

GRAZIELA DIAS

**ALINHADORES INVISÍVEIS: algumas opções - Invisalign®, Clear Aligner® e
Essix®Clear Aligner**

**POÇOS DE CALDAS
2018**

GRAZIELA DIAS

**ALINHADORES INVISÍVEIS: algumas opções - Invisalign®, Clear Aligner® e
Essix®Clear Aligner**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Latu Sensu* FACSETE-
FACULDADE DE SETE LAGOAS-MG,
como requisito parcial para obtenção do
título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Esp. Jean Christian Moreira
Benetti

POÇOS DE CALDAS

2018

Dias, Graziela
Alinhadores invisíveis / Graziela Dias. - 2018.
42 f.; 30 cm
Orientador: Esp. Jean Christian Moreira Benetti
Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas, 2018.
1. Alinhadores invisíveis. 2. Vantagens. 3. Limitações.
I. Título
II. Esp. Jean Christian Moreira Benetti

GRAZIELA DIAS

**ALINHADORES INVISÍVEIS: algumas opções - Invisalign®, Clear Aligner® e
Essix®Clear Aligner**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Latu Senso Facsete, Faculdade Sete Lagoas– MG, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Jean Christian Moreira Benetti
Especialista – Escola Santa Rosa

Profa. Eliza Augusta Mello Viana
Mestre – Escola Santa Rosa

Prof. Luciana Esteves
Especialista – Escola Santa Rosa

Prof. Celso Moreira da Fonseca
Especialista – Escola Santa Rosa

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Ulisses Gonçalves Dias e Rita
de Fátima Lopes Dias pelo apoio constante.
Ao meu namorado Fabrício de Jesus
pelo incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Deus.

À meus pais Ulisses Gonçalves Dias e Rita de Fátima Lopes Dias pelo apoio.

Ao meu companheiro Fabrício de Jesus pelo incentivo.

Ao meu professor orientador Prof. Esp. Jean Christian Moreira Benetti, muito obrigado pela divisão do conhecimento.

Aos professores Celso Moreira, Luciana Esteves, Eliza Augusta Mello Viana e Cláudia Dechichi, que contribuíram para o aprendizado durante o curso.

Aos meus amigos.

A todos que direta e indiretamente me auxiliaram.

Resumo

Os alinhadores invisíveis são alternativas aos tratamentos ortodônticos convencionais apresentando melhor estética ao paciente. Alguns alinhadores são confeccionados a partir do sistema CAD/CAM, outros são placas termoplastificadas transparentes, com ativação por termoalicates e há também sequências de placas baseadas em um *setups*, sendo que as duas últimas técnicas muitas vezes são associadas. O objetivo foi compreender o uso dos alinhadores invisíveis a partir do conceito dos alinhadores e indicações para o uso desse tipo de tratamento; da apresentação das vantagens, desvantagens e limitações desse tipo de tratamento; bem como da apresentação dos alinhadores invisíveis *Invisalign*, *Clear Aligner*, e o *Essix®*, marcas mais conhecidas desse tipo de tratamento. Foi realizado através de revisão bibliográfica, abordando o tema no período de 2000 à 2017. Encontrou-se como resultado as opções de alinhadores invisíveis mais utilizadas a *Invisalign*, *Clear Aligner*, e o *Essix®*, que variam de fabricante, mas apresentam basicamente as mesmas vantagens de melhoria da coloração dentária durante e pós-tratamento, melhoria no planejamento do tratamento, no alinhamento, na segurança ao paciente e ao ortodontista, na higiene, bem como menor restrição alimentar, ser esteticamente agradável, de fácil utilização, confortável, prático, com bons custos para alguns tratamentos e com tempo de tratamento melhorado se comparado a alguns tratamentos convencionais. Apesar dos bons resultados que os alinhadores invisíveis apresentam, esse tipo de tratamento possui limitações que requerem planejamento e investigação profunda para eliminação de chances de insucesso.

Palavras-chave: Alinhadores invisíveis. Vantagens. Limitações.

Abstract

Invisible aligners are alternatives to conventional orthodontic treatments presenting better esthetics to the patient. Some aligners are made from the CAD / CAM system, others are transparent thermoplastic boards with activation by thermoallocates and there are also sequences of plates based on a setups, the latter two techniques being often associated. The objective was to understand the use of the invisible aligners from the concept of the aligners and indications for the use of this type of treatment; presentation of the advantages, disadvantages and limitations of this type of treatment; as well as the presentation of invisible aligners Invisalign, Clear Aligner, and Essix®, the best-known brands of this type of treatment. It was carried out through a bibliographical review, covering the theme from 2000 to 2017. We found as a result the options of invisible aligners most used to Invisalign, Clear Aligner, and Essix®, that vary of manufacturer, but present basically the same advantages of improving dental staining during and after treatment, improvement in treatment planning, alignment, patient and orthodontist safety, hygiene as well as less food restriction, be aesthetically pleasing, easy to use, comfortable, practical, with good costs for some treatments and with improved treatment time compared to some conventional treatments. Despite the good results that the invisible aligners present, this type of treatment has limitations that require planning and deep investigation to eliminate the chances of failure.

Keywords: Invisible aligners. Benefits. Limitations.

Lista de quadros

Quadro 01- Indicações e limitações dos sistemas alinhadores que existem.....	24
Quadro 02- Principais alinhadores invisíveis citados nas pesquisas.....	29

SUMÁRIO

1 Introdução	10
2 Proposição	12
3 Revisão de literatura	13
4 Discussão.....	32
5 Conclusão	36
Referências	37

1 Introdução

A odontologia, conforme exposto por Braga (2015), desempenha função mais ampla que a curativa e a manutenção da saúde. Seus conhecimentos também são requisitados para atender à correção de aspectos estéticos que afetam a aparência facial, e que impactam, inclusive na potencialidade e atratividade pessoal, afetando a autoestima do indivíduo (MONTEIRO, 2015). Considera-se inclusive, que a aparência dos dentes influencia na saúde mental e comportamental com sérias restrições sociais, profissionais e afetivas (BRAGA, 2015).

Os alinhadores invisíveis, segundo exposto por Moro (2014) cumprem a função de movimentação dentária, técnica aprimorada das práticas de Kesling em 1945, que adotava alinhadores feitos de um polímero denominado vulcanite. Em 1993, Sheridan aperfeiçoou os alinhadores com outro tipo de polímero e trouxe inovações técnicas de confecção e tratamento ortodôntico. Em 1997, a *Align Technology* desenvolve alinhadores em série utilizando o sistema CAD/CAM e o processo da estereolitografia, industrializando a fabricação desses aparelhos e inovando no mercado de tratamento ortodôntico. Em 1999, o sistema *Invisalign®* passa a ser apresentado aos ortodontistas americanos após aprovação da FDA e em 2000, populariza-se. A partir daí, a *Align Technology* busca aperfeiçoar suas técnicas para a fabricação dos alinhadores e descoberta de novos materiais e sistemas que confirmam cada vez mais garantia de sucesso em sua aplicação, contribuindo para o bom desempenho na função ortodôntica da Odontologia.

Os avanços na ortodontia proporcionado pelos alinhadores invisíveis, conforme exposto por Jóia et al. (2011) e Souza et al. (2015) dependem da evolução nos materiais utilizados na ortodontia moderna. Sistemas como o *Invisalign®* tem mostrado redução do tempo de tratamento e de cadeira, minimização do desconforto e favorecimento da estética durante o tratamento. Além de que, esses materiais e sistemas oferecem ao ortodontista e ao paciente uma nova possibilidade de tratamento, devido à melhor a imagem virtual que permite reproduzir a situação clínica atual, propondo assim uma melhor intervenção e aumentando a eficiência dos alinhadores e o resultado final.

Nesse sentido, investiga-se como problema nesse trabalho: Quais considerações sobre os alinhadores invisíveis *Invisalign®*, *Clear Aligner* e *Essix®* *Clear Aligner* são essenciais ao ortodontista antes de recomendar o tratamento?

Considera-se esse tipo de tratamento relevante para a melhora da aparência e da autoestima do paciente, um sorriso harmonioso e esteticamente agradável depende de um bom alinhamento dentário, ausência de diastemas, bem como forma, textura e cor dos dentes definidas segundo características pessoais e exigências socioculturais (STORCHI, 2013; LIMA et al, 2016). Assim, justifica-se, essa pesquisa, na prática ortodôntica do consultório, pois:

A maioria dos adultos que procuram tratamento ortodôntico é motivada principalmente pela preocupação com sua aparência. A aparência do sorriso tem forte impacto na vida das pessoas, podendo prejudicar o convívio social e profissional. A odontologia estética, ao mesmo tempo em que restabelece a função durante o tratamento, ressalta e restaura a harmonia facial. O tratamento com o sistema *Invisalign®* é a principal alternativa para pacientes que são esteticamente exigentes (NEVES et al, 2013, p. 314).

A pesquisa desenvolveu-se como uma revisão de literatura, com resultados qualitativos. Metodologia esta, que segundo Kauark (2010), apresenta uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, com vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números, pois depende da interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Suas informações vêm do ambiente natural e o pesquisador mostra-se instrumento-chave. Identificou-se 24 referências que permitiram observar a definição, indicação, vantagem, desvantagem e sistemas de alinhadores disponíveis para tratamento ortodôntico.

2 Proposição

Objetiva-se, no geral, compreender o uso dos alinhadores invisíveis.

Especificamente, objetiva-se, conceituar alinhadores invisíveis, apresentar indicações para o uso, mostrar as vantagens, desvantagens e limitações desse tipo de tratamento; e, apresentar as opções *Invisalign®*, *Clear Aligner* e *Essix® Clear Aligner*.

3 Revisão de literatura

Boyd, Miller e Vlaskalic (2000) à partir de um estudo de caso com 04 casos, 2 femininos e 2 masculinos, adultos, investigando como objetivo a aplicabilidade de sucesso dos alinhadores invisíveis, encontrou sucesso, em seus experimentos, confirmando a hipótese de que é possível atender com o sistema *Invisalign®* a ortodontia adulta, Sugeriu o uso para pacientes que não querem aparelhos fixos convencionais ou para quem aparelhos removíveis tradicionais podem ser infrutífero.

Faltin et al. (2002) pesquisando o objetivo geral de como tratar um paciente do sexo masculino, leucoderma, com 15 anos e 11 meses ao início do tratamento, que apresentava os dentes permanentes erupcionados e em oclusão, à exceção dos terceiros molares inferiores não presentes e dos superiores em formação, realizou um estudo de caso com *Invisalign®*. O paciente mostrava uma face retrovertida harmônica (dólicofacial) com tendência a neutroversão e perfil ligeiramente convexo. O paciente apresentava ainda um padrão basal (esquelético) de Classe I (ortognata), um padrão dentário de Classe I de molares e de Classe II de caninos (1/4lpm distal) com leve atresia anterior das arcadas, protrusão dentária anterior superior, trespasse vertical aumentado (sobremordida +4,5mm), trespasse horizontal aumentado (*overjet* +4mm), ligeiros espaçamentos e desnivelamentos superiores anteriores e giroversões de pré-molares e caninos (acentuada no 13), apinhamento anterior. Concluíram que o confronto entre o tratamento virtual e o tratamento real mostrou-se altamente satisfatório; os materiais e métodos de planejamento e tratamento demonstraram uma confiável previsibilidade, tendo em vista o alcance dos resultados clínicos compatíveis em qualidade, quantidade e tempo com o planejamento tridimensional proposto; a condução do tratamento ortodôntico ressaltou as propriedades favoráveis do ponto de vista estético, funcional e de manuseio tanto para o profissional quanto para o paciente; e, a necessidade de uma correta avaliação da indicação e da colaboração do paciente nesta abordagem terapêutica são fundamentais para a obtenção dos resultados pretendidos.

Jae Hyun e Tae Weon (2009), objetivando o uso de alinhadores invisíveis combinados com outras formas de tratamento ortodôntico, realizou um estudo de caso com paciente feminino de 29 anos de idade para maoclusão e mordida profunda, encontrando como resultados, que, o uso de alinhador invisível, em

combinação com intramaxilares elásticos usados pelo menos 17 horas por dia, pode-se atingir 1 a 2mm de intrusão em quatro a dez semanas, concluindo, portanto, que pode ser um tratamento eficaz em pacientes selecionados de mordida profunda. Em particular, é uma boa alternativa ao convencional aos aparelhos fixos para pacientes que desejam tratamento estético.

Almeida (2009), profissional renomado da área, em entrevista, apresenta 2 casos clínicos de adolescentes, onde objetiva mostrar a eficiência do *Invisalign®*. Chegou no resultado de que crianças podem usar esse tipo de aparelho, contudo, tem que haver um diagnóstico preciso para ser indicado.

Jóias et al.(2011), objetivando estudar a aplicabilidade do *Invisalign®*, realizou um estudo de caso com paciente de 15 anos de idade, sexo masculino, que apresentava má oclusão de Classe I e perfil reto. Seus resultados foram de que o *Invisalign®* é uma alternativa a ser usada com sucesso na ortodontia em casos como o apresentado e que proporciona ótima estética e conforto ao paciente, além de reduzir o tempo de cadeira e favorecer uma boa higiene bucal, por se tratar de uma técnica removível.

Neves et al. (2013) apresentou um revisão integrativa de material publicado com objetivo de levantar as publicações referentes a terapia com *Invisalign®*. Chegaram a conclusão de que se se corretamente indicado, a terapia com o *Invisalign®* proporciona ótima satisfação tanto para o usuário quanto para o ortodontista. Cabe ao profissional informar sobre a forma correta de utilização do aparelho e motivar o paciente, lembrando-se que este apresenta uma maior expectativa por se tratar de uma alternativa não convencional.

Vieira, Franco e Guimarães Jr.(2013) tendo como o objetivo de comparar alinhadores invisíveis disponíveis, realizaram estudo de caso, sendo o Caso 1 - *Essix* MTM, com paciente do sexo feminino, com 20 anos de idade, apresentava recidiva de apinhamento anteroinferior (3mm) após uso de aparelho ortodôntico por 2 anos e 6 meses, sendo sugerida a utilização do alinhador invisível *Essix* para correção da recidiva ortodôntica. Apresentava equilíbrio entre a maxila e a mandíbula na avaliação sagital. Na avaliação intrabucal 3D, encontrou-se uma relação sagital de Classe I, relações transversal e vertical normais. A recidiva do dente 41 foi a queixa principal da paciente; E, com *Invisalign®*, paciente do sexo masculino, com 44 anos de idade, face Padrão II, apresentava má oclusão de Classe II divisão I, com relação molar de ½ Classe II, sobremordida moderada,

diastemas interincisivos superiores, e incisivos inferiores vestibularizados e protruídos por compensação dentoalveolar. Encontrou como resultado de sua pesquisa, que o alinhador *Essix* MTM foi eficiente na proposta de alinhamento e correção do apinhamento anteroinferior após duas semanas de uso contínuo. O ajuste das guias funcionais de desocclusão foi realizado com a finalidade de se evitar a recidiva. A instalação da contenção 3x3 foi indicada imediatamente após a remoção do alinhador invisível, e uma placa de contenção transparente foi usada como contenção superior. Já o alinhador *Invisalign®* foi eficiente na proposta de alinhamento e correção da relação de Classe II, mas não se mostrou tão efetivo na correção da sobremordida após 60 semanas de uso contínuo, com a substituição dos alinhadores a cada duas semanas de uso. Imediatamente após a remoção do alinhador invisível, foi indicado o uso de uma placa transparente como contenção superior e inferior.

Gimenez e Brant (2013) tiveram como objetivo apresentar opções de alinhadores invisíveis. Realizaram a descrição do sistema *Essix Clear Aligner*, apresentando-o como uma excelente alternativa estética, assegurando eficiência para casos bem indicados e que possam contar com o empenho e colaboração por parte do paciente.

Storchi (2013) objetivou apresentar propostas de tratamento ortodôntico estético. Através de um estudo de caso com paciente jovem, 27 anos e 6 meses, do sexo feminino, apresentou-se à clínica odontológica com a expectativa de melhora para o seu sorriso em um período curto de tratamento. Encontrou como resultados a necessidade de integração do conhecimento e prática em áreas diversas da odontologia como fundamental para gerar, nos pacientes, uma sensação de conforto e confiança. A proposta do tratamento ortodôntico prévio às restaurações estéticas com o Alinhador *Essix® Clear Aligner (Dentsplay)* tem sido muito bem-aceita porque possibilita o uso tanto no ambiente de trabalho como no social. A execução das restaurações diretas em resina composta representou ao paciente um cuidado agregador para sua saúde e estética bucal, dessa maneira, superando suas expectativas.

Carvalho (2013) com objetivo de aprofundar conhecimentos a cerca dos alinhadores invisíveis, realizou uma revisão de literatura, chegando à conclusão de que estamos a assistir a uma revolução tecnológica na área da Medicina dentária, onde cada vez mais se torna imperativo a atualização dos clínicos a esta nova era.

Todos os desenvolvimentos tecnológicos têm potencial de proporcionar um tratamento dentário rápido, fiável e de qualidade, criado localmente ou de forma remota. Isto será alcançado pela automação da clínica dentária e os seus processos de gestão. Um investimento em todas as áreas é necessário, seja na clínica dentária onde novo hardware e software será necessário, investimento institucional de modo a promover novos ambientes de aprendizagem, para que, o resultado final passe pelo benefício dos clínicos e dos próprios pacientes. Políticas e protocolos das melhores clínicas terão de ser criados, de modo a que haja um ponto de referência reconhecido a ser alcançado em todos os níveis de atendimento na medicina dentária e na educação.

Moro (2014) tendo como objetivo a compreensão da aplicabilidade do *Invisalign®*, apresentou um estudo de caso com paciente de 28 anos de idade, do gênero feminino, procurou tratamento ortodôntico em clínica de âmbito privado. A queixa principal da paciente era “dentes superiores girados e para frente” em relação às suas arcadas dentárias. A paciente apresentava alergia há alguns metais das ligas metálicas presentes na aparatologia ortodôntica normal, restringindo as opções de tratamento. Uma opção que era considerada possível pelo ortodontista era a utilização do sistema de alinhadores *Invisalign®* (*Align Technology*), o qual a paciente aceitou. Concluiu que o sistema *Invisalign®* demonstrou-se uma alternativa de aparatologia ortodôntica confiável, sendo um substituto aos aparelhos convencionais, principalmente em relação à estética e em casos de pacientes com alergia a metais. Os alinhadores, quando indicados corretamente, funcionam dentro do previsto sem maiores complicações. O paciente deve estar motivado para o uso dessa modalidade de tratamento, pois será dele a maior responsabilidade do decorrer do tratamento até a sua conclusão. O caso relatado apresentou a sua resolução dentro do previsto com a utilização do sistema *Invisalign*, não havendo maiores complicações.

Pereira et al. (2014) investigando alinhadores invisíveis, a partir de uma revisão de literatura, concluíram que a ortodontia plástica revela-se uma opção a ter em linha de conta pois permite o alinhamento dentário, incorporando estética e conforto, sem comprometer o conceito de estética de adolescentes e adultos nesta sociedade moderna tão competitiva. Ela providencia ótimos resultados com esforços mínimos, porém a grande maioria dos sistemas existentes não produz resultados tão perfeitos como os conseguidos pelos sistemas convencionais. O ortodontista tem de

avaliar o caso e decidir se a ortodontia plástica pode ser uma opção, sendo que para isso tem de conhecer muito bem o sistema que está a oferecer ao seu paciente. Mais estudos científicos precisam de ser realizados para averiguar com precisão todos estes sistemas pois a literatura científica sobre a ortodontia plástica não é extensa nem conclusiva.

Monteiro (2015) com o objetivo de compreender a aplicação do *Invisalign®* realizou um estudo de caso com paciente feminino de cinquenta anos apresentou-se na consulta para tratamento dentário, com um problema de apinhamento dos incisivos inferiores. Não pretendia utilizar o tradicional aparelho fixo e apresentava as seguintes características: na vista frontal a sua face era simétrica; -A linha média facial coincidia com a dentária superior, mas a linha média dentária inferior estava ligeiramente desviada para a direita; a linha do sorriso permitia visualizar 80% dos incisivos superiores e respetiva gengiva interproximal; competência labial em repouso; e um perfil convexo. Concluiu que o sistema *Invisalign®* é um tratamento estético que pode ser útil em alguns casos de maloclusão, especialmente nos apinhamentos ligeiros a moderados, nas extrusões, nos pequenos desvios da linha média e nas inclinações dentárias, evitando os tradicionais aparelhos fixos. Em alguns casos, pode ser necessário uma correção intermédia, recorrendo a goteiras de refinamento ou a aparelhos fixos, antes da finalização, para se atingir os objetivos do plano de tratamento. Contudo é importante conhecer as vantagens e limitações do sistema *Invisalign®* para o aplicar, baseado na experiência clínica e na seleção de casos específicos.

Rakesh Thukral (2015) pesquisando o objetivo compreender a aplicabilidade do *Invisalign®*, realizou estudo de caso com 67 pacientes (34 fixo e 33 *Invisalign®*) usando 3 categorias (aglomeração, *overbite* e *overjet*) para avaliar o índice de discrepância, e outras categorias foram relatadas dentro intervalos normais. Sete critérios foram classificados em modelos pós-tratamento: alinhamento, cristas marginais, inclinação buccolingual, contatos oclusais relações oclusais, *overjet* e interproximal. Os pontos médios perdidos foram 19,15 pontos para o Grupo *Invisalign®* e 25,5 pontos para os aparelhos grupo, que indicou que o grupo *Invisalign®* resultou em um melhor tratamento. Concluiu que se mostra essencial motivar continuamente cada paciente durante o tratamento para usar adequadamente os alinhadores para dispor benefícios do tratamento, garantir a conformidade do paciente bem como a autodisciplina do paciente.

Souza et al. (2015) com o objetivo de estudar aparelhos removíveis, realizou um estudo de caso com paciente do gênero masculino, leucoderma, 6 anos e 7 meses de idade, no primeiro período transitório da dentadura mista, apresentou-se para avaliação na clínica de Ortodontia do curso de Graduação em Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Ao exame clínico, observou-se a presença de atresia da base óssea maxilar, resultando em mordida cruzada posterior unilateral do lado esquerdo, com desvio funcional da mandíbula durante o fechamento bucal. Após a anamnese e exame clínico, foi solicitada a documentação ortodôntica para a elaboração do plano de tratamento. Foi proposta uma abordagem envolvendo Ortopedia mecânica transversal para obtenção da adequação da forma do arco superior, com conseqüente correção da mordida cruzada. Chegando à conclusão que o tratamento com aparelhos removíveis não é capaz de promover os melhores resultados para todos os problemas ortodônticos. Entretanto, como pôde ser observado no presente ensaio clínico, o sistema GCS de retenção para aparelhos removíveis realmente pode substituir vantajosamente os grampos ortodônticos de retenção e, ainda, prevenir danos aos tecidos adjacentes pela possibilidade de remoção do aparelho, resultando em um adequado tratamento. Além disso, uma nova fronteira atualmente se firma com o desenvolvimento dos alinhadores dentários, os quais têm evoluído exponencialmente e parecem ser uma alternativa terapêutica que irá, de modo irreversível, fazer parte da prática ortodôntica futura.

Braga (2015), investigando o sistema *Invisalign*® em uma revisão de literatura, concluiu que Embora o sistema *Invisalign*® ser revolucionário, ele tem limitações, não sendo indicado para a correção de todos os tipos de maloclusões, necessitando indicação precisa do ortodontista. Embora haja diversos artigos científicos na literatura global sobre o sistema, consideramos pouco para termos através de evidências científicas, indicações precisas, vantagens, desvantagens e prognósticos. Isso porque o sistema *Invisalign*® tem pouco mais de uma década, precisando de mais pesquisas, principalmente se comparado à técnica ortodôntica convencional. No entanto, ao ser bem indicado, tem demonstrado bastante sucesso, não devendo ser considerado um substituto dos aparelhos convencionais e sim uma nova alternativa para o profissional especialista em ortodontia, assim como para os pacientes, especialmente para aqueles que não aceitam o tratamento convencional.

Carmadella et al. (2015) objetivando investigar o uso de tecnologia de imagem para a ortodontia, através de uma revisão de literatura, concluíram que a utilização da documentação totalmente digital 3D em Ortodontia e cirurgia ortognática oferece diversas vantagens ao profissional. A possibilidade de integrar a documentação e criar um plano de tratamento virtual melhora a comunicação, diagnóstico, planejamento e aumenta a previsibilidade do tratamento. Aparelhos ortodônticos customizados tendem a proporcionar melhores resultados em um menor tempo de tratamento. A possibilidade de simular virtualmente tratamentos ortodônticos ou orto-cirúrgicos poderá substituir os métodos convencionais utilizados atualmente.

Miranda et al. (2016) com objetivo de compreender a aplicabilidade do *Invisalign®*, realizaram um estudo de caso com Paciente F.C.G. 32 anos, procurou a clínica de Ortodontia da faculdade Ingá/ Uningá na data de 27 de Março de 2014 se queixando do apinhamento dentário inferior e superior em seus dentes, concluindo que de acordo com o caso apresentado e estudos de referências bibliográficas, o sistema *Invisalign®* é um excelente meio terapêutico para o tratamento de pacientes com apinhamento dentário anterior, muito exigentes e não dispostos a utilizar o sistema convencional de correção ortodôntica.

Lomba et al.(2016) objetivando analisar criticamente o uso de alinhadores invisíveis, através de uma revisão de literatura, chegaram a conclusão de que como toda nova tecnologia, o uso indiscriminado sem atentar-se para as suas indicações e limitações é preocupante.

Lima et al. (2016) tendo como objetivo compreender a aplicabilidade do *Invisalign®*, a partir de uma revisão de literatura, concluíram que o sistema *Invisalign®* é um tratamento estético que pode ser útil em alguns casos de maloclusão, especialmente nos apinhamentos ligeiros a moderados, nas extrusões, nos pequenos desvios da linha média e nas inclinações dentárias, evitando os tradicionais aparelhos fixos. Em alguns casos, pode ser necessário uma correção intermédia, recorrendo a goteiras de refinamento ou a aparelhos fixos, antes da finalização, para se atingir os objetivos do plano de tratamento. Contudo é importante conhecer as vantagens e limitações do sistema *Invisalign®* para o aplicar, baseado na experiência clínica e na seleção de casos específicos. O sistema *Invisalign®* oferece ao ortodontista e ao paciente uma nova possibilidade de tratamento, visto que, quanto melhor a imagem virtual reproduzir a situação

clínica atual, melhor a eficiência dos alinhadores e o resultado final. Embora os aparelhos fixos permitam uma correção dentária nos três planos do espaço, obtendo deste modo uma dentição saudável estética e funcional, de uma maneira simplista, o sistema *Invisalign®*, é útil para alinhar os dentes.

Miguel, Martins e Souki (2016) objetivando relacionar o uso de alinhadores invisíveis com reabsorção radicular apical, realizaram um estudo de caso com paciente feminino de 57 anos de idade com queixa principal de apinhamento anterossuperior e inferior, e má oclusão de Classe I, bilateral, 5mm de deficiência de espaço na arcada superior e 6mm de deficiência de espaço na arcada inferior. O *overjet* medido foi de 4mm e o *overbite* de 90%. Sorriso gengival. Concluíram que os alinhadores, embora apliquem forças leves sobre os dentes, podem ser associados a reabsorção radicular apical. Mais pesquisas e estudos ajudariam os clínicos a compreender os riscos envolvidos no tratamento ortodôntico com alinhadores.

Shibasaki et al. (2016) tendo como objetivo conhecer os alinhadores invisíveis, por meio de revisão de literatura, concluíram que ficaram evidentes as possibilidades mecânicas dos sistemas de alinhadores avaliando se podem, de fato, ser usados para tratamentos ortodônticos ou meramente para alinhar dentes e realizar pequenos movimentos dentários.

Gamper (2017) com o objetivo de conhecer a aplicabilidade do *Invisalign*, através de revisão de literatura, concluíram que o *Invisalign®* pode resultar em tratamento tão bom quanto o convencional, enquanto o tratamento ortodôntico fixo pode ser mais benéfico para casos complexos. No entanto, estudos clínicos mais controlados são necessários para definir e apoiar as capacidades e os limites da terapia com esse sistema.

Franco (2017) objetivando comprovar a aplicabilidade dos alinhadores invisíveis, realizou estudo de caso com paciente feminina que apresentava suave apinhamento ântero-inferior e superior entre os dentes 11 e 21. Não apresentava discrepância sagital, transversal e vertical. Recusou o uso do aparelho fixo metálico ou de porcelana, concluindo como perfeito alinhamento superior e inferior após dois meses de tratamento.

Assim, conforme Storchi (2013) e Braga (2015), pode-se compreender os alinhadores invisíveis como aparelhos termoplastificados transparentes, com ativação por termoalicates aquecidos, ou sequência de placas baseadas em um

setup que incorpora metas conforme o planejamento do tratamento ortodôntico idealizado.

Os alinhadores dentais surgiram, a partir de 1990, como uma opção mais estética e diferenciada ao tratamento ortodôntico tradicional. Com indicação relevante para movimentos ortodônticos de menor amplitude e confeccionados com material termoplástico, esta categoria de aparelho ortodôntico abriu possibilidade de correções de desarmonias dentárias de modo mais aprazível aos pacientes, tanto na questão estética como na duração e resultado final do tratamento. Utilizado como um grande aliado na busca da excelência do sorriso, revelou-se uma ferramenta útil e eficaz (STORCHI, 2013, p. 3).

Storchi (2013) explica que o uso de alinhadores envolve como etapas: (1) a moldagem dos arcos dentários; (2) o preparo dos dentes no modelo de gesso; (3) a determinação da quantidade de alívio feito com uma resina fotopolimerizável na superfície dos dentes-alvo no modelo de gesso a partir do movimento ortodôntico traçado no plano de tratamento. Após os modelos, (4) ocorre a confecção de uma placa termoplástica sobre os mesmos; (5) acabamento e polimento; (6) ativação do alinhador realizado com alicates de *Hilliard*, aquecidos a temperatura ideal entre 72°C e 90°C; (6) introdução de uso do aparelho de forma contínua, devendo ser removido apenas durante as refeições; (6) troca quinzenal; e (7) finalizado o tratamento, uma nova placa termoplástica deve ser confeccionada como contenção, tendo seu uso para manutenção do arco dentário superior indicado para o período noturno, por um período mínimo de 6 meses; e no arco inferior, uma contenção fixa 3 a 3 é indicada.

Segundo Neves et al. (2013), estima-se como tempo total médio de tratamento com alinhadores invisíveis, um período de 12 a 18 meses dependendo da complexidade do caso. Tempo este contado a partir da instalação do primeiro alinhador e contando com plena colaboração do paciente, que deve utilizar o alinhador de acordo com as instruções do ortodontista, pelo período determinado. Pode-se optar ainda, pela colocação de *attachments* em alguns dentes, pequenas porções de resina composta, distribuídas estrategicamente instaladas no esmalte dentário, para que a movimentação ortodôntica aconteça, para maior controle de giro, inclinação e intrusão/extrusão pela retenção e adaptação mecânica adicional, sendo possível solicitar pequenas sobrecorreções para determinados dentes que apresentarem seu posicionamento inicial mais desfavorável.

Camardella et al. (2015) explicam que os alinhadores removíveis podem ser fabricados a partir de uma série de modelos dentários impressos por prototipagem pelo sistema CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*).

Observa-se que:

Um primeiro estudo clínico com o sistema *Invisalign*, realizado por Boyd, Miller e Vlaskalic na Universidade do Pacífico, São Francisco, Califórnia (USA), reportou o sucesso dos resultados de tratamento nas más oclusões envolvendo apinhamentos leves a moderados e espaçamentos entre 3 a 6mm. Em estudo mais recente, Boyd e Vlaskalic, apresentaram e discutiram os resultados clínicos e limitações do sistema *Invisalign* no tratamento de más oclusões complexas, como em casos de mordida profunda, extração de pré-molares e incisivo inferior, distalização de molares, extrusões dentárias, mordidas abertas e pacientes com problemas periodontais. Estes autores ressaltaram as vantagens estéticas, o conforto, a higiene e a condição removível dos aparelhos, e também as limitações clínicas do método que envolvem: a seleção dos casos (diagnóstico), 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 denteição mista (FALTIN et al, 2002, p. 2).

Conforme Monteiro (2015), os alinhadores termoplásticos surgiram dos esforços de Dr. Kesling, em meados de 1945, e até 1971, a ideia ficou sem evolução científica. Ponitz contribuiu com retentores Invisíveis e Vários investigadores tentaram produzir estes alinhadores mas sem êxito, principalmente relacionados a fracos resultados a nível de movimentação dentária. Em 1997, Sheridan definiu os três elementos básicos para os alinhadores termoplásticos: o espaço, o tempo e a força, que em conjunto permitiram o movimento dentário adequado. Em 1998, Kim Tae Weon propôs um tratamento com alinhadores sequenciais, tornando o sistema eficaz em tratar vários casos. Em 1999, nos Estados Unidos, a *Align Technology* desenvolveu o sistema *Invisalign*® para a movimentação ortodôntica, método este que revolucionou o uso de alinhadores invisíveis, em função de usar tecnologia digital tridimensional (3D), na qual uma série de estágios se produz movimentos sucessivos e precisos dos dentes, através de programas computadorizados que manipulam as imagens virtualmente (3D) permitindo visualizar o tratamento antes mesmo de o realizar.

Investigando fundamentação biomecânica para discutir a eficiência para os movimentos necessários para a correção das mais diversas más-oclusões, Shibasaki (2016) expõe que os alinhadores estão em desenvolvimento desde 1940,

e que a partir da tecnologia tridimensional, dos modelos virtuais, tem experimentado uma evolução significativa para a manipulação e movimentação dos dentes.

A possibilidade de movimentar dentes através de alinhadores sequenciais transparentes surgiu em 1998 nos Estados Unidos, quando a *Align Technology* desenvolveu o sistema *Invisalign* para movimentação ortodôntica. Este método de tratamento foi o primeiro que se baseou exclusivamente em uma tecnologia digital tridimensional (3D). Uma série de estágios algorítmicos é produzida para movimentar os dentes em sucessivos movimentos precisos de 0.15 a 0.25mm, através de programas computadorizados que manipulam as imagens 3D (virtual) das más oclusões individuais. Para cada um destes estágios são então construídos modelos estereolitográficos, sobre os quais confeccionam-se os aparelhos (alinhadores) transparentes com aproximadamente 0,7mm 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. A justaposição destes alinhadores transparentes e removíveis às coroas dentárias determina uma condição estética singular e de favorável higiene bucal na correção das más oclusões. Entretanto, como toda nova tecnologia, o uso indiscriminado sem atentar-se para as suas indicações e limitações é preocupante (LOMBA et al, 2016, p 772).

Franco (2017) explica que essa técnica não inclui o uso de acessórios como braquetes, tubos, fios e bandas, e consiste em pequenas movimentações. Salienta inclusive que essa técnica não é mais inovação, contudo, nos últimos tempos tem aumentado a demanda dos pacientes por esses sistemas de alinhadores invisíveis, para atender a exigência estética.

Ressaltando o próprio nome dessa aparelhagem, alinhadores, Almeida (2009) indica o uso de alinhadores para adultos que procuram o tratamento ortodôntico para correção de imperfeições suaves no alinhamento dentário, considerando, é claro, a possibilidade das imperfeições serem corrigidas com estes alinhadores sem as inconveniências inerentes a uma aparelhagem ortodôntica fixa.

Jóias et al (2011) indicam os alinhadores invisíveis, citando o *Invisalign*, para tratamento de apinhamentos e/ou diastemas leves a moderados (1-6 mm), atresia de arco dental (não esquelético) e recidiva de tratamentos ortodônticos. Cita ainda casos complexos de extrações, distalização e problema periodontal.

Com auxílio de *attachments*, segundo Jóias et al (2011), pode-se corrigir a curva de *Spee*, para extrusão, rotação, translação e controle de torque. Consideraram o sistema como efetivo, ainda, na correção da mordida profunda em função de facilitar a intrusão anterior e a desocclusão posterior, inclusive, auxiliando na correção da mordida cruzada dental.

Cabe salientar, entretanto, conforme Jóias et al (2011) expõem, que o ortodontista deve saber que para melhorar sua habilidade deve adquirir experiência no uso do sistema, conhecimento e prática gradativos a partir da evolução dos casos. Para isso, o ortodontista deve respeitar os critérios de seleção dos casos rigorosamente.

O tratamento, basicamente, consiste na troca quinzenal de alinhadores confeccionados em série. Estes alinhadores são resultado de um processo de estereolitografia, isto é, cada imagem virtual dos movimentos dentários necessários, em cada fase do tratamento, é reproduzida em modelos reais de resina e, sobre estes, é confeccionada a série de alinhadores utilizada em todo tratamento ortodôntico, dessa maneira, possibilitando a correção de diversas maloclusões (STORCHI, 2013, p. 3).

Segundo Gimenez e Brant (2013) os alinhadores invisíveis mostram-se uma boa opção em função da sua discrição, sendo inclusive, atrativo e fator de aceitabilidade para que o paciente aceite o tratamento ortodôntico. Serve a más oclusões leves, em função da utilização de placas termoplásticas removíveis que permitem a indução da movimentação dentária.

Os casos para os quais o *Invisalign* se encontra indicado incluem apinhamentos leve a moderados (1 a 6 milímetros), constrição dos arcos dentários não esqueléticas, espaçamentos leves a moderados (1 a 6 milímetros) e recaídas após terapia ortodôntica fixa (CARVALHO, 2013, p. 32).

Neves et al (2013) indicam o uso de alinhadores para adultos que apresentam maloclusão dentária leve, apinhamento moderado (1- 5 mm), diastemas (1-5 mm), trepasse vertical aumentado (classe II, divisão 2), arcos atrésicos que podem ser expandidos em inclinação dentária excessiva.

Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013) criaram um paralelo entre os sistemas de alinhadores invisíveis disponíveis que permitem identificar indicações e limitações de sistemas alinhadores, conforme mostra o Quadro 01:

Quadro 01- Indicações e limitações dos sistemas alinhadores que existem

SISTEMA	BENEFÍCIOS	INDICAÇÕES	LIMITAÇÕES
<i>Invisalign</i>	Estética e o conforto	Má oclusão moderada (1 a 5mm de apinhamento ou espaçamento dentário); problemas de mordida profunda (em especial a má oclusão de Classe II, divisão 2), quando a sobremordida pode ser	Observa-se limitações durante o tratamento de más oclusões complexas, que necessitem de extrações de pré-molares e incisivos inferiores; nas distalizações de molares, extrusões dentárias e

		reduzida pela intrusão e, principalmente, avanço dos incisivos; e arcadas constrictas, ou atrésicas, de origem não esquelética e que podem ser expandidas com limitada inclinação dos dentes, em especial com moderada recidiva após terapia com aparelhos fixos convencionais.	rotações dentárias de maior magnitude (maiores que 20 graus); em casos com sobremordida acentuada, mordida aberta ou dentes impactados; em pacientes com problemas periodontais, arcadas com múltiplas perdas dentárias, dentes com coroas clínicas curtas, apinhamento e espaçamento maiores que 5mm, e discrepâncias entre a oclusão cêntrica e a relação cêntrica; além de impedir o controle biomecânico pelo profissional durante as consultas ortodônticas, apesar do planejamento criterioso em modelos computadorizados. Questiona-se o alto custo condizente com a sua limitada aplicação clínica,.
<i>Essix Retainer</i>	Não relatado	Durante o período de contenção pós-tratamento ortodôntico, em tempo parcial para a contenção ortodôntica, facilitando o aumento de contatos oclusais no tempo em que não estiverem sendo utilizados.	O alinhador <i>Essix</i> promove pequenos movimentos dentários e perde credibilidade devido ao seu alto custo.

Fonte: Adaptado de Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013)

Pereira et al (2014) indica o uso de alinhadores invisíveis para apinhamento e fecho de diastemas até 5 mm, sobremordida (Classe II divisão 2), expansão do arco dentário sem efetuar demasiado *tipping*, intrusão dentária (1 ou 2 dentes), exodontia de incisivo inferior em casos de apinhamento severo e movimento distal de molares.

Consonante, Moro (2014) considera indicações para alinhadores invisíveis más oclusões de classe I, classe II e classe III; rotações, torque, expansão e mordida cruzada, mordida aberta; mordida profunda; pré-restauradora, ortodontia prévia a procedimentos restauradores; casos que requerem extrações; apinhamento; além de servir combinado com outros tipos de aparelhos.

Pereira et al (2014) também ressalta a responsabilidade dos ortodontistas em estarem a par de técnicas inovadoras, bem como de diversos sistemas que existem para atender o público que busca na ortodontia, soluções para melhorar a estética dentária.

Investigando a reabsorção radicular severa a partir do impacto que os aparelhos ortodônticos causam nas raízes, procurando evidência de que os aparelhos removíveis causassem menos danos, Miguel, Martins e Souki (2014)

indicam o uso dos alinhadores para má-oclusões leves, onde ressalta sucesso no tratamento para alinhamento de dentes anteriores inferiores e superiores; para apinhamentos leve a moderado (1 a 6 mm), arcadas atéricas.

O que Braga (2015) também considera relevante para sucesso do tratamento é uma cuidadosa escolha do caso, buscando conhecer, principalmente, os limites previsíveis de movimentações dentárias com o uso de alinhadores. Considera-se essencial também respeitar o aprendizado profissional e a experiência em compreender as alterações na simulação do plano de tratamento virtual, pois estas possuem potencial proporcionar fracasso à técnica.

Jóias et al (2011) expuseram que os alinhadores demonstraram excelente resultado no alinhamento anterior, boa melhora na oclusão, nas relações transversais e na correção de sobremordida, além de melhora sensível na posição da linha média e na sobressaliência.

Citando o sistema *Invisalign*®, Jóias et al. (2011) apresentam como vantagens, a estética, a facilidade de uso, maior conforto, melhor higiene e facilidade de acesso à informação pelo *Clin-Check*, análise da evolução do tratamento, diminuindo as chances de insucesso. Esse estudo virtual, também possibilita o conhecimento do paciente sobre a quantidade de alinhadores que serão utilizados no tratamento, bem como, o que cada alinhador estará promovendo em sua boca. Além disso, o setup oferece ao ortodontista um mapeamento da mecânica ortodôntica e das necessidades daquele caso individualmente.

As desvantagens apresentadas por Jóa et al (2011) foram pouco controle de movimento radicular e do movimento de extrusão, não sendo, portanto, indicado para todos os casos.

Como principal vantagem Gimenez e Brant (2013) colocam a praticidade e a diminuição dos custos, bem como a redução do tempo de tratamento ativo.

Neves et al (2013) cita como vantagens, a estética, a manutenção da fala, a ausência de atividade citotóxica por parte dos materiais utilizados para a confecção do aparelho.

Neves et al (2013) apresenta como limitações no tratamento com alinhadores invisíveis apinhamento e espaçamento superiores a 5 mm, discrepâncias esqueléticas ântero-posteriores superiores a 2 mm (medidos pela relação de classe I), discrepâncias entre a relação cêntrica e a oclusão cêntrica, dentes com giroversões superiores a 20°, mordidas abertas (anterior e posterior),

extrusões dentárias, inclinações dentárias superiores a 45°, dentes com coroas clínicas curtas, e arcadas com múltiplas perdas dentárias. Justifica-se as limitações no pouco controle dos movimentos precisos dos dentes, principalmente para verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços com adequados paralelismo radicular após extrações. Acrescentam que as limitações não impedem de se tratar com os alinhadores invisíveis, contudo, este tratamento deve ser auxiliar de outro mais adequado, podendo, inclusive, receber acessórios que tornem seu sucesso mais garantido.

Enquanto Gimenez e Brant (2013) apresentam como limitações que inviabilizam o uso dos alinhadores invisíveis alguns tipos de más oclusões.

São vantagens, segundo Pereira et al (2014), a estética ideal, o fácil uso e cooperação, o conforto, a melhor higiene dentária e a pouca ou nula prevalência de reabsorção radicular no final do tratamento. Enquanto encontra-se limitações aos alinhadores invisíveis quanto à apinhamento e diastemas acima de 5 mm, *overjet* maior que 2 mm, discrepâncias na oclusão cêntrica com relação cêntrica, rotações dentárias maiores que 20°, mordidas abertas, dentes com coroas clínicas reduzidas, extrusões dentárias, colapso transversal, fecho de espaços após extração de pré-molares e movimento de molares.

Já Moro (2014) encontrou limitações para esse tipo de tratamento ortodôntico em algumas más oclusões mostrando a necessidade de combinação com os aparelhos ortodônticos convencionais; no tratamento da mordida aberta anterior em função da falta de mecânica interarcos, onde a extrusão anterior não foi suficiente para conseguir o trespasse vertical requerido. Também identificou dificuldades no controle sobre movimentos mais precisos, verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços após extrações com paralelismo radicular. O tratamento da mordida profunda segundo os autores demonstrou-se a intrusão do segmento posterior dificultando uma posterior intercuspidação. Apresentou como uma das principais limitações da utilização do sistema a necessidade de reestudo; além de modificações do plano de tratamento, o que requer documentação suplementar e o novo plano de tratamento, atrasando o tratamento previsto e proposto inicialmente.

Conforme Braga (2015) o uso de alinhadores invisíveis auxilia o ortodontista de maneira ímpar em tratamentos limítrofes, nos quais se mostra possível estudar dois ou mais planejamentos para o mesmo paciente. Junto com a

moldagem, cada ortodontista faz uma prescrição determinando seu plano de tratamento.

Os alinhadores invisíveis apresentam melhores condições de higiene bucal se comparado com aparelhos tradicionais, em função dos retentores serem removíveis, o que possibilita os pacientes escovar os dentes. Por serem removíveis reduzem as chances de possível alteração na coloração do dente e decadência destes, o que ocorre mais com aparelhos tradicionais. Escolhas de comida e bebida são menos restritivas também. Se os pacientes desejam comer doce pegajoso ou refrigerante, eles podem fazê-lo depois de removendo o retentor transparente e recolocando após a alimentação (THUKRAL; GUPTA, 2015).

Miranda et al (2016) cita a segurança do paciente em saber quando o tratamento termina como vantagem significativa, explicando que essa vantagem também deixa o ortodontista mais seguro também.

O estudo de Gamper (2017) chama a atenção para a colaboração dos pacientes, o que afeta diretamente o resultado do tratamento. Citando o número de horas em que os pacientes deveriam usar o aparelho e as horas que realmente usaram, comprovou que a hora mencionada pelos pacientes era menor do que a realmente empregada. A postura do paciente só melhorou quando foram informados de que estavam sendo monitorados.

Existem várias opções de alinhadores invisíveis. Cabe comentar que uma alternativa aos alinhadores invisíveis são os bráquetes metálicos tradicionais, já consagrados em termos de eficácia:

Se comparados ao tratamento com aparelhos fixos convencionais, os alinhadores demonstraram causar menos dor e menos impactos negativos na vida dos pacientes durante a primeira semana de uso. No entanto, no período pós-tratamento ocorreu uma maior quantidade de recidivas. Os alinhadores causam menor acúmulo de placa do que os aparelhos convencionais, porém a condição periodontal assemelha-se nos dois tipos de aparatologia. Com relação aos danos radiculares, uma pesquisa comparou determinado tipo de alinhador removível com aparelhos ortodônticos fixos, demonstrando, por meio de microtomografias computadorizadas, que a reabsorção radicular foi semelhante nos dois grupos, provavelmente em virtude de a movimentação dental ser realizada utilizando-se forças leves (25 g). São consideradas leves as forças que movimentam os dentes sem provocar sensibilidade dolorosa ou quando esta é relatada por, no máximo, por dois ou três dias (JÓIA et al, 2011, p. 334).

Citados por Storchi (2013), o Sistema *Invisalign*, o *Clear Aligner* e o *Essix® Clear Aligner* são considerados os alinhadores invisíveis mais referenciados por permitirem que o trabalho ortodôntico seja mais intelectual que técnico.

O sistema *Essix Clear Aligner*, no trabalho de Gimenez e Brant (2013) é apresentado como excelente alternativa estética quando o caso possui indicação para alinhadores invisíveis, porém, ressaltam que o bom êxito depende do comprometimento do paciente.

Carvalho (2013) apresenta o *Invisalign*, criado pela *Align Technology* em 1998 por uma empresa norte americana:

[...] uma série de *aligners* removíveis constituídos por poliuretano, como uma alternativa ao *brackets* convencionais. O sistema *Invisalign* usa a estereolitografia através da tecnologia CAD/CAM de modo a prever o tratamento e fabricar *aligners* feitos por medida a partir de uma única impressão. Cada *aligner* é programado para mover o dente ou um pequeno grupo de dentes 0,25 a 0,33 mm todos os 14 dias sendo que, este método único tem envolvido mais adultos com tratamento ortodôntico. A *Align technology* afirma que 20% a 30% dos pacientes tratados com *Invisalign* podem necessitar correções a médio curso ou impressões de refinamento para ajudar a atingir os objetivos definidos na altura do planeamento do tratamento. Contudo muitos ortodontistas reportam que 70% a 80% dos seus pacientes requerem correções a médio curso, refinamento de casos ou mesmo conversão para dispositivos fixos antes do fim do tratamento (CARVALHO, 2013, p. 32).

Neves et al (2013) compara a duração dos tratamentos convencionais e os alinhadores invisíveis, salientando ter a duração semelhante à do tratamento com aparelhos fixos.

Alguns sistemas de alinhadores são citados no Quadro 02:

Quadro 02- Principais alinhadores invisíveis citados nas pesquisas

Sistema	Características e especificações
Sistema <i>Invisalign</i>	O mais propagado dos alinhadores seriais atualmente, por permitir a produção a partir de um único molde, conferindo precisão e bom suporte prestado aos ortodontistas. O processo inicia-se com o ortodontista, previamente credenciado ao sistema, enviando eletronicamente o planejamento do caso e os exames digitalizados por meio de uma página na internet no site da <i>Invisalign®</i> , para se avaliar a viabilidade do tratamento. Em 48 horas, o dentista receberá a resposta por e-mail. Aprovado passa-se às moldagens em silicone de adição em moldeira plástica para o registro de mordida em relação cêntrica em PVC (polivinilsiloxano). Uma radiografia panorâmica, telerradiografia em norma lateral e 24 fotos extra e intrabucais devem ser realizadas e enviadas pelo correio para a <i>Align Technology</i> (Santa Clara, Califórnia, USA), empresa que realiza a digitalização das moldagens por meio de um tomógrafo computadorizado para a criação de um modelo virtual em 3D considerando cada arco dentário. Os dentes são separados em unidades geométricas individuais (<i>cutting process</i>). Simula-se o final do tratamento com base nas orientações do ortodontista (<i>final setup</i>) e inicia-se a elaboração de uma

	<p>sequência de movimentação das unidades dentárias, com a finalidade de atingir a simulação final desejada (<i>staging process</i>). A imagem em 3D obtida pelo escaneamento passa por trabalho técnico de computadores que a manipulam segundo a prescrição já feita, criando um <i>setup</i> virtual, que permite ao profissional visualizar esse planejamento virtual em seu próprio computador e revisá-lo, após baixar o arquivo via internet. O sistema permite corrigir detalhadamente cada movimento realizado e modificar quantas vezes achar necessário até a obtenção do resultado final desejado.</p>
<i>Clear Aligner</i>	<p>Sistema desenvolvido especialmente para o tratamento de adultos, adaptável para pacientes jovens, desde que haja a erupção dos segundos molares. Permite correção dos dentes de uma forma suave, sem grampos, parafusos ou suportes, substituindo os elementos de metal por placas de resina termoplástica biocompatível, quase que imperceptíveis. A placa pode ser retirada e higienizada facilmente em qualquer momento. Durante o tratamento, várias placas serão usadas, garantindo, que a cada troca, os dentes possam ser corrigidos confortavelmente. Os alinhadores são confeccionados individualmente. De acordo com o caso serão feitas moldagens, enviadas para a empresa, transformadas em uma imagem virtual dos dentes (o <i>setup</i>). Dentes individuais do modelo serão cortados, e devem ser feitas movimentações dentárias planejadas. Aprovado o tratamento, o profissional e o paciente saberão quantos alinhadores serão necessários e o tempo estipulado para o mesmo, já que cada alinhador deverá ser trocado a cada 1 ou 2 semanas. Todos os alinhadores necessários serão enviados de uma só vez ao profissional, que iniciará o tratamento, instalando a primeira placa e trocando-a pela próxima até o último alinhador previsto. O que diferencia esse sistema dos demais é a confecção de três placas em cada etapa do tratamento, que consiste em diferentes espessuras de materiais. A placa de espessura fina exerce uma leve pressão sobre os dentes durante a primeira semana do tratamento. Na semana seguinte, outra placa será usada, porém um pouco mais grossa, e assim sucessivamente até o fim do tratamento. Após o primeiro conjunto de placas ter sido utilizado por três semanas, cabe ao ortodontista examinar a posição dos dentes e, com base na situação encontrada, determinar novo conjunto de placas para dar sequência ao tratamento. Após o tratamento, recomenda-se usar a placa de retenção, à noite, durante aproximadamente 12 meses, para garantir o resultado esperado. Requer avaliação do ortodontista credenciado no sistema <i>Clear-Aligner</i></p>
<i>Essix® Clear Aligner</i>	<p>Aparelho termoplastificado de função passiva para manutenção dos dentes em suas posições. Interessante para contenção ortodôntica ou para proporcionar movimentação dentária tridimensional através da ativação com termoalicates aquecidos, que produzem bolhas, as quais pressionam os dentes, induzindo à mudança de posicionamento dentário. O procedimento não estraga o aparelho. O ponto forte desse sistema deve-se à de três fatores (força, espaço e tempo) O paciente deve estar motivado e comprometido com o tempo de uso do aparelho, pois isso é essencial para a obtenção dos resultados e sucesso do tratamento. Cabe ao paciente o uso do aparelho por 12 a 16 horas por dia. A movimentação dentária abrange os sentidos vestibular, lingual, mesial, distal, de intrusão e extrusão, sendo necessária a utilização dos termoalicates específicos para cada região de ativação, permitindo um abaulamento coerente à pressão adequada, o que resultará em estímulo para a movimentação dentária.</p>

Fonte: Adaptado de Braga (2015), Lima et al (2016)

Segundo Camardella et al. (2015) e Miranda et al. (2016) o tratamento ortodôntico virtual *Invisalign Align Technology Inc.* (San Jose, Califórnia/EUA), confeccionados por sistema CAD/CAM em crescente desenvolvimento possui com amplas vantagens estéticas. A primeira empresa que introduziu com êxito um sistema de tratamento ortodôntico virtual usando um *setup* virtual e uma série de modelos dentários digitais prototipados para a fabricação de alinhadores removíveis

customizados. O *ClinCheck* é um *setup* diagnóstico virtual, originalmente desenvolvido para prever os resultados finais que serão conseguidos às custas do tratamento com os alinhadores, mesmo antes do paciente começar o seu tratamento

Conforme expõe Braga (2015), por permitir que o aparelho seja colado diretamente em quase todos os dentes, sem necessidade das bandas, contudo, de aparência inconveniente e desagradável. Daí, percebe-se a necessidade de melhorar a estética do tratamento ortodôntico, fazendo surgir alinhadores invisíveis.

4 Discussão

No conceito sobre alinhadores encontrou-se unanimidade entre os autores Storchi (2013), Neves (2013), Braga (2015) e Camardella et al (2015), expondo essa alternativa de tratamento como aparelhos termoplastificados transparentes, com ativação por termoalicates aquecidos, fabricados a partir de uma série de modelos dentários impressos por prototipagem pelo sistema CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*). O tratamento ocorre sequencialmente às etapas de moldagem, preparo dentário, determinação de alívio com resina, confecção da placa termoplástica, acabamento e polimento, ativação dos alinhadores, introdução e uso contínuo do aparelho, devendo ser removido apenas durante as refeições. A manutenção deve ocorrer a cada 15 dias e após a conclusão do tratamento, deve ser confeccionada placa de contenção a ser utilizada no período noturno por pelo menos 6 meses, sendo substituída no final do prazo por contenção fixa definitiva. Os autores estimaram o período do tratamento de 12 a 18 meses, salvo exceção de alguns casos específicos.

Almeida (2009) e Neves et al (2013) citaram o público adulto como principal público, os demais não abordaram público específico.

As indicações para o uso desse tipo de tratamento variaram de autor para autor. Basicamente serve a imperfeições suaves e alinhamento, mais precisamente serve para: (1) apinhamento de leve a moderado, citado por Joias et al (2011), Carvalho (2013), Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Neves et al (2013), Pereira et al (2014), Moro (2014) e Miguel, Martins e Souki (2014), contudo os autores divergiram quanto a metragem sendo que metade deles citaram 1 a 5 mm, enquanto a outra metade citou 1 a 6 mm; (2) diastemas de leve a moderado foi citado por Joias et al. (2011), Carvalho (2013) e Pereira et al (2014), contudo divergem da medida, sendo que o primeiro indica 1 a 6 mm, e o segundo 1 a 5 mm; (3) má-oclusões de leve a moderada citado por Gimenez e Brante (2013), Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Neves et al (2013), Moro (2014) e Miguel, Martins e Souki (2014); (4) atresia de arco dental não esquelético foi citado por Joias et al (2011), Carvalho (2013), Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Neves et al (2013) e Miguel, Martins e Souki (2014); (5) problemas com a mordida, como mordida aberta, profunda, cruzada e sobremordida foram citadas por Joias et al

(2011), Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Pereira et al (2014) e Moro (2014); (6) distalização foram indicações de Joia et al. (2011), Moro (2014) e Pereira et al (2014); (7) exodontia foi citado por Pereira et al (2014) e Moro (2014); (8) rotação, translação e torque por Joias et al (2011) e Moro (2014) em casos de terapias com aparelhos convencionais em que observou-se recaídas após encerramento do tratamento foi citado por Carvalho (2013) e Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013).

Como indicações que não foram consonantes entre autores identificou-se, em Joias et al (2011) o uso do tratamento para problema periodontal e facilitação à intrusão anterior e desoclusão posterior; em Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013) como contenção pós-tratamento; em Neves et al (2013) para trepasse vertical aumentado (Classe II, divisão 2), em Pereira et al (2014) para intrusão dentária; e, em Moro (2014) para ortodontia prévia a procedimentos pré-restauradores e como apoio outros tipos de tratamento.

As vantagens citadas para a adoção desse tipo de tratamento foram apresentados por Joia et al (2011), Gimenez e Brant (2013), Neves et al (2013), Pereira et al (2014), Braga (2015), Thukral e Gupta (2013), Miranda et al (2016) e Gamper (2017), como sendo melhoria da coloração dentária durante e pós-tratamento, monitoramento da utilização do aparelho, segurança ao paciente e ao ortodontista, higiene, menor restrição alimentar, alternativa ao tratamento ortodôntico limítrofe, estética, fácil uso, conforto, pouca ou nula prevalência de reabsorção radicular, manutenção da fala, ausência de atividade citotóxica, praticidade, redução de custos e tempo de tratamento comparado a alguns tratamentos convencionais, alinhamento, melhoria de casos de oclusões leves e moderadas, melhoria das relações transversais e da mordida, melhoria na prestação de informação ao paciente durante o tratamento.

As desvantagens foram apresentadas por Joia et al (2011), Gimenez e Brant (2013), Neves et al (2013) e Moro (2014) referindo-se à pouco controle do movimento preciso dos dentes, principalmente na verticalização, rotação, extração e fechamento de espaços.

Encontrou-se como limitações desse tipo de tratamento segundo exposto por Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Neves et al (2013), Gimenez e Brant (2013), Pereira et al (2014) e Moro (2014), basicamente, considerações sobre má-oclusões complexas, distalizações de molares, extrusões dentárias, grandes

rotações, problemas graves de mordidas, alguns problemas periodontais sem citar quais especificamente, múltiplas perdas dentárias, apinhamentos severos, dentes com coroas curtas, discrepâncias na oclusão cêntrica, discrepâncias esqueléticas, extrusões, inclinações dentárias severas, *overjet*, colapso transversal, necessidades de reestudo e modificações no plano de tratamento, necessidade de documentos complementares e custos.

As opções de alinhadores invisíveis que os ortodontistas mais citados foram *Invisalign*, citada por Storchi (2013), Carvalho (2013), Camardella (2015), Braga (2015), Lima et al (2016) e Miranda et al (2016); *Clear Aligner*, citado por Storchi (2013), Gimenez e Brant (2013), Braga (2015) e Lima et al (2016) e *Essix®*, também apresentado por Storchi (2013), Gimenez e Brant (2013), Braga (2015) e Lima et al (2016).

Considerando os mais citados, os alinhadores invisíveis da *Invisalign®* apresentado por Storchi (2013), Carvalho (2013), Camardella (2015), Braga (2015), Lima et al (2016) e Miranda et al (2016) tem como características principais exigência de ortodontista credenciado ao sistema, trabalho eletrônico de planejamento do caso, exigência de exames digitalizados (radiografia panorâmica, telerradiografia em norma lateral e 24 fotos extra e intrabucais, realizadas e enviadas pelo correio para a *Align Technology*), necessidade de acesso a internet para intercâmbio com o site da *Invisalign®*, moldagens em silicone de adição em moldeira plástica para o registro de mordida em relação cêntrica em PVC (polivinilsiloxano), digitalização das moldagens por meio de um tomógrafo computadorizado, criação de um modelo virtual em 3D considerando cada arco dentário, simulação do final do tratamento com base nas orientações do ortodontista (final *setup*), elaboração de sequência de movimentação das unidades dentárias, com a finalidade de atingir a simulação final desejada (*staging process*), visualização do planejamento em ambiente virtual no computador e revisão, se necessário, aparelhos confeccionados por sistema CAD/CAM, amplas vantagens estéticas, contudo, alguns casos requerem correções a médio curso, refinamento de casos ou mesmo conversão para dispositivos fixos antes do fim do tratamento.

Enquanto que o *Clear Aligner* e o *Essix®*, citados por Storchi (2013), Gimenez e Brant (2013), Braga (2015) e Lima et al (2016), trazem como principais características público específico de adultos, adaptável para pacientes jovens, quando comprovada a erupção dos segundos molares, utilização de placas de

resina termoplástica biocompatível, quase que imperceptíveis, facilidade de remoção e higienização, utilização de várias placas durante o tratamento, correção confortável, confecção de alinhadores individuais, moldagens segundo o caso, enviadas para a empresa, transformadas em uma imagem virtual dos dentes (o *setup*), profissional e paciente sabem previamente quantos alinhadores e o tempo estipulado para o tratamento, sendo que cada alinhador deverá ser trocado a cada 1 ou 2 semanas, todos os alinhadores necessários serão enviados de uma só vez ao profissional, que instalará de acordo com o avanço do tratamento, como diferença apresenta a confecção de três placas em cada etapa do tratamento, contando com diferentes espessuras de materiais, no encerramento do tratamento, recomenda-se usar a placa de retenção, à noite, durante aproximadamente 12 meses. Esse tipo de tratamento exige avaliação do ortodontista credenciado no sistema *Clear-Aligner*, desenvolvido para movimentação dentária tridimensional através da ativação com termoalicates aquecidos, sendo destaque por de três fatores: força, espaço e tempo, contudo, requer motivação e comprometimento do paciente no uso do aparelho, sendo fundamental para sucesso do tratamento.

A partir das considerações apresentadas, autores como Joia et al (2011), Gimenez e Brant (2013), Neves et al (2013), Pereira et al (2014), Braga (2015), Thukral e Gupta (2013), Miranda et al (2016) e Gamper (2017), pode-se salientar como consonância no tratamento ortodôntico com alinhadores invisíveis que o custo mostra-se significativo para cada tratamento em específico, não foram encontradas vantagens superiores ao tratamento convencional e que este tipo de tratamento demanda um trabalho mais intelectual que técnico, sendo bem apreciado, principalmente em termos estéticos.

Todos os autores citados, dentre eles, Almeida (2009), Joia et. al (2011), Gimenez e Brant (2013), Carvalho (2013), Vieira, Franco e Guimarães Júnior (2013), Neves et al (2013), Pereira et al (2014), Moro (2014), Miguel, Martins e Souki (2014), Braga (2015), Thukral e Gupta (2015), Miranda et al (2016) e Gamper (2017) apresentaram os alinhadores invisíveis como alternativa de evolução da prática ortodôntica, que mostra uma evolução na Odontologia e para os profissionais da área. Mostraram a necessidade de manutenção de estudos no sentido de aprimorar o fazer clínico, e, ainda que exija dos profissionais aprimoramento intelectual na prática, justifica-se como melhor meio para resultados de sucesso.

5 Conclusão

As opções de alinhadores invisíveis mais conhecidas que o ortodontista possui são *Invisalign*, *Clear Aligner*, e o *Essix®*, que variam de fabricante, mas apresentam basicamente as mesmas vantagens de melhoria da coloração dentária durante e pós-tratamento, melhoria no planejamento do tratamento, no alinhamento, na segurança ao paciente e ao ortodontista, na higiene, bem como menor restrição alimentar, ser esteticamente agradável, de fácil utilização, confortável, prático, com bons custos para alguns tratamentos e com tempo de tratamento melhorado se comparado a alguns tratamentos convencionais.

São considerações relevantes, entretanto, antes de indicar esse tipo de tratamento as limitações que ele possui, sendo as mais relevantes as má-oclusões complexas, distalizações de molares, extrusões dentárias, grandes rotações, problemas graves de mordidas, alguns problemas periodontais sem citar quais especificamente, múltiplas perdas dentárias, apinhamentos severos, dentes com coroas curtas, discrepâncias na oclusão cêntrica, discrepâncias esqueléticas, extrusões, inclinações dentárias severas, *overjet*, colapso transversal, necessidades de reestudo e modificações no plano de tratamento, necessidade de documentos complementares e custos.

Cabe aqui salientar que alguns dos trabalhos pesquisados apresentam custo como vantagem e, alguns trouxeram o custo como desvantagem, o que permite compreender que o custo deve ser analisado a partir de cada caso.

Conclui-se que há muitas opções de alinhadores invisíveis à disposição dos profissionais ortodontistas, entretanto, requerem deles qualificação e credenciamento junto ao sistema escolhido em função do trabalho eletrônico de planejamento e confecção do aparelho para cada caso.

Referências

ALMEIDA, Marco A. de O. Entrevista sobre aparelhos invisíveis. **Revista Clínica Ortodontica Dental Press**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 25–38, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/dpress/v14n1/v14n1a04.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

BOYD, Robert L.; MILLER, Ross J.; VLASKALIC, Vicki. The INVISALIGN® System in adult orthodontics: Mild Crowind and Space Closure Case. **Journal of Clinical Orthodontics**, v. 24, n. 4, 2000.

BRAGA, Virginia C. de A. **Sistema Invisalign®: uma alternativa ortodôntica sem bráquetes e fios**. 2015. 74 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) – Funvic, Pindamonhangaba, 2015. Disponível em: <<http://177.107.89.34:8080/jspui/bitstream/123456789/328/1/BRAGAVirg%C3%ADni%20a.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

CAMARDELLA, Leonardo Tavares et al. A utilização dos modelos digitais em ortodontia. **Ortodontia Science Praticce**, v. 8, n. 31, p. 305-314, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Leonardo_Camardella/publication/290602652_A_utilizacao_dos_modelos_digitais_em_Ortodontia_The_use_of_digital_orthodontic_models_Ortodivulgacao/links/569a507308ae748dfb05f74e.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

CARVALHO, Bruno J. P. de. **Medicina dentária digital – presente futuro**. 2013. 60 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto (Portugal), 2013. Disponível em: <<http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4135>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

FALTIN, Rolf M. et al. Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign®-relato de caso clínico. **Revista Clínica Ortodontica Dental Press**, Maringá, v. 2, n. 3, p.1-12, 2002. Disponível em: <http://faltin.odo.br/downloads/artigo_rolf_invisalign_2.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

FRANCO, Eduardo Jacomino. Alinhador invisível: uma alternativa estética na correção das más oclusões suaves. **Bioart**, 2017. Disponível em: <http://www.bioart.com.br/caso_clinico/eduardo_franco.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

GAMPER, Fabiana de Almeida G. **Aplicações clínicas do sistema Invisalign®: vantagens e limitações**. 2017. 73 f. Monografia (Especialização em Ortodontia), - UNICSUL, Campinas, 2017.

GIMENEZ, Carla M. M.; BRANT, Júlio. Ortodontia e estética: a opção dos alinhadores para a prática clínica cotidiana. **Revista Clínica Ortodôntica Dental Press**, v. 12, n. 4, p. 18-23, 2013. Disponível em: <<http://pesquisa.bvs.br/brasil/resource/pt/lil-707657>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

JAE HYUN, P.; TAE WEON, K. Deep-Bite correction using a clear aligner and intramaxillary elastics. **Journal of Clinical Orthodontics**, 2009. Disponível em: <https://iconnect.atsu.edu/wp-content/uploads/2014/06/jco_2009-03-152.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

JÓIAS, Renata Pilli et al. Aparelhos ortodônticos sequenciais removíveis-considerações gerais e apresentação de caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia – Universidade de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 16, n. 3, p. 332-336, 2011. Disponível em: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rfo/v16n3/a18v16n3.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

LIMA, Maikon N. Sistema Invisalign®: uma alternativa ortodôntica estética. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica – JOAC**, v. 2, n. 2, p. 01-08, 2016. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.fcrs.edu.br/index.php/joac/article/viewFile/1028/808>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

LOMBA, Thais Azevedo et al. Alinhadores ortodônticos, uma alternativa estética ao tratamento convencional. **CIOBA**, 2016. Disponível em: <<http://www.cioba2016.com.br/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MIGUEL, José A. M.; MARTINS, Mariana M.; SOUKI, Bernardo Q. Reabsorção radicular severa após tratamento ortodôntico com a técnica dos alinhadores. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 13, n. 1, p. 85-95. 2016. Disponível em <<http://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=16766849&AN=94626354&h=e9kOOoqGI8y%2fOrBlb0wisED%2fuioQtIz%2fp6kbv%2btJqtB%2fGzRfEAdXqW7YK9c7OaM8ITb7cn478AXVhiBuBmXtLw%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d16766849%26AN%3d94626354>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MIRANDA, Cristilaine de O. et al. O tratamento ortodôntico com o sistema invisalign®®. - Relato de caso. **Revista UNINGÁ Review**, v.25, n.1, p. 44-47, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/292127738_Aparelhos_ortodonticos_removiveis_-_passado_presente_e_futuro>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MONTEIRO, Marlene Pereira Mota. **Sistema Invisalign®**. 2015. 65 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Faculdade Fernando Pessoa, Porto (Portugal), 2015. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5090/1/PPG_7795.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MORO, Rodrigo. **Aplicação clínica do sistema Invisalign**. 2014. 50 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <13-
<http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/50069/R%20-%20E%20-%20RODRIGO%20MORO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

NEVES, Caroline Peixoto Temponi et al. Sistema invisalign®: uma alternativa ortodôntica estética. **Pós em Revista**. 2013. Disponível em: <<http://blog.newtonpaiva.br/pos/wp-content/uploads/2013/04/PDF-E6-ODONT42.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

PEREIRA, Dinis et al. Ortodontia plástica: conceito e diferentes sistemas. **Repositório Comum**, 2014. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/18437/1/Artigo_02_ADelgad_manuscritoAutor.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SHIBASAKI, Wendel; MARTINS, Lídia Parsekian; LOIOLA, Marlos; COTRIM-FERREIRA, Flávio. Os alinhadores quase invisíveis são aparelhos que quase funcionam? **Orto Ciência**, v. 49, n. 2, p. 163-168, 2016. Disponível em: <<http://www.ortociencia.com.br/Artigo/Index/22074>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SOUZA, Magali G. de et al. Aparelhos ortodônticos removíveis – passado, presente e futuro. **Orthodontic Science Practice**, v. 8, n. 32, p. 497-505, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/292127738_Aparelhos_ortodonticos_remoiveis_-_passado_presente_e_futuro>. Acesso em: 25 nov. 2017.

STORCHI, Viviane. **Alinhadores dentais e resinas compostas**: uma interessante alternativa para a harmonização do sorriso. 2013. 17 f. Monografia (Especialização em Dentística) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: UFRGS, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/143796>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

THUKRAL, Rakesh; GUPTA, Amit. Invisaling: Invisible orthodontic treatment – A review. **Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research**, v. 3, n. 5, p. 42-44, 2015. Disponível em: <<http://jamdsr.com/uploadfiles/11.Invisalign.20151129054758.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

VIEIRA, Giovanna M.; FRANCO, Eduardo J.; GUIMARAES JR, Carlos H. Alinhadores invisíveis: indicações, limitações biomecânicas e a problemática da mensuração das forças aplicadas. **Revista Clínica Ortodôntica Dental Press**, v. 12, n. 1, p. 94-104, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275354860_Alinhadores_invisiveis_biomecanica_limitacoes_e_a_problematika_da_mensuracao_das_forcas_aplicadas>. Acesso em: 25 nov. 2017.

Normalização bibliográfica

Responsável: Flávio Cezar de Souza

Formação: Bacharel em Ciências da Informação e da Documentação e Biblioteconomia

Diplomado em: 13/01/2010

Instituição: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP

Identidade profissional: CRB-6/2992