertas que precisam ser fechados, extrusão de dentes, dentes com coroas clínicas curtas e arcos com vários dentes em falta, Phan e Ling (2007) entendem ser contra indicado o tratamento com aparelhos Invisalign[®].

Segundo Torres et. al (2011), nos casos que requerem extrações, é necessário o uso de técnicas complementares para se obter o sucesso, bem como nos movimentos de translação, extrusão, torque e inclinação de raízes, que são difíceis de serem realizados só com alinhadores. Da mesma forma, Wiboonsirikul et. al (2014)

constatarem que esse sistema não trata as más oclusões severas, como as grandes discrepâncias anteroposteriores e os contatos oclusais ficam deficientes.

Fontes et. al (2015) consideram o Sistema Invisalign® é uma ótima opção, sendo eficiente em diversos problemas ortodônticos, alertam, no entanto, que o profissional deve ter domínio e segurança da técnica ortodôntica, pois se for corretamente indicada, essa modalidade de tratamento promove uma ótima satisfação para o paciente, uma vez que oferece facilidade de uso e conforto.

Em uma simulação para verificar a influência das forças oclusais nos alinhadores durante a rotação de um incisivo central superior, Hahn et. al (2011) concluíram que durante a rotação de dentes com alinhadores, a força oclusal aumenta a força intrusiva do dente e que os efeitos colaterais biológicos adversos desses fenômenos ainda não estão claros, especialmente em pacientes com bruxismo.

Já Babacan e Doruk (2005) avaliaram o uso de alinhador Essix® na distalização de um molar, considerando que, associado aos parafusos expansores, pode ser considerada uma alternativa razoável em relação aos aparelhos tradicionais, pois cobrindo todos os dentes, promove uma boa ancoragem, além da questão da estética, devido a sua discrição.

Ercoli et. al (2014), por sua vez, compararam o Sistema Nuvola® com o Sistema Fantasmio® em pacientes com oclusão de classe I, II, III, com apinhamento leve e moderado, sem necessidade de extrações e cirurgias. Concluíram que os alinhadores tem limitações biomecânicas evidentes, mas se tornam eficientes quando é feito o diagnóstico correto para o seu uso, levando em consideração as necessidades profissionais e sociais do paciente, a fim de escolher o aparelho mais adequado.

Bowman et. al (2015) demonstraram que há uma variedade muito grande de dispositivos ortodônticos, que estes oferecem muitas vantagens e melhoram muito o desempenho de aparelhos fixos tradicionais e dos alinhadores transparentes; que a incorporação de mini parafusos para ancoragem permitem o suporte e o controle direto e indireto para os movimentos dentários mais previsíveis.

Chen-Lu Liu et. al (2016) compararam as estabilidades de cor de alinhadores de três marcas e não constataram alterações dos Sistemas Angelaling® e Smartee®, porém alguma alteração na cor dos alinhadores Invisaling® submetidos à solução de café.

5 CONCLUSÃO

As conclusões que se chegou foram de que:

- os principais sistemas de alinhadores estéticos disponíveis no mercado, atualmente, são o Invisalign®, o Clear Aligner® e o Essix®;
- ainda que haja uma preferência dos profissionais pelo Sistema Invisalign®, as diferenças apresentadas entre eles não são consideradas significativas;
- as principais vantagens em utilizar os alinhadores estéticos estão no fato de serem removíveis, discretos e cômodos;
- os tratamentos ortodônticos com alinhadores são mais estéticos, pois não poluem a superfície vestibular dos dentes;
- como podem ser removidos para a higienização, evitam cáries e doenças periodontais;
- estudos demonstraram que os pacientes sentem menos dor com o uso de alinhadores removíveis em comparação com o uso de aparelhos fixos;
- são mais uma opção de tratamento ortodôntico estético que produz bons resultados, quando o caso for bem avaliado e planejado;
- estão indicados par tratamento de maloclusões simples, alinhamento, para o tratamento ortodôntico de pacientes adultos que colaborem com o tratamento e que exijam uma ortodontia estética, está indicado também para o tratamento de mordida profunda, mordidas cruzadas, dentes mal posicionados e com rotação, no fechamento de espaços e para uma variedade enorme de problemas ortodônticos.

Conclui-se que, de modo geral, que o uso de alinhadores estéticos produz resultados efetivos. As desvantagens mais significativas estão no seu custo e na limitação da correção ortodôntica para os casos mais graves e que requerem movimentações muito grandes, nesses casos, a combinação das técnicas dos alinhadores removíveis com a dos aparelhos fixos tem sido explorada, para reduzir o tempo necessário de uso, além disso é uma técnica que necessita da extrema

colaboração do paciente, podendo ter o seu resultado comprometido se isso não ocorrer.

REFERÊNCIAS

- ACAR, Yasemin Bahar; KOVAN, Aysxegül; ATEŞX, Mustafa; BIREN, Sibel. How efficient are Clear Aligners®? Clear aligners® vs traditional orthodontic treatment: a systematic review. *Turkish J Orthod.* 2015;27(3):106-110.
- AZARIPOUR, A.; WEUSMANN, J.; MAHMOODI, B.; PEPPAS, D.; GERHOLD-AY, A.; VAN NOORDEN, C, J. F.; WILLERSHAUSEN, B. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2015;15:69.
- BABACAN, H.; DORUK, C. Essix® H-based molar distalization appliance. *J Orthod* 2005;32:229-234.
- BARON, Pascal. Invisible and almost invisible orthodontic appliances. *Orthod Fr.* 2014;85(1):59-91.
- BERY, J. Nivellement du secteur incisivo-canin par gouttières Essix®. *L'information dentaire* 2010;14(7):19-24.
- BOWMAN, S. J.; CELENZA, F.; SPARAGA, J.; PAPADOPOULOS, M. A.; OJIMA, K.; LIN, J. C. Creative adjuncts for clear aligners, part 1: Class II treatment. *J Clin Orthod* 2015;49(2):83-94.
- BOWMAN, S. J.; CELENZA, F.; SPARAGA, J.; PAPADOPOULOS, M. A.; OJIMA, K.; LIN, J. C. Creative adjuncts for clear aligners, part 2: Intrusion, rotation, and extrusion. *J Clin Orthod.* 2015;49(3):162-72.
- BOWMAN, S. J.; CELENZA, F.; SPARAGA, J.; PAPADOPOULOS, M. A.; OJIMA, K.; LIN, J. C. Creative adjuncts for clear aligners, part 3: Extraction and interdisciplinary treatment. *J Clin Orthod* 2015;49(4):249-62. BOYD, Robert L. Esthetic orthodontic treatment using the Invisalign® appliance for moderate to complex malocclusions. *Journal of dental education.* 2008;72(8):948-967.
- BOYD R.; MILLER, R. J.; VLASKALIC, V. The Invisalign System® in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *JCO Inc.* 2000;34(4):203-1.
- BREZNIAK, Naphtali; WASSERSTEIN, Atalia. Root resorption following treatment with aligners. *Angle Orthodontist.* 2008;78(6):1119-1124.
- CARVALHO, Giovanni Duarte de; FREITAS, Karina Maria Salvatore de; CANÇADO, Rodrigo Hermont; VALARELLI; Fabrício Pinelli; CARVALHO, Eliane Maria Duarte de. As novas possibilidades e os novos desafios dos alinhadores estéticos. *Revista Ortodontia SPO.* 2014;46(4):399-406.
- LIU, Chen-Lu; SUN, Wen-Tian; LIAO, Wen; LU, Wen-Xin; LI, Qi-Wen; Jeong, Yunho; LIU, Jun; ZHAO, Zhi-He. Estabilidades de cor de três tipos de alinhadores ortodônticos claros expostos a agentes de coloração. *International Journal of Oral Science.* 2016; 8:246-253.

- CHISARI, Justim R.; MCGORRAY, Susan P.; NAIR, Madhu; WHEELER, Timothy T. Variables affecting orthodontic tooth movement with Clear Aligners®. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014;145(4):S82-S91.
- DRAKE, Care T.; MC GORRAY, Susan P.; DOLCE, Calogero; NAIR, Madhu; WHEELER, Timothy T. Orthodontic Tooth Movement with Clear Aligners®. *ISRN Dentistry*. 2012;1-7.
- ERCOLI, Federica; TEPEDINO, Michele; PARZIALE, Vincenzo; LUZI, Cesare. A comparative study of two different Clear Aligner Systems®. *Prog Orthod*. 2014;15(1): 31.
- FALTIN R. M.; ALMEIDA, M. A. A.; KESSNER, C. A.; JÚNIOR, K. F. Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign® - relato de caso clínico. *R Clin Ortodon Dental Press* 2002;1(3):8-12.
- FONTES, Natasha Muniz; ARAÚJO, Vilana Maria Adriano; VEDOVELLO, Silvia Amélia Scudeler; VALDRIGHI, Heloisa Cristina; FREIRE, Erika Franco. A eficácia do sistema Invisalign® na estética e função – revisão sistemática. *Revista Ortodontia SPO*. 2015;48(2):161-167.
- FRONGIA, Gianluigi; CASTROFLORIO, Tommaso. Correção de rotações dentárias graves através de alinhadores transparentes: relato de caso. 2012;28(2):245-249.
- FUJIYAMA, Koji; HONJO, Tadashi; SUZUKI, Makoto; MATSUOKA, Shinya; DEGUCHI, Toru. Analysis of pain level in cases treated with Invisalign® aligner: comparison with fixed Edgewise® appliance therapy. *Progress in Orthodontics*. 2014; 15:64.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- GRÜNHEID, Thorsten; GAALAAS, Sara; HAMDAN, Hani; LARSON, Brent E. Effect of Clear Aligner® therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance. *Angle Orthodontist*. 2016;86(1):10-16.
- GUARNIERI, Maria Paola; OLIVERIO, Teresa; SILVESTRE, Ivana; LOMBARDO, Luca; SICILIANI, Giuseppe. Open bite treatment using Clear Aligners®. *Angle Orthodontist*. 2013;83(5):913-919.
- HAHN, Walfram; ENGELKE, Benjamin; JUNG, Klaus; DATHE, Henning; KRAMER, Franz-Joseph; RO DIG, Tina; KUBEIN-MEESBURG, Dietmar; GRUBER, Rudolf M. A influência das forças oclusais sobre as propriedades de entrega força de alinhadores durante a rotação de um incisivo superior central. *Angle Orthodontist*. 2011;81(6):1057-1063.
- HAWARY, Emil. Immediate implantation and provisionalization protocol for single-tooth replacement in the anterior maxilla. *e-Journal of Dentistry*. 2014;4(1):557-564.
- HAWARY, Emil. Esthetic smile enhancement of an overcrowded dentition using the Invisalign System® and a single indirect Porcelain Veneer. *The Journal*. Summer/ 2014.

KIM, Tae-Weon; ECHARRI, Pablo. Clear Aligner®: an efficient, esthetic and comfortable option for an adult patient. *World J Ortod.* Spring 2007;8(1):13-18.

LEE, J. W.; LEE, S. J.; LEE, C. K.; KIM, B. O. Orthodontic treatment for maxillary anterior pathologic tooth migration by periodontitis using Clear Aligner®. *J Periodontal Implant Sci.* 2011;41:44-50.

LEVRINI, L.; TETTAMANTI, L.; MACCHI, A.; TAGLIABUE A.; CAPRIOGLIO, A. Invisalign Teen® para tratar problemas de sucção de polegar. *European Journal of Paediatric Dentistry.* 2012;13(2):155-158.

MACEDO, A.; MONDELLI, A. L.; CASA, M.; FALTIN, R. M. Alinhadores estéticos removíveis. *PerioNews* 2010;43(5):554-62.

MANPIERI, Gianluca; GIANCOTTI, Aldo. Invisalign® technique in the treatment of adults with pre-restorative concerns. *Progress in Orthodontics.* 2013;14:40.

PAGANI, Renato®; SIGNORINO, Fabrizio; POLI, Pier Paolo; MANZINI, Pietro; PANISI, Irene. O uso do Invisalign no Sistema de Gerenciamento do tratamento ortodôntico antes e após a abordagem cirúrgica de classe III – Relato de Caso. Hindawi Publishing Corporation. *Case Reports in Dentistry.* 2016, Article ID 9231219, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9231219>.

PHAN, Xiem; LING, Paul H. Clinical limitations of Invisalign®. *JCDA.* 2007;73(3):263-266.

PIEPADE, Luis. Using Invisalign® for non-extraction correction of class II Malocclusions. *Ontario Dentist.* April, 2014:54-58.

ROSSINI, Gabriele; PARRINI, Simone; CASTROFLORIO, Tommaso; DEREGIBUS Andrea; DEBERNARDI, Cesare L. Efficacy of Clear Aligners® in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthodontist.* 2014;85(5):881-889.

SCHOTT, Timm Cornelius; GÖZ, Gernot. Color fading of the blue compliance indicator encapsulated in removable clear Invisalign Teen H Aligners®. *Angle Orthodontist.* 2011;81(2):185-191.

SILVA, D. G. V.; TRENTINI, M. Narrativas como técnica de pesquisa em enfermagem. *Rev Lat Am Enf* 2002; 10(3): 423-432.

SIMOM, Mairike; 2014. KEILIG, Ludger; SCHWARZE, Jörg; JUNG, Britta A.; BOURAUDEL, Christoph. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique - regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. *BMC Oral Health.* 2014;14:68.

SINGH, G. Dave; ATAIL, Payam. Combined DNA appliance and Invisalign Therapy® without Interproximal Reduction: A Preliminary Case Series. *J Clin Case Rep.* 2013;3(5).

TORRES, Fernando Cesar; JOIAS, Renata Pilli; CEPERA, Fernanda; PARANHOS, Luis Renato; SANDERS, Derek. A clinical case treated with Clear Aligners®. IJO. 2011;22(3):11-15.

WHITE, L. W. Force + Space + Time = Tooth Movement. How to achieve minor tooth movements with Essix Aligners®. Journal of the American Orthodontic Society 2008;1:22-6.

WIBOOONSIRIKUL, Sukunya; MANOPATANAKUL, Somchai; DECHKUNAKORN, Surachai. Invisalign® update: A review of articles. M Dent. 2014;34(2):174-180.

WOMACK, W. R. Four pre-premolar extractions treatment with Invisalign®. J Clin. Orthod. 2006;40(8):493-500.

ZAWAWI, Khalid H. Orthodontic treatment of a mandibular incisor extraction case with Invisalign®. Case Rep Dent. 2014:657657.