MILENA RANGEL VALLIM DE OLIVEIRA

As novas possibilidades do tratamento ortodôntico utilizando alinhadores estéticos

Poços de Caldas - MG
2019

As novas possibilidades do tratamento ortodôntico utilizando alinhadores estéticos

Monografia apresentada à Faculdade Sete Lagoas, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Carlos Wallace Cunha

Poços de Caldas - MG
2019

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA À FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Vallim de Oliveira, Milena Rangel

As novas possibilidades do tratamento ortodôntico utilizando alinhadores estéticos**.**

Poços de Caldas, 2019.

Monografia apresentada à FACSETE - Faculdade Sete Lagoas.

Orientador: Wallace Cunha, Carlos.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Milena Rangel Vallim de Oliveira. As novas possibilidades do tratamento ortodôntico utilizando alinhadores estéticos.

Monografia apresentada à FACSETE - Faculdade Sete Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Carlos Wallace Cunha

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Professor Dr. Carlos Wallace Cunha
Faculdade Sete Lagoas – MG
Assinatura_____

Coordenador do Curso: Prof. Dr.Douglas Figueiredo Matos
Faculdade Sete Lagoas – MG
Assinatura_____

Prof._____

Assinatura_____

Prof._____

Assinatura_____

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo e filhos com quem amo partilhar a vida. Obrigada pelo amor, e paciência e por me trazerem paz na correria.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em nenhum momento me deixou desistir.

Aos meus pais, Abner e Sueli, por sempre fazerem o impossível por mim, meu amor eterno e minha eterna gratidão.

Ao Professor Carlos Wallace Cunha, por seus ensinamentos, paciência, incansável dedicação, tempo e sua amizade.

Ao Professor e Coordenador Douglas Figueiredo Matos, por compartilhar sua experiência, sabedoria, e sua dedicação.

Aos Professores Flávio Vilela Figueiredo e Rodrigo Generoso, por compartilhar seus conhecimentos.

Aos colegas de curso, pela amizade e apoio nesses três anos, especialmente à minha eterna dupla de faculdade, Lucimara, irmã que a Odontologia me deu.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina. ”

Cora Coralina

RESUMO

A crescente preocupação com a estética, tem feito com que a ortodontia desenvolva novos métodos de tratamentos, visando o conforto, praticidade, eficiência e bons resultados, preocupando-se também com um sorriso agradável e livre de aparelhagem ortodôntica. A busca constante do desenvolvimento de dispositivos que atendam a essas expectativas trouxe à ortodontia, os alinhadores estéticos removíveis.

Tais dispositivos ortodônticos são placas, confeccionadas a partir de diversos materiais plásticos, que produzem movimentação dentária quando inseridas nas arcadas, com excelente precisão, permitindo a correção de vários tipos de maloclusões.

Atualmente há várias marcas no mercado, mais alguns sistemas têm se destacado por oferecerem serviços de planejamento digital ao profissional, dando ao paciente até uma previsibilidade de quanto tempo durará seu tratamento e como será o resultado final.

Palavras-chave: alinhadores estéticos; estética; ortodontia.

ABSTRACT

The increasing concern with dental aesthetics has made orthodontics develop new treatment methods, aiming at comfort, practicality, efficiency and good results, also worrying about a pleasant smile and free of any orthodontic appliances. The constant search for the development of devices that reach these expectations has brought to orthodontics the removable aesthetic aligners.

Such orthodontic devices are plates made from various plastic materials that produce tooth movement when inserted into the dental arches, with excellent accuracy, allowing the correction of various types of malocclusions.

There are currently several brands on the market, but some systems have stood out from the others for providing the dental professional digital planning services, giving the patient even some predictability of how long their treatment will last and how the final result will be.

Keywords: aesthetic aligners; aesthetics; orthodontics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....10
2. PROPOSIÇÃO.....12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....13
4. DISCUSSÃO.....33
5. CONCLUSÃO.....36
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....37

1. INTRODUÇÃO

A ortodontia iniciou sua trajetória histórica em torno do ano de 1900, evoluindo desde as bandas de metal ajustadas aos dentes até aparelhos colados nas superfícies vestibular e lingual dos dentes, braquetes autoligados e estéticos, mini-implantes e miniplacas, e por fim, modelos digitais, entre outros. A busca contínua pelo aperfeiçoamento dos materiais e técnicas suscita em todos o desejo de tratar os pacientes mais rapidamente, com melhores técnicas e de forma indolor (BOSIO, 2010).

Estética e conforto, estes dois fundamentos vem mudando a ortodontia contemporânea, provocando uma revolução na aparelhagem ortodôntica.

Nota-se que a demanda de pacientes adultos nos consultórios de Ortodontia é cada vez maior. Diversos motivos já foram enumerados para justificar este fenômeno, entre eles, a modernização dos aparelhos ortodônticos, a conscientização por parte da sociedade das vantagens estéticas e funcionais deste tratamento e um aumento da exigência estética entre os adultos que, atualmente, tem uma vida social, afetiva e profissional ativas até idades avançadas (CAPELOZZA, 2001).

Para atender estas necessidades, foram desenvolvidos alinhadores plásticos e bráquetes linguais, entre outros, que surgiram com o intuito de substituir os aparelhos fixos convencionais. Uma grande diversidade de técnicas, prescrições e materiais disponíveis para correção de maloclusões são oferecidos atualmente no mercado odontológico, mas tem-se valorizado cada vez mais aparelhos estéticos e confortáveis, impulsionando a busca constante do desenvolvimento de dispositivos que atendam a essa expectativa e com os quais seja possível uma abordagem ortodôntica adequada (JÓIAS, 2008).

Modernos, os alinhadores são aparelhos discretos, quase imperceptíveis, sendo de primeira escolha pelos adultos, que priorizam a estética. Estes são placas, confeccionadas a partir de diversos materiais plásticos, como polipropileno, polietilenoglicol ou poliuretano, que produzem movimentação dentária quando inseridos nas arcadas. Sua excelente precisão, devido a serem obtidos através de modelos digitais, permitem a correção de vários tipos de maloclusões (CARVALHO, 2013).

Em 2016, em um estudo feito, com crianças e adolescentes para compreender como eles percebiam a atratividade estética de uma variedade de aparelhos ortodônticos, concluiu-se que crianças e adolescentes do sexo masculino, eram atraídas pelos braquetes convencionais devido a possibilidade de troca de ligaduras, já as adolescentes mostraram mais interesse pelos braquetes estéticos. Atualmente, os alinhadores transparentes, atraem principalmente os adolescentes, alcançando também adultos que procuram um tratamento ortodôntico mais confortável e discreto (KUHLMAN, 2016).

Assim, os alinhadores estéticos removíveis surgiram como uma alternativa ao tratamento ortodôntico convencional e ganharam a preferência dos pacientes adultos que optam por um tratamento mais discreto (SCHNEIDER, 2014).

2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem por objetivo descrever o sistema de tratamento utilizando alinhadores ortodônticos, suas vantagens, indicações e limitações, evidenciando a possibilidade de se alcançar bons resultados quando bem indicados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo KESLING (1945), o anseio por movimentar dentes através de dispositivos plásticos, trouxe a possibilidade de aparelhos denominados posicionadores, feito com base em um setup (enceramentos e/ou troqueis) individualizado de modelos de gesso. Ele percebeu que os requisitos de laboratório seriam significativos, mas não imaginava isso como uma prática, em tratamentos mais extensos. Para ele, um dia a tecnologia estaria disponível para tornar tal tratamento possível. A partir de então, outros dispositivos, foram sendo desenvolvidos, porém a necessidade de moldagens periódicas e setups para confecção de alinhadores consecutivos inviabilizou a continuidade da técnica.

PONITZ, (1971), sugeriu aparelhos plásticos invisíveis como método de contenção pós tratamento ortodôntico, com a possibilidade de alguns ajustes realizados a partir do próprio aparelho. Segundo ele, uma revisão de literatura, forneceu pouca informação histórica de valor sobre os retentores. Ele relatou que em 1923, Remensnyder, introduziu um aparelho feito com borracha, que foi patenteado em 1928, com esse aparelho pequenos movimentos dentários era alcançado; em sua segunda patente, usou o termo aparelho ortodôntico. Ele explica que os retentores de posicionamento de borracha foram popularizados por Kesling e Rocke depois de 1945, e por outros nos últimos dez anos, mas a borracha preta ainda era a preferida pelos ortodontistas, devido às suas propriedades físicas. Godwin, Torbet e outros foram pioneiros na fabricação, a um baixo custo, de um grande número de protetores bucais para atletas, retentores transparentes e uma máquina capaz de produzi-los em 1963. Os materiais mais usados nessas aplicações eram butirato de acetato de celulose, poliuretano, polivinilacetato-polietileno polímero, policarbonato-ciclolac e látex. Para ele, essa escassez de material na literatura indica que, embora muitas inovações tenham sido feitas, poucos profissionais encontraram incentivo ou facilidade para publicá-las. Os métodos de retenção no tratamento ortodôntico parecem ter sofrido mudanças mais drásticas do que muitos outros aspectos da prática.

MACNAMARA et al (1985), citou que os retentores eram simples de construir, fácil de entregar e barato e que quando o retentor era usado como aparelho de acabamento, pequenas alterações na posição do dente poderiam ser feitas no modelo de trabalho antes da fabricação do aparelho; e podiam ser usados também como retentores de transição para manter os dentes em posição até que aparelhos funcionais apropriados fossem instalados. Quando o aparelho era usado como retentor de transição, o modelo não era alterado antes da fabricação do mesmo. Para ele, os retentores invisíveis tiveram um alto nível de aceitação porque eram imperceptíveis. Um mês antes da remoção do aparelho, as impressões de alginato eram realizadas sobre o aparelho fixo, esses modelos, eram usados para fabricar o posicionador, que seria entregue no momento da remoção do aparelho. Após a remoção do aparelho, o paciente recebia o posicionador e era instruído a usá-lo 24 horas, exceto durante as refeições, durante seis semanas. Duas semanas depois, era realizado radiografia panorâmica para verificar o ajuste do posicionador; quatro semanas depois, o paciente era avaliado novamente para ver se o desgaste do posicionador tivesse sido satisfatório e se os resultados oclusais fossem aceitáveis, impressões eram realizadas para a fabricação de retentores invisíveis. As impressões eram realizadas a cada seis a oito semanas, e novos retentores invisíveis eram fabricados até que a posição ideal do dente fosse alcançada.

De acordo com KOKICH (1990), a Odontologia estética tornou-se uma parte importante do protocolo de tratamento. Os pacientes se tornaram mais conscientes dos benefícios de um belo sorriso e mais propenso a procurar tratamento para melhorar sua aparência. Muitos desses pacientes, podem ser tratados com procedimentos restauradores de rotina para alcançar os resultados desejados. No entanto, alguns pacientes têm problemas com a posição do dente que criam discrepâncias significativa nos níveis gengivais, o que pode comprometer o resultado estético. A terapia ortodôntica, segundo ele, pode resolver esses problemas de posição do dente e melhorar a estética. A estética tornou-se um termo respeitável em Odontologia; no passado, a importância da estética foi reduzida em favor de termos como função, estrutura e biologia. Se um plano de tratamento não começar com uma visão clara do seu impacto estético no paciente, o resultado poder ser desastroso. Atualmente, o planejamento do tratamento, deve começar

com objetivos estéticos bem definidos, levando em consideração o impacto na função, estrutura e na biologia.

MILLER et al (2000), relatou que a frequência de maloclusões (apinhamentos e espaçamentos) em adultos é igual ou superior ao observado em crianças e adolescentes. E que apesar da necessidade de tratamento ortodôntico, os adultos costumavam ter aversão ao uso de aparelhos fixos convencionais com fios e bandas. Segundo ele, o sistema Invisalign, com seu alinhador invisível, possibilita o uso desse aparelho, esteticamente agradável, usando uma tecnologia assistida por computador. O sistema Invisalign, pode ser usado por adolescentes (deve estar com a dentição permanentes concluída) e adultos. É necessário realizar as moldagens e registro de mordida em PVS (polivinilsiloxano), fotografias, radiografias e planejamento ortodôntico e enviar para a Align Tecnology, que produz uma imagem tridimensional e realiza um tratamento virtual, usando um programa de software. O ortodontista avalia o planejamento, e se aprovado, a Align Tecnology dá início a fabricação dos alinhadores de plásticos transparentes, cada alinhador com cerca de 0,030`` de espessura, permite de 0,25 a 0,33 mm de movimento. O número de alinhadores por paciente, depende do planejamento. Deve-se usar de 20 a 22 horas diárias, e remover somente para as refeições. O paciente usa cada par de alinhador por mais ou menos 14 dias.

FALTIN et al (2002), relatou que, em 1998, nos EUA, a Align Technology desenvolveu o sistema Invisalign para movimentação ortodôntica. Os alinhadores Invisalign, receberam autorização do FDA (Food and Drug Administration,USA) e passaram a ser disponibilizado ao público a partir de maio de 2000. Segundo ele, este método de tratamento foi o primeiro que se baseou exclusivamente em uma tecnologia digital tridimensional (3D). Uma série de estágios algarítmicos é produzida para movimentar os dentes em sucessivos movimentos precisos de 0,15 a 0,25mm, através de programas computadorizados que manipulam a imagem 3D (virtual) das maloclusões individuais. Para cada um destes estágios são então construídos modelos estereolitográficos, sobre os quais confeccionam-se os aparelhos (alinhadores) transparentes com aproximadamente 0,7 mm de espessura, fielmente adaptados às coroas dentárias. Estes alinhadores, devidamente numerados pelos estágios de tratamento, devem ser usados sequencialmente pelo paciente por uma média de duas semanas (14 dias) cada. Ele acredita que as

Indicações e as aplicações clínicas são plenamente dependentes da técnica e sistema de alinhadores, do diagnóstico e planejamento de cada caso, assim como na produção dos alinhadores. Isto é, metodologia e execução laboratorial/ computadorizada (programação do setup), cita como vantagem a estética, o conforto, menor risco e incidência de problemas dentais e periodontais: descalcificações, manchas, gengivites e periodontites, e à função (menor distúrbio funcional na fala, inexistente distúrbio funcional na mastigação, por ser removível). As limitações para ele, são o custo financeiro, a experiência com planejamento computadorizado, a dificuldade na obtenção de movimentos de grande extensão, principalmente extrusão e rotação, e ainda os casos envolvendo dentes impactados e/ou na fase da dentição mista. Lembra também que no tratamento com alinhadores, é fundamental a colaboração do paciente em utilizar os alinhadores, por pelo menos 18 horas, para não comprometer os resultados. Após o surgimento do Invisalign, rapidamente, produtos similares começaram a aparecer no mercado, entre eles o sistema Clear Aligner. Para FALTIN et al (2002), o Sistema Clear Aligner (Scheu-Dental), vem crescendo bastante no mercado, devido a alguns diferenciais do sistema como controle total do doutor ao longo do tratamento, possibilitando ajustes e modificações durante o percurso terapêutico, uma eficiência e conforto por realizar um movimento programado (cada setup) através de progressiva tensão e ajuste obtidos por sequência crescente de espessura dos alinhadores (Soft 0,5 mm/1 semana – médium 0,625 mm/1 semana – hard 0,75 mm/ 1 semana), a qualidade e propriedade elástica dos materiais (folhas/placas) Clear Aligner, a precisão de moldagem/ produção dos alinhadores por pressão obtidos através das máquinas Scheu-Dental.

Segundo LING et al (2007), o emprego de um aparato de borracha flexível, fabricado num setup de cera, obtido com a remoção individual de cada dente e colocação em posição ideal, vários movimentos dentários poderiam ser incorporados e realizados. Esse aparelho de posicionamento dentário era utilizado como método de refino da fase de finalização ortodôntica. Ele relata que Kesling previu também que certos movimentos dentários maiores poderiam ser realizados através de uma série de posicionadores fabricados a partir de movimentos sequenciais no setup. Ele relata que a Align Tecnology, em 1999, aliou praticidade à teoria de Kesling e ao

invés de confeccionar um modelo de setup para cada alinhador novo, associou a tecnologia CAD-CAM com técnicas de laboratório para fabricação de uma série de alinhadores. O Invisalign é recomendado para adolescentes e adultos, e devem ser usados por até 22 horas. Para ele, a limitação é o tempo adicional para incorporar mudanças após o planejamento inicial, além da documentação suplementar, que deve ser incorporada para que o plano de tratamento seja modificado. O novo planejamento do caso deve incluir movimentos sequenciais para cada dente desde o início até o fim do tratamento. Além disso, o intervalo entre a elaboração de um novo plano de tratamento e inserção do aparelho pode ser de até 2 meses.

De acordo com ROTHIER et al (2010), o processo se inicia com o envio do caso clínico para a Align Technology (Califórnia, EUA), as moldagens e registro de mordida em PVS (polivinilsiloxano) que juntamente com a prescrição de planejamento ortodôntico, documentação de fotos e radiografias determinam a confecção do tratamento virtual através do escaneamento e programa tridimensional computadorizado ClinCheck. Uma vez aprovado o plano de tratamento, são fabricados os alinhadores que possuem 0,030" de espessura e permite de 0,25 a 0,33 mm de movimentação dentária a cada troca, se usados corretamente pelo período de 20 a 23 horas. Ele relata, que pode ser necessária a utilização de attachments confeccionados em resina fotopolimerizável diretamente sobre os dentes, com o objetivo de aumentar a retenção dos alinhadores e facilitar determinados tipos de movimentos.

Para MAURICIO CASA et al (2011), o Sistema Invisalign foi o que mais evoluiu nos últimos quatro anos, pois ele agregou a tecnologia de CAD-CAM as expectativas de estética do paciente, sendo o mais difundido dos alinhadores seriais, provavelmente em razão da possibilidade de produção a partir de um único modelo, digital ou de gesso. Segundo ele, o objetivo da empresa é oferecer resultados clínicos cada vez melhores, e tratar a maioria das maloclusões com o Invisalign, relata também que em alguns casos é necessário combinar terapias auxiliares como botão e elástico, mini-implantes. Ele lembra, que mesmo na Ortodontia convencional alguns movimentos dentários necessitam de terapia auxiliar e com os alinhadores Invisalign, não é diferente. O sistema de alinhadores é, usualmente, mais caro para os pacientes do que os tratamentos convencionais, apesar de ser o tratamento mais moderno disponível no mercado, e que atrai um público que prioriza a estética.

Sendo assim, muitas vezes o valor não é algo que impede a decisão do paciente por este sistema, mas, de qualquer maneira, pode-se afirmar que pacientes que aceitam o uso de braquetes provavelmente não usarão alinhadores, justamente por seu valor diferenciado. Ele por sua vez, ressalta que as vantagens são inúmeras, destacando entre elas, o fato de ser estético: sendo classificado sempre como quase invisível, portanto, não interferindo na imagem pessoal ou profissional do indivíduo; removível: deve-se tirar o alinhador para alimentação, portanto não há restrição em nenhum hábito alimentar; higiênico: cada alinhador é trocado por um novo a cada duas semanas e, por ser removível, favorece também a higiene, pois permite manter escovação normalmente; confortável: nenhuma peça ou fio é colado nos dentes, proporcionando um enorme conforto quando comparado ao tratamento ortodôntico convencional. Sendo assim, o alinhador não interfere na qualidade de vida do paciente durante o tratamento ortodôntico. Cita como desvantagem, a dependência da colaboração do paciente, ou seja, é necessário que o paciente tenha disciplina para o uso de pelo menos 22 horas por dia.

JÓIAS et al (2011), explica que o ortodontista deve ser credenciado para utilizar o sistema e, uma vez selecionado o caso a ser tratado, faz seu diagnóstico e planejamento e envia à Align Tecnology (EUA). Nos EUA, os modelos são digitalizados e a versão 3D dos arcos e da oclusão do paciente permite simular as correções, virtualmente, por meio de CAD (Computer Aided Design), de acordo com o planejamento do ortodontista. O arquivo virtual, ClinCheck é enviado para conferência, sendo possível solicitar alterações antes de aprovar o passo a passo desenvolvido para o tratamento. Aprovado o ClinCheck, inicia-se a fase de CAM (Computer Aided Manufacturing), em que os alinhadores são produzidos em série, por estereolitografia. A empresa garante movimentação dental lenta (movimento linear:0,25 mm/mês e angular: 2º/ mês) e sem interferências oclusais ou interproximais. A complexidade dos movimentos necessários é que determina o número de alinhadores e o custo para cada caso. O ortodontista recebe todos os alinhadores, 45 dias após aprovado o ClinCheck e caso o tratamento seja descontinuado, não é possível usar os mesmos alinhadores posteriormente. O Invisalign é indicado para o tratamento de apinhamento e/ou diastemas leves a moderados (1-6 mm), atresia de arco dental (não esquelético), e recidiva de tratamentos ortodônticos. Há também relatos de tratamentos mais complexos,

envolvendo extrações, distalização, mordida profunda e problema periodontal. Podem-se utilizar attachments para maior retenção dos alinhadores e para facilitar certos movimentos. As vantagens da técnica em relação às demais são: estética, facilidade de uso, maior conforto, melhor higiene, e uma característica inovadora, a qual, pelo fato de o paciente visualizar o seu ClinCheck, analisando toda a evolução do tratamento, dificilmente causa desapontamento em relação ao que foi planejado.

CASTRO NETO (2012), diz que a utilização dos alinhadores Essix, se colocam como uma proposta eficiente e de uma possibilidade de versatilidade dentro da prática no consultório odontológico, em comparação com outros sistemas de alinhadores, por suprimir ações laboratoriais, como a construção de setup, um baixo custo e pela utilização de materiais comuns a clínica odontológica. Para ele, uma das facilidades do alinhador Essix, é de poder ser confeccionado no próprio consultório odontológico, necessitando para isso somente das placas Essix MTM (Minor Tooth Moviment) ACE (.030) para a termoformagem, uma plastificadora a vácuo, selante para fóssulas e fissuras, e pontas para recorte e acabamento dos alinhadores. O sistema biomecânico do aparelho se dá como preconizado por Sheridan, através de espaços criados no alinhador, para onde o dente deverá se movimentar. A força a ser aplicada no dente provém de um abaulamento criado no alinhador por meio de um alicate (Hilliard). Os abaulamentos são criados através do aquecimento dos alicates, a uma temperatura próxima de 70ºC, e posterior ativação no alinhador.

Ele explica que o primeiro passo para a confecção do aparelho é a moldagem, gesso e posterior recorte em formato de ferradura; depois de preparado o modelo avalia-se e planeja o caso; confecciona-se as bolhas que deverão ser o espaço para onde o dente se direcionará. A bolha deve ser criada com selantes de fóssulas e fissuras na superfície do dente, onde se pretende fazer a movimentação, depois de criada a bolha, deve se proceder a termoplastificação da placa em plastificadora a vácuo, seguindo o recorte com discos de lixa, e posterior polimento do alinhador com as pontas polidoras contidas no kit Essix Clear Aligner. Depois de concluído o processo, procede-se a adaptação da placa na cavidade bucal do paciente, para em seguida realizar as ativações. Com relação à possibilidade de intervenção ortodôntica após a reabilitação parcial com implantes osseointegrados, para ele, utilização dos alinhadores se mostra uma alternativa viável, devido a não

colagem de braquetes e artefatos nas porcelanas das próteses. Ele relata o caso de uma paciente de 66 anos de idade, sexo feminino, sem problemas de saúde geral relatados na anamnese, apresentando como queixa principal o apinhamento dos dentes anteriores superiores, com várias restaurações protéticas na região de posterior, com relação molar classe I que tinha recentemente sido reabilitada com vários implantes ósseos-integrados e suas posteriores próteses. Pela quantidade de prótese, segundo ele, com uma condição ruim para a utilização de aparelhagem fixa ortodôntica, além da questão da dificuldade de colagem nas próteses, a paciente relatou a insatisfação em utilizar o aparato ortodôntico fixo, tanto por vestibular como por lingual, assim foi indicado à utilização alinhador Essix Clear Aligner (Dentsply).

. Segundo BRANT et al (2013), a Ortodontia tem evoluído substancialmente nas últimas décadas, de forma a oferecer opções técnicas cada vez mais efetiva e estéticas, em se tratando da aparatologia empregada para a correção de maloclusões. Nesse contexto, salientam –se a possibilidade de se trabalhar com a Ortodontia lingual ou com o sistema de alinhadores (Essix Clear Aligner, Invisalign, Clear Aligner). O Essix Clear Aligner é uma opção de tratamento ortodôntico corretivo e estético, sem a necessidade de colagem de braquetes e utilização de fios ortodônticos, utilizando-se de placas termoplásticas e ativações com termoalicates aquecidos, para a obtenção de resultados satisfatórios, com praticidade e eficiência. Representa uma alternativa removível e discreta para o tratamento de maloclusões leves a moderadas. Em 1994, a empresa Raintree Essix introduziu, no mercado, plásticos para diferentes aplicações, como alinhadores, protetores esportivos, duplicadores de modelos, placa de bruxismo e contenções ortodônticas. Anos depois, ela introduziu, os alicates termoaquecidos (Hilliard Thermopliers), que promoveram um significativo avanço nas aplicações dos plásticos Essix

Ele, explica que no Sistema Essix os alinhadores são termoplasticados á vácuo ou por pressão, confeccionados pelo próprio profissional, a partir de uma moldagem com alginato e após uma preparação laboratorial bastante simples dos modelos de gesso. Não há a necessidade de setup dos modelos, o que torna a etapa laboratorial muito tranquila. Os movimentos são induzidos por meio de pressões criadas a partir de uma série de alicates chamados Hiliard Thermopliers, com diferentes desenhos de sua parte ativa. De acordo com BRANT, a união de três fatores (força, espaço e tempo) é o que rege o alinhador Essix. A simplicidade de

confecção associada à facilidade de manuseio dos alicates faz do Sistema Essix uma excelente opção para ortodontistas introduzirem a utilização de alinhadores em sua prática. Não ocorrerá movimentação dentária se não houver espaço disponível para isso, o espaço pode ser obtido por meio do desgaste interproximal, expansão dentária, ou movimentos de um ou mais elementos dentários. Na técnica de bolha-abaulamento, o espaço refere-se à bolha e é criado por meio de aplicação de acrílico, Fluoroshield ou gesso no modelo, de tal maneira que permita a movimentação dentária. A promoção de movimentação dentária ocorre quando se realiza abaulamento nos materiais termoplastificado, colocando-se pressão em áreas específicas. Esses abaulamentos podem ser criados pela utilização de termoalicates aquecidos, nas superfícies dentárias dos alinhadores. Cita como vantagens dos alinhadores, o fato de ser removível, o conforto, e a estética. Considera que o custo, não é impedimento para a utilização dos alinhadores. Para ele, é muito mais um aspecto de informação, conhecimento e de posicionamento de mercado do profissional, pois há algumas opções de baixo custo como o sistema Essix (Dentsply), para pequenos movimentos ortodônticos. Esse sistema, não necessita de um laboratório especializado para a construção dos aparelhos, o que torna uma ótima opção do profissional nessa linha de tratamento. BRANT (2013), lembra que nos últimos anos, surgiram várias opções de alinhadores no mercado, o que atesta a grande procura dos ortodontistas para soluções de problemas ortodônticos por meio desses aparelhos. Além dos já citados, sistema Invisalign, Essix e Clear Aligner, há outros como Smart Aligner, Ortho Aligner, ClearTek, Esthethic Aligner, Orto 3D, Crystal Aligner, Click Aligner.

Para CARVALHO et al (2013), embora existam diferenças substanciais entre os 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 a colaboração do paciente com o uso continuo do alinhador . Para ele, dentre os vários modelos de posicionadores estéticos disponíveis no mercado, os que mais se destacam são o Clear Aligner, o Essix Clear

Aligner e o sistema Invisalign. O Clear Aligner é um alinhador transparente e estético, desenvolvido na Korean Society of Lingual Orthodontics (KSLO) para solucionar casos ortodônticos de pequena complexidade e controle de recidivas pós tratamento. Os alinhadores são criados a partir de procedimentos laboratoriais protocolizados sobre setups ortodônticos. Todos os meses, o paciente é moldado, e sobre seu modelo de gesso as correções são realizadas na ordem de 0,5 mm a 1mm por dente. Em seguida, as placas termoplásticas são confeccionadas em uma plastificadora a vácuo. O primeiro alinhador tem 0,20” e é usado pelo paciente na primeira semana. O segundo é feito com uma espessura de 0,30”, e utilizado nas outras três semanas até uma nova moldagem ser realizada. Suas indicações mais frequentes são casos com diastemas, apinhamentos menores do que 4 mm, casos de recidivas de tratamento ortodônticos, 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. Em 1993, o aparelho Essix Clear Aligner, destinado a contenções, controle de pequenas recidivas e tratamentos ortodônticos mais simples, apareceu no mercado. 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. Uma grande colaboração para o desenvolvimento da técnica foi o desenvolvimento dos desses alicates termoplásticos, que são capazes de modificar a estrutura do plástico sem gerar distorções no alinhador.

As indicações deste sistema, são as mesmas dos outros posicionadores; pacientes adultos ou adolescentes que são resistentes à idéia 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: inclinação, rotação, dependendo de onde o plástico do alinhador exerça a pressão na coroa dental. Uma de suas vantagens é o uso do alicate que evita que o ortodontista tenha que refazer novas moldagens e técnicas laboratoriais extensas. CARVALHO explica, que a Align Tecnology, em 1997 criou o sistema Invisalign, que modificou o método de movimentação dental por placas, acrescentando um poderoso sistema de computador (CAI/CAD/CAM) e modelos de referência criados através de um processo de estereolitografia, eliminando

praticamente o protocolo laboratorial de confecção. Esta inovação tornou possível a criação de modelos tridimensionais virtuais dos arcos dentais a partir de escaneamento digital de moldagens ortodônticas de um paciente. Uma vez selecionados, os pacientes são encaminhados para fazer os exames de diagnóstico e são moldados com material a base de polivinilsiloxano (PVS). Essas impressões, juntamente com a mordida em cera, documentações de fotos e radiografias, e a prescrição de planejamento ortodôntico são enviadas a Align Tecnology, onde são criadas imagens tridimensionais no computador da oclusão do paciente.

Para VIEIRA et al (2013), a estética e o conforto são os principais benefícios dos alinhadores. Uma das indicações dos alinhadores invisíveis é durante o período de contenção pós tratamento ortodôntico, e essa é foi a proposta inicial do Essix. Os alinhadores são confeccionados em laboratórios, com reprodução da oclusão por meio de modelos de trabalho e gesso especial. O processo é simples e exige que o profissional domine os princípios de movimentação dentária. O uso de resinas fluidas fotopolimerizáveis é importante para promover as áreas de alívio no modelo. Uma placa de acrílico de 1 mm é usada para confecção do alinhador, após exposição em uma máquina termoplastificadora a vácuo. Após sua confecção, o alinhador é devidamente recortado, com um perfeito arredondamento das arestas como etapa final de acabamento. O processo de ativação é efetuado com alicates termoativados desenvolvido por Hilliard. Dessa maneira, as áreas de pressão são controladas pela quantidade de fechamento da ponta ativa dos alicates.

ROTHIER (2013), relatou que até o surgimento do sistema Invisalign, não se havia empregado uma tecnologia de computação integrando tomografia, setups virtuais. Isso confere ao sistema uma precisão e amplitude de possibilidades que as técnicas anteriores não ofereciam. Além dos attachments, os elásticos intermaxilares, também podem ser associados aos alinhadores para corrigir discrepâncias entre as arcadas dentárias no sentido anteroposterior, ou para controle de ancoragem. Esses podem ser utilizados desde o início do tratamento até a obtenção da relação dentária desejada, não necessitando, portanto, de um nivelamento prévio de dentição como em Ortodontia fixa convencional. As simulações do ClinCheck são planejadas de modo a estimar a quantidade de movimentação que pode ser obtida com o auxílio dos elásticos. No computador, essa simulação pode ser realizada em um único movimento anteroposterior no final

do tratamento por meio de um movimento sequencial dos dentes até a coordenação final das arcadas dentárias. Os elásticos podem ser apoiados em botões colado nos dentes ou no aparelho, recortes confeccionados pelo ortodontista, ou solicitados durante a fase de ClinCheck.

SCHNEIDER et al (2014), explica que a Essix, em 1993, começou a utilizar um sistema com placas removíveis, para contenção na dentição permanente. Para o funcionamento deste sistema, seriam necessários o espaço, o tempo e a força, atuando juntos. O espaço seria compreendido entre a placa e o dente, para onde o elemento dental se deslocará após a força ser aplicada sobre ele em um determinado espaço de tempo. Em 2000, foi desenvolvido um protocolo de tratamento utilizando um sistema de alicates (Hilliard) que, uma vez aquecidos a uma temperatura próxima de 70 º C, provocaria abaulamentos em retentores Essix. A criação destes espaços seria suficiente para promover a força necessária para resultar em pequenos movimentos dentários. Uma das vantagens deste sistema é a sua confecção simples, realizada no próprio consultório, necessitando para isso da reprodução da oclusão por meio de modelos de trabalho em gesso especial das placas Essix MTM (minor tooth moviment) de 1 mm para a termoformagem, uma plastificadora a vácuo, resinas fluidas fotopolimerizáveis, para promover as áreas de alívio no modelo, pontas para recorte e acabamento dos alinhadores. Para ele, as vantagens dos alinhadores, se comparado ao tratamento com aparelhos convencionais são, estética, facilidade de uso, conforto, fácil para higienizar, e no caso do sistema Essix, processo simples de confecção que permite ser realizado no próprio consultório odontológico.

Para CAMARDELLA et al (2014), uma documentação ortodôntica detalhada é imprescindível para o ortodontista obter as informações necessárias que possibilitem um correto diagnóstico e planejamento ortodôntico. Um bom padrão de documentação envolve basicamente: fichas de consulta, fotografias intrabucais e extrabucais, panorâmica, interproximais, periapicais e telerradiografias, além dos modelos confeccionados em gesso. A possibilidade de se digitalizar os modelos de gesso, ou mesmo escanear os dentes diretamente da boca do paciente, é o próximo passo na evolução da documentação na Odontologia. Segundo ele, já é uma realidade no consultório a utilização de documentação digital. Os modelos digitais ainda não são tão frequentes, no entanto, ao utilizá-los em sua clínica diária, o

ortodontista obtém diversas vantagens, como: melhorar a comunicação entre colegas, e com os laboratórios de próteses, reduzir espaços físicos para arquivamento desses modelos, permitindo ainda a duplicação digital em forma de backups, obter maior precisão na medição de valores em análise de modelo. A utilização de modelos digitais no Brasil tem aumentado, seguindo a tendência mundial de crescimento do emprego de recursos de alta tecnologia. Os programas de visualização disponíveis no Brasil e seus respectivos fabricantes são: Ortho Analyser (3 Shape por intermédio da Compass, Belo Horizonte, MG), Maestro 3D Ortho Studio (XCADCAM Tecnologia, São Paulo, SP) e ClinCheck (Aligner Technology Inc., Santa Clara, Califórnia, EUA), sendo que as empresas Compass e XCADCAM Tecnologia, disponibilizam os modelos digitais para medição e diagnóstico, enquanto a Align Technology utiliza os modelos digitais somente para confecção de alinhadores para tratamento ortodôntico (Sistema Invisalign).

MALDOTTI et al (2014), explica que até a década de 90, os aparelhos removíveis eram utilizados, basicamente, para o tratamento de desarmonias esqueléticas nos pacientes em crescimento, movimentações dentais de pequena amplitude e como contenção após a conclusão do tratamento ortodôntico. No entanto, com o crescente desenvolvimento da tecnologia aplicada aos programas computadorizados, tornou-se possível a confecção seriada de alinhadores removíveis capazes de, em determinados casos, substituir os aparelhos fixos convencionais. Para ela, a exigência cada vez maior do paciente adulto no que diz respeito à estética e conforto durante o tratamento ortodôntico, é provável que alguns dos fatores que contribuem para a boa aceitação do sistema Invisalign sejam a estética, praticidade de higienização e diminuição do desconforto durante o tratamento. Segundo ela, em 1945, o aparelho posicionador dental foi introduzido como um método de refinar a etapa de finalização ortodôntica, em 1971, foi introduzido um aparelho similar chamado contensor invisível. Mais tarde, uma nova técnica foi desenvolvida envolvendo desgastes interproximais dos dentes e progressivo alinhamento utilizando o aparelho Essix. Essa técnica foi baseada na proposta de Kesling (1945), mas quase todo o movimento dental necessitava de um novo setup, fazendo com que a técnica consumisse um tempo excessivo.

Com a introdução do aparelho Invisalign, a proposta de Kesling (1945), se tornou muito mais prática, pois não há necessidade de uma nova moldagem para

cada alinhador. Com esse sistema, o setup é realizado virtualmente tornando a técnica rápida e eficaz. O aparelho Invisalign envolve uma série de alinhadores feitos com um material plástico transparente e fino (poliuretano de 0,30 mm ou 0,40 mm), pela técnica de laboratório CAD/CAM (computer aided design/ computer aided manufacturing. Cada alinhador deve ser utilizado em uma sequência específica, sendo que cada alinhador é capaz de movimentar os dentes em torno de 0,25 a 0,30 mm em um período de duas semanas, com o uso de no mínimo 20 horas por dia, sem haver fadiga do material, o que diminuiria a efetividade da movimentação dental. Nos casos de movimentações dentais mais complexas com o Invisalign, são utilizados attachments em resina composta colados na face vestibular e lingual dos dentes, a fim de realizar movimentos específicos em cada elemento dentário. O aparelho em questão tem maior sucesso nos tratamentos de maloclusões suaves (1-5 mm de apinhamento ou diastema), problemas de mordida profunda e recidiva após terapia com aparelho fixo. Em um estudo sobre a capacidade de se conseguir executar diferentes movimentos em dentes anteriores com o alinhador, constatou-se que o sistema Invisalign é capaz de obter sucesso em 41% dos casos. Foram avaliados inclinação labial e lingual, extrusão, rotação. O maior valor encontrado foi para a rotação do incisivo central superior (54,2%) e o menor foi para o movimento de extrusão (29,6%). Em uma pesquisa, visando traçar o perfil dos pacientes interessados no tratamento com o sistema Invisalign, foi constatado que a procura é maior por mulheres em idade entre 20 e 29 anos. A busca pelo tratamento é essencialmente por razões estéticas e a maioria dos entrevistados considerava aceitável um tempo de tratamento de um ano e meio a dois anos.

OLIVEIRA et al (2016), explica que as imagens criadas (ClinCheck), é um setup de diagnóstico virtual, desenvolvido para predizer os resultados finais que serão conseguidos às custas do tratamento com os alinhadores, mesmo antes do paciente começar seu tratamento. Esse estudo virtual, também possibilita o conhecimento do paciente sobre a quantidade de alinhadores que serão utilizados no tratamento, desta forma, o paciente se sente seguro por saber o tempo de tratamento, os dentes que serão movimentados e em que momento isso acontecerá. Para ele, a simulação virtual do sistema Invisalign, oferece uma avaliação dos movimentos dentários, que indica movimentos previsíveis com esse aparelho, mas o planejamento do ortodontista, e sua experiência serão de grande importância para a

aprovação do diagnóstico virtual oferecido pela empresa (ClinCheck) do caso a ser tratado.

ZANARDI et al (2017), afirma que após aprovação do plano de tratamento, é enviado ao consultório do ortodontista uma série de alinhadores, que deverão ser substituídos, em média, a cada 15 dias, sob supervisão do profissional. Para ele, a dificuldade de tratar algumas maloclusões com o método Invisalign, não inviabiliza seu uso por completo, pois existe a opção de se realizar o tratamento com uma variedade de aparelhos e mecânicas convencionais, chamadas pelos Invisalign Doctors de terapias auxiliares, como o uso de elásticos intermaxilares ou de ancoragem esqueléticas, sendo também possível acrescentar acessórios especiais, a fim de se alcançar os movimentos dentários desejados, como instalação de attachments (protuberâncias em resina composta, coladas ao dente), o recorte dos alinhadores, a colagem de botões aos dentes ou aos alinhadores, e a aplicação de elásticos individuais, intra ou intermaxilares, são propostas como eficientes elementos auxiliares, no controle de efeitos indesejados, reduzindo as limitações do sistema. Os attachments são colocados para auxiliar na retenção dos alinhadores, intrusão, rotação, fechamento de espaço e verticalização. Pode-se optar, ainda, pela colocação de attachments em alguns dentes, para maior controle de giro, inclinação e intrusão. Entre as principais desvantagens da técnica, destacam-se a falta de controle do operador durante o tratamento (o ortodontista não consegue realizar movimentos dentários no alinhador no momento de sua instalação, como na Ortodontia convencional), tempo adicional e/ou documentações necessárias, se for necessário realizar alterações durante o tratamento. Outra desvantagem, é a demora no início do tratamento, devido ao processo de avaliação e aprovação desse, assim como no tempo de importação. Além disso, depende da colaboração do paciente, pois os alinhadores devem ser usados por, no mínimo, 22 horas por dia, sendo a motivação do paciente fundamental para que o resultado desejado possa ser alcançado. Sobre o valor do tratamento, ele explica que, mesmo que o custo possa ser maior, o investimento é válido. Ele salienta que o custo maior é para os profissionais, já que estes dispõem de mais tempo em frente ao computador, realizando o planejamento adequado.

Para MORO et al (2017), há três tipos de alinhadores removíveis, o sistema Essix, o Clear Aligner e o sistema Invisalign. O sistema Essix (Raintree Essix,

Flórida, EUA), que realiza a movimentação dentária através do sistema bolha-abaulamento, ou seja, utilizando a mesma placa pode-se fazer ajustes com os alicates específicos da técnica que resultarão na movimentação, esse sistema foi desenvolvido para ser confeccionado no próprio consultório e é baseado em três princípios: força, para que gere a movimentação dentária; espaço, para que o elemento dentário tenha para onde se mover e tempo, para o dente se movimentar. Os abaulamentos criados no material termoplástico fazem pressão nos dentes alvos. Para confeccionar o abaulamento, pode –se tanto criar uma depressão de tamanho apropriado no modelo de gesso ou aquecer os alicates de precisão de Hilliard, a temperatura de aquecimento é específica para cada placa: Essix C+: temperatura 93º C/polipropileno, Essix ACE: temperatura 93º C/co-poliéster, Essix A+: temperatura 82º C/copolímero. Sabe-se que o Essix C+ não quebra, nem racha facilmente e sua ativação é prolongada devido à flexibilidade e resistência à distorção do material.Quando comparado com a Essix A+, a durabilidade é maior, enquanto a C+ dura até 24 meses sob as melhores condições, a A+ dura até 6 meses. Esse sistema é indicado para pequenos movimentos dentários, como contenção, correção de rotações de dentes anteriores, torques dentários individuais, inclinações dentárias individuais.

O Clear Aligner (Scheu Dental, Iserlohn, Alemanha), realiza setups progressivos, utilizando placas de espessura diferentes (leve -0,5 mm, média – 0,625mm, dura – 0,75 mm) para cada período. Movimenta até um milímetro ao mês e a quantidade de placas é determinada pela complexidade do caso. Esse sistema pode ser feito no próprio consultório ou pode ser enviado para uma empresa fazer os alinhadores. Entretanto a troca de cada alinhador é feita a cada 14 dias, dependendo da movimentação dentária e da colaboração do paciente, que deverá utilizar o alinhador durante 22 horas/dia. Esse sistema é indicado em tratamento de apinhamentos, intrusão dentária até 2 mm, fechamento de espaço (menos de 4 mm), recidivas, tratamento de mordida aberta, e contraindicado em caso de extrações dentárias. Com o sucesso dos alinhadores, nos últimos anos surgiram no mercado, outras marcas comerciais que empregam alguma dessas modalidades para fazer os aparelhos. Relatos afirmam, que Kim Tae Weon em 1998, propôs um tratamento com alinhadores sequenciais para tratar vários casos, sendo esse o precursor do aparelho Clear Aligner, que foi divulgado a partir de 2003.

Para TRINDADE et al (2018), se por um lado o tratamento com alinhadores resulta em menor tempo de cadeira, por outro lado demanda mais horas de trabalho na frente do computador, pois o planejamento adequado e criterioso, afinal, é crucial para o sucesso da terapia. Nos casos mais complexos é necessário associar os alinhadores a aparelhos e mecânicas convencionais, as chamadas terapias auxiliares. A instalação de attachment (protuberância em resina composta colada ao dente), o recorte nos alinhadores e a aplicação de força de elásticos são indicados como elementos auxiliares. Ela explica, que alguns alinhadores utilizam um sistema tridimensional que auxiliam o profissional no planejamento do caso, para isso, é necessário que o fabricante ou laboratório responsável tenha o modelo digital do paciente em arquivo STL para a realização do setup virtual. Essa digitalização pode ser feita por meio de escaneamento da moldagem com silicone de adição ou do modelo vazado em gesso especial. Pode-se usar scanner intrabucal, que diminui uma etapa no tratamento e minimiza eventuais distorções no processo de moldagem e confecção dos modelos em gesso. Através dos modelos digitais é possível realizar setups virtuais seguindo as orientações do ortodontista ou até mesmo a simulação de mais de uma opção de tratamento para auxiliar o planejamento ideal, por exemplo, na correção de apinhamentos inferiores, é possível simular alinhamento com ou sem desgastes interproximais ou até mesmo, a extração de um incisivo inferior. A digitalização do processo é um dos grandes diferenciais de alguns sistemas de alinhadores. Poder prever antecipadamente os movimentos que serão realizados, simular formas de tratamento, poder discutir o planejamento ortodôntico com medidas reais, auxilia muito na tomada de decisão, incluindo a visualização dos planos e o tempo de tratamento.

Para RODRIGUES et al (2019), a maior parte dos pacientes ortodônticos, gostariam de ser tratados por alinhadores transparentes, preferindo esses, aos braquetes metálicos ou estéticos. Para ele, o tratamento com alinhadores possui algumas limitações, principalmente nos movimentos de translação, extrusão e rotação de dentes arredondados, fechamento de espaço de extração. Apesar das melhores indicações serem para casos mais simples, os alinhadores permitem tratar casos cada vez mais complexos, isso vai depender do sistema utilizado, da experiência do profissional em relação ao domínio da biomecânica, do planejamento virtual e da utilização de acessórios. Os alinhadores exercem sua força

“empurrando” os dentes até a posição adequada e para isso acessórios de resina (attachments) são colados no dente, propiciando uma superfície de aplicação de força. Os attachments também podem ser utilizados para dar maior estabilidade para o alinhador e servir de ancoragem para alguns movimentos definidos. Os elásticos podem ser utilizados para auxiliar movimentos como os de extrusão, que possuem baixa taxa de sucesso com alinhadores e até mesmo rotação através de binário de forças. Movimentos de intrusão dos molares também podem ser utilizados com o apoio de mini-implantes ortodônticos.

MARTINS (2019), explica que o desenvolvimento de softwares e a diminuição do custo das tecnologias de produção possibilitaram a confecção de alinhadores por várias empresas nacionais e internacionais. Em função da maior demanda pelos tratamentos realizados com alinhadores, a procura por ortodontistas que ainda não o utilizam aumentou, tornando-se importante entender como funciona o processo de submissão e a produção desse recurso ortodôntico. Os arquivos digitais são importantes para fabricar os alinhadores. São necessários escaneamentos intraorais de ambas as arcadas orientadas, em formato STL; fotos intra e extraorais do paciente; e radiografia panorâmica ou tomografia computadorizada de crânio completo. Soma-se a isso uma ficha de prescrição do caso, que pode ser preenchida on-line pelo ortodontista. Os arquivos do modelo digital precisam ser de boa qualidade e, preferencialmente, obtidos por escaneamento intraoral, devido à possibilidade de ocorrer erros, caso um modelo de gesso distorcido seja digitalizado com um scanner de mesa. As fotos intraorais servem para a conferência das relações intermaxilares dos escaneamentos. Caso o registro digital seja diferente do registro oclusal real, o plano de tratamento virtual pode não corresponder ao desejado. As fotos extraorais, especialmente as de sorriso, são utilizadas para o posicionamento do modelo virtual dentro do software utilizado. Isso é importante para a correta perspectiva do paciente. A ficha de prescrição, precisa ser submetida on-line junto a outros arquivos. Essa ficha, mostra como o ortodontista gostaria que o caso fosse finalizado, ou seja, como deve ser a montagem do setup ortodôntico. Segundo ele, há um segundo fator a ser considerado, a ordem de movimentos, chamada staging. Em situações como problemas anteroposteriores, o ortodontista precisa dizer como planeja que a maloclusão seja tratada; esse é um momento importante, visto que planos de tratamento irreais podem comprometer o sucesso da

terapia ortodôntica. Adicionalmente, algumas estratégias podem ser requisitadas pelo ortodontista, como sobrecorreções ou movimentos de vestibularização antes da correção de rotações, algo que pode diminuir a quantidade de desgastes interproximais. Sugere-se que movimentos compostos, como de rotação e extrusões, sejam realizados separadamente e que sobrecorreções sejam feitas em movimentos de difícil previsibilidade como a rotação de dentes com superfícies arredondadas. Para o planejamento do caso, os arquivos digitais podem ser enviados por e-mail ou por outra plataforma de envio de arquivos, após o recebimento dos arquivos, o setup e os staging são produzidos. Utiliza-se softwares para a produção CAD/CAM de alinhadores e guias de colagem indireta. Nesse passo, técnicos orientam os modelos, separam os dentes e possibilitam que os ortodontistas montem o setup requisitado e realizem a sequência de tratamento. A velocidade do tratamento, dada pelo número de alinhadores e pela periodicidade de troca, é geralmente determinada pelo dente que possui a maior extensão de movimentação. Nesta fase, também são colocados virtualmente no setup os suportes auxiliares para movimentação, os chamados attachmets, que tem o propósito de aumentar o atrito do alinhador com os dentes, para a movimentação ocorrer e também, possivelmente, mudar a linha de ação de força aplicada aos dentes pelos alinhadores. Após o setup e o plano de tratamento estarem prontos, o ortodontista recebe uma pasta virtual contendo um vídeo da progressão do tratamento, modelos virtuais (o inicial e o final), e um relatório que demonstra os movimentos realizados, os locais sugeridos de desgaste interproximal (caso existam) e o número recomendado de alinhadores. Nesse ponto, o ortodontista avalia o setup, a sequência de movimentações e a velocidade do tratamento, podendo aceitar ou pedir modificações. Uma vez aprovado o caso, os modelos são impressos e os alinhadores e guias de attachments são produzidos e enviados. Para ele, apesar de ser confiável para a maioria dos tratamentos, o planejamento virtual e o tratamento com alinhadores possuem algumas desvantagens como alguns movimentos são impossíveis de ocorrer somente com os alinhadores, sendo necessário, o uso de attachments e/ou acessórios extras; cooperação é o fator mais importante do tratamento; custo maior que o tratamento convencional; escaneamento da arcada é indispensável. E entre as vantagens, estão customização do tratamento; melhor estética e aceitação dos pacientes;

possibilidade de maior higienização e saúde periodontal; menor dor percebida pelo paciente durante o tratamento.

4. DISCUSSÃO

Após a correção de más oclusões através da ortodontia convencional, as recidivas atormentavam os ortodontistas; a necessidade de pequenas correções fez surgir o anseio por movimentar dentes através de dispositivos plásticos, confeccionados no próprio consultório, resultando no surgimento dos alinhadores. Mas antes da era digital, a quantidade de moldagens periódicas e setups feitos nos modelos em gesso, inviabilizou a continuidade da técnica (Kesling, 1945).

Assim, estes dispositivos, começaram a ser utilizados como método de contenção pós tratamento ortodôntico, com possibilidade de ajustes a partir do próprio aparelho, através de deformação no plástico com instrumentos quentes. Os retentores eram fáceis de construir, simples, baratos e poderiam ser usados como refinadores de pequenas recidivas ou como retentores de transição para manter os dentes em posição até que aparelhos funcionais fossem instalados (Ponitz, 1971; Macnamara, 1985).

Com o advento de novas tecnologias e a exigência estética cada vez maior no mundo contemporâneo, a odontologia estética tornou-se uma parte importante dos protocolos de tratamentos. Pacientes se tornaram mais conscientes dos benefícios de um belo sorriso e mais propensos a procurar tratamentos que não interfiram na aparência, sejam mais confortáveis e que não escondam seu sorriso (Kokich,1990).

A frequência de maloclusões (apinhamentos e espaçamentos) em adultos é igual ou superior ao observado em crianças e adolescentes. Sendo a exigência estética dos dias atuais cada vez maior, a procura por tratamentos ortodônticos, tanto por adolescentes, adultos jovens ou por pessoas já na terceira idade, vem crescendo nas clinicas especializadas ao longo dos anos. Mas a inconveniência de se usar um aparelho fixo para alguns adultos era um impecílio a ser superado. Assim, para atender esta necessidade, surge uma nova gama de alinhadores, apoiados na tecnologia digital e também na qualidade dos materiais plásticos utilizados (Miller, 2000; Oliveira, 2016).

A nova técnica consiste na obtenção de modelos virtuais a partir de um scaneamento das arcadas, produzindo uma imagem tridimensional arquivada em um programa especifico (Miller, 2000; Rothier, 2010; Carvalho, 2013).

As imagens criadas serão submetidas a um setup de diagnóstico virtual, predizendo como será o movimento dentário, usualmente 0,25 mm de cada vez. Somando estas informações a documentação do paciente, radiografias, fotos, traçados cefalométricos; um planejamento de tratamento chamado ClinCheck é enviado ao ortodontista para sua avaliação e aprovação. O ClinCheck possibilita ao ortodontista visualizar os resultados finais que serão conseguidos às custas do tratamento mesmo antes do paciente começa-lo e quantas placas serão necessárias para a realização do tratamento (Miller, 2000; Rothier, 2010; Carvalho, 2013).

Aprovado o ClinCheck, inicia-se a fase de CAM (Computer Aided Manufacturing), em que os alinhadores são produzidos em série, por estereolitografia (Casa, 2011; Jóias, 2011; Carvalho, 2013).

Os alinhadores são feitos de plásticos transparentes, sendo segredo comercial das marcas fabricantes, cada alinhador tem cerca de 0,30´´ de espessura, permitindo de 0,25 a 0,33 mm de movimentação dentária (Miller, 2000; Rothier, 2010; Maldotti, 2014).

Para atingir sua total eficácia, seu tempo de uso deve ser de, no mínimo, 22 horas diárias (Miller, 2000; Ling, 2007; Casa, 2011; Moro, 2017).

Em alguns casos, pode ser necessário combinar técnicas auxiliares como botões, elásticos intermaxilares, mini - implantes e attachments.

Os attachments (protuberâncias em resina composta, coladas ao dente), tem o objetivo de aumentar a retenção dos alinhadores e facilitar determinadas correções, podem variar de forma, tamanho e posição no dente dependendo do objetivo do movimento a que se destinam (Rothier, 2010; Casa, 2011; Rothier, 2013; Maldotti, 2014; Zanardi, 2017; Trindade, 2018; Rodrigues, 2019; Martins, 2019).

A pioneira na confecção dos alinhadores foi a Align Technology com sede nos EUA, proprietária da marca Invisalign. A partir daí, outras marcas começaram a aparecer no mercado, entre elas o sistema Clear Aligner (Scheu-Dental), Clear Aligner, (Faltin, 2002; Carvalho, 2013; Moro, 2017).

Um pouco diferente dos outros sistemas digitais, o Essix Clear Aligner, apresenta alinhadores termoplasticados a vácuo ou por pressão, confeccionados pelo próprio profissional, a partir de uma moldagem com alginato e após uma preparação laboratorial bastante simples dos modelos de gesso. A promoção de movimentação dentária ocorre quando se realiza abaulamento nos materiais termoplastificados, colocando-se pressão em áreas específicas com termoalicates aquecidos (Hilliard Thermopliers). (Castro Neto, 2012; Brant, 2013; Carvalho, 2013; Vieira, 2013; Schneider, 2014; Moro, 2017).

Os alinhadores são indicados para o tratamento de apinhamentos, diastemas leves a moderados (1-5 mm), atresias de arco dental (não esquelético), e recidiva de tratamentos ortodônticos. (Faltin, 2002; Casa, 2011Jóias, 2011; Carvalho, 2013; Maldotti, 2014; Moro, 2017; Zanardi, 2017).

As vantagens dos alinhadores são conforto, fácil higienização, não comprometem a estética, possibilidade de melhor higienização, removíveis, possibilidade de reversibilidade do tratamento e melhor aceitação do paciente (Faltin, 2002; Casa, 2011; Jóias, 2011; Brant, 2013; Carvalho, 2013; Vieira, 2013; Schneider, 2014; Maldotti, 2014; Martins, 2019).

Suas limitações são o custo financeiro, a colaboração do paciente em utilizar os alinhadores por pelo menos 22 horas, tempo adicional de tratamento quando os alinhadores não alcançam os objetivos esperados; a demora no início do tratamento, devido ao processo de avaliação e aprovação do Clincheck, assim como no tempo de importação (Ling, 2007; Zanardi, 2017).

Apesar das controvérsias a respeito de suas indicações e contra indicações, o aspecto comercial em que se encontra envolvido, os alinhadores quando bem indicados e acompanhados por um ortodontista que o manuseia bem, mostrou-se uma boa ferramenta para o tratamento de má oclusões tanto insipientes como decorridas de recidivas do tratamento ortodôntico convencional (Zanardi, 2017).

5. CONCLUSÃO

A tecnologia que abrange todas as áreas do conhecimento chegou à odontologia, sua utilização tornam os tratamentos odontológicos mais seguros, previsíveis e confiáveis. Caminho sem volta trilhado também, por diversas especialidades odontológicas.

Com mais de vinte anos de desenvolvimento e pesquisa, os alinhadores dentais vêm aprimorando sua tecnologia, tornando-os cada vez mais precisos e confiáveis. Aliados a qualidade dos materiais termoplásticos, melhoria nos softwares utilizados e qualidade dos profissionais, os alinhadores dentários tendem a se firmarem na ortodontia mundial como uma opção de tratamento segura e confiável.

Com toda esta revolução digital que se anuncia, vem também a responsabilidade quanto a atualização das bases do conhecimento sobre a ortodontia, que não mudaram em nada. O diagnóstico correto e um bom planejamento ainda são os pilares de um tratamento ortodôntico de excelência.

Proporcionar ao paciente um tratamento que resolva sua má oclusão, com economia de tempo, aparelhos confiáveis com técnicas amparadas no conhecimento cientifico, é dever de todo profissional.

Sendo assim, os alinhadores dentais se mostram uma alternativa confiável ao tratamento ortodôntico convencional, quando bem indicados e bem utilizados seguindo as prerrogativas desta técnica que se mostra muito promissora.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOSIO J.A.; LIU D. Movimentação dentária mais rápida, melhor e indolor: será possível? Revista Dental Press J. Orthodontic, EUA, v.15, n.6, p.14-17,2010.

2. BRANT J.; GIMENEZ C.M.M. Ortodontia e Estética: a opção dos alinhadores para a prática clínica cotidiana. Revista Clínica Ortodontia Dental Press, Brasil, v.12, n.4, p.18-23,2013.

3. CAMARDELLA L.T.; ROTHIER E.K.C.; CAMARDELLA E.G; CHAVES R. A utilização dos modelos em Ortodontia. Revista Ortodontia SPO, Brasil, v.47, n.1, p.75-82, 2014.

4. CAPELOZZA FILHO L. Tratamento Ortodôntico em adultos: Uma abordagem direcionada. Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial, Brasil, v.6, n.5, p.68-80, 2001.

5. CARVALHO G. D.; FREITAS K.M.S.; CANÇADO R. H.; VALARELLI F.P., CARVALHO E.M.D. As novas possibilidades e os novos desafios dos alinhadores estéticos. Revista Ortodontia SPO, Brasil, v.46, n.4, p. 399-406, 2013.

6. CASA M.A.; NASCIMENTO J. E. Invisalign:Tratamento ortodôntico sem braquetes e fios. Revista Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas, Brasil, v.65, n. 3, p.228-233, 2011.

7. CASTRO NETO F.A.A. Utilização do sistema Essix Clear aligner nas reabilitações por implantes. Dentistry Clínica, Brasil, p.14-17, 2012.

8. FALTIN R. M.; ALMEIDA M.A.A.; KESSNER C.A.; FALTIN JUNIOR K. Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign – relato de caso clínico. Revista Clinica Dental Press, Brasil, v.1, n.3, p.1-11, 2002.

9. JÓIAS R.P; SANDERS D.; CEPERA F.; PARANHOS L.R.; TORRES F.C. Aparelhos ortodônticos sequenciais removíveis – Considerações gerais e apresentação de caso clínico. Rev. Odonto – RFO UPF, Brasil, v.16, n.3, p.332-336, 2011.

10. KESLING H.D. The Philosophy of the tooth positioning appliance. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, EUA, v.31, n.6, p.297-304,1945.

11. KOKICH V.G. Esthetics and vertical tooth position: Orthodontic possibilites. Compending Continuing Education Dentistry, EUA, v.18, n.12, p.1225-1231, 1997.

12. KUHLMAN D. C.; Lima, T.A; Duplat, C.B; Capelli Junior J. Esthetic perception of orthodontic appliances by Brazilian children and adolescentes. Dental Press J. Orthodontic, Brasil, v.21, n.5, p.58-66, 2016.

13. LING P.; PHAN X.Clinical limitations of Invisalign. Journal of the Canadian Dental Association, Canadá, v.73, n.3, p.263-266,2007.

14. MACNAMARA J.A.; KRAMER K.L. Invisible Retainers. Journal of Clinical Orthodontics, EUA, v.19, n.8, p.570-578,1985.

15. MALDOTTI V.; MATOS C.; WOITCHUNAS F. E.; KOCHENBORGER R.; WOITCHUNAS D. R. Aparelhos removíveis em adultos: avaliação perceptiva do sistema Invisalign. Revista Ortho Science and practice, Brasil, v.7, n.25, p.21-26, 2014.

16. MARTINS R. P.; Planejamento digital dos alinhadores transparentes. Revista Ortodontia SPO, Brasil, v.52, n.3, p.274-278, 2019.

17. MILLER R.J.; BOYD R. L.; VLASKALIC V. The Invisalign System in adult orthodontics: Mild crowding and space closure cases. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, EUA, v.34, n.4, p.203-212, 2000.

18. MORO A.; BUBADRA P.G; BARROS JUNIOR T.; SCHIMIM S.C.; MORAIS N.D.; CORRER G. M. Ortodontia lingual X Alinhadores removíveis: Quando utilizar. Revista Orthodontic Science and Practice, Brasil, v.10, n.39, p.104-130, 2017.

19. OLIVEIRA R. C.G; MIRANDA C.O; OLIVEIRA R.C.G. O Tratamento ortodôntico com o Sistema Invisalign – relato de caso. Revista Uningá, Brasil, v.25, n.1, p.44-47, 2016.

20. PONITZ R.J. Invisible retainers. American Journal of Orthodontics and Oral Sugery. EUA, v.59, n.3, p.266-272,1971.

21. RODRIGUES E.D.; MELO B.M. Ortodontia digital com Alinhadores Ortodônticos – Sistema Cleartek. Revista Ortho Science, Brasil, v.12, n.45, p.104-112, 2019.

22. ROTHIER E.K.C. Afinal, o que podemos esperar do sistema Invisalign? Revista Clínica Ortod. Dental Press, Brasil, v.12, n.6, p.6-14, 2013.

23. ROTHIER E.K. C.; VILELA O.V. Invisalign: Uma alternativa estética para a movimentação dentária. Revista Orthodontic Science and Practice, Brasil, v.3, n.11, p.268-272, 2010.

24. SCHNEIDER P.P; KNOP L.A.H.; SHINTCOVSK R.L.; LON L.F.S; VASCONCELOS M.C.; GANDINI JUNIOR L.G. Sistema Essix MTM – Uma alternativa estética para movimentação. Revista Ortodontia SPO, Brasil, v.47, n.4, p.245-249, 2014.

25. TRINDADE A.; PUTTINATTI R. Expectativas realinhadas. Revista Ortodontia SPO, Brasil, v.51, n.3, p.265-270, 2018.

26. VIEIRA G.M.; FRANCO E. J.; GUIMARÃES JUNIOR C. H. Alinhadores Invisíveis: indicações, limitações biomecânicas e a problemática da mensuração das forças aplicadas. Revista Clinica Ortod. Dental Press, Brasil, v.12, n.1, p.94-104, 2013.

27. ZANARDI G.; MONGUILHOTT L. M.J. Tratamento ortodôntico com o sistema Invisalign: a utilização de alta tecnologia na realização de movimentos dentários. Revista Clínica Ortodontia Dental Press, Brasil, v.16, n.1, p.56-73, 2017.