

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

ANDRESSA PEREIRA VIANNA  
PROFESSOR ORIENTADOR JOSÉ NETO COLUMBANO

**ALINHADOR ORTODÔNTICO INVISALIGN: UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

RIO DE JANEIRO

2021

## **ALINHADOR ORTODÔNTICO INVISALIGN: UMA REVISÃO DE LITERATURA** **ORTHODONTIC ALIGNER INVISALIGN: LITERATURE REVIEW**

**Andressa Pereira Vianna**

*Graduanda do curso de Odontologia do Centro Universitário São José*

**Orientador José Neto Columbano**

*Professor especialista em Ortodontia*

### **Resumo**

**Introdução:** A aparência do sorriso tem forte impacto nas relações sociais, podendo até mesmo influenciar em vários aspectos da vida pessoal, como no convívio social e profissional. Sendo assim, os alinhadores estéticos vêm ganhando espaço na ortodontia moderna, pois possibilita tratar uma grande variedade de problemas ortodônticos, ao mesmo tempo em que oferece conforto, reduz o tempo de cadeira e favorece a higiene oral por se tratar de uma técnica removível. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é apresentar, através de uma busca na literatura, as principais informações dos alinhadores invisíveis, mais especificamente, o Sistema Invisalign. **Metodologia:** trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada, utilizou-se como base de dados o Google Acadêmico para encontrar artigos que abordassem os alinhadores Invisalign, sem restrição de idioma, com data de publicação de um período de 10 anos ou de ano anteriores cujo conteúdo é relevante e ainda com evidências experimentais. **Considerações finais:** Conclui-se, que os alinhadores, neste caso o Invisalign, são de notável importância na Ortodontia atual. É importante que o profissional conheça suas limitações, bem como suas vantagens e desvantagens, para a correta indicação do tratamento.

**PALAVRAS CHAVES:** Invisalign, alinhadores, alinhadores estéticos transparentes.

### **Abstract**

**Introduction:** The appearance of the smile has a strong impact on social relationships, and can influence various aspects of personal lives, such as social and professional interaction. Aesthetic aligners have gained ground in modern orthodontics, as they make it possible to treat a wide variety of orthodontic problems, and it also offers comfort, reduces work time and favors oral hygiene as it is a removable technique. **Objective:** The objective of this work is to present, through a literature search, the main information about invisible aligners, more specifically, the Invisalign System. **Methodology:** This is a literature review based on specialized literature, Google Scholar was used as a database to find articles that addressed Invisalign aligners, with no language restriction, with a publication date of a period of 10 years or a previous year whose content is relevant and still with experimental evidence. **Final considerations:** It is concluded that aligners, in this case Invisalign, are of great importance in current Orthodontics. It is important for the professional to know their limitations, as well as their advantages and disadvantages, for the correct indication of treatment.

**KEYWORDS:** Invisalign, aligners, transparent aesthetic aligners.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o aumento da tecnologia, houve evoluções e mudanças nos aparelhos ortodônticos, aumentando assim as possibilidades de planejamento e tratamento. A aparência do sorriso tem forte impacto nas relações sociais, podendo até mesmo influenciar em vários aspectos da vida pessoal, como no convívio social e profissional. Sendo assim, os alinhadores estéticos vêm ganhando espaço na ortodontia moderna, pois possibilita tratar uma grande variedade de problemas ortodônticos, ao mesmo tempo em que oferece conforto, reduz o tempo de cadeira e favorece a higiene oral por se tratar de uma técnica removível.

O objetivo geral deste trabalho é apresentar, através de uma busca na literatura, as principais informações dos alinhadores invisíveis, mais especificamente, o Sistema Invisalign, e os objetivos específicos são, por meio de uma revisão de literatura, descrever a história e a evolução dos alinhadores invisíveis, mais especificamente, o Sistema Invisalign. Apresentar as principais características desse sistema, seu funcionamento, suas vantagens e desvantagens, e indicações e contraindicações desse sistema que pode ser considerado o futuro da Ortodontia.

A pesquisa realizada nesse trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada, utilizou-se como base de dados o Google Acadêmico para encontrar artigos que abordassem os alinhadores Invisalign, sem restrição de idioma, com data de publicação de um período de 10 anos ou de ano anteriores cujo conteúdo é relevante e ainda com evidências experimentais. Foram utilizadas as palavras-chaves: Invisalign, alinhadores estéticos, alinhadores invisíveis e aparelhos ortodônticos removíveis.

O tratamento com alinhadores invisíveis vem se mostrando uma técnica promissora, mas como toda nova tecnologia, uma técnica passiva de estudos e o intuito desse trabalho é esclarecer as principais vantagens e limitações desse sistema.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de alinhar os dentes com placas removíveis transparentes não é novo. Os primeiros estudos foram feitos em 1945 por Kesling, ele observou que seria possível realizar leves movimentos de correção com alinhadores, se antes fossem feitas simulações progressivas dos movimentos. A Align Technology desenvolveu o Sistema Invisalign, nos EUA em 1998. Esse sistema foi a primeira técnica de tratamento ortodôntico desenvolvido com tecnologia digital tridimensional.

Segundo Hennessy e Alawadhi, para uma alternativa estética aos aparelhos ortodônticos fixos convencionais, os alinhadores foram desenvolvidos, e desde sua introdução no mercado, vem sofrendo mudanças para que consiga um melhor alinhamento dos dentes e oclusão. (HENNESSY & ALAWADHI, 2015)

Melkos cita a demanda crescente na ortodontia clínica atual por um tratamento ortodôntico que seja mais estético e descreve a técnica Invisalign (MELKOS, 2005)

Para Mahendra, a ortodontia está seguindo uma tendência, que é a mudança dos aparelhos fixos convencionais para os alinhadores estéticos, uma técnica inovadora. Esses alinhadores são constituídos por uma sequência de moldeiras transparentes, trocadas ao longo do tratamento e usadas para corrigir a posição dos dentes. Os alinhadores foram criados, principalmente, objetivando a estética. (MAHENDRA, 2018)

Mampieri e Giancotti destacaram que o interesse da população por técnicas mais estéticas de correção dos dentes está cada vez maior. Ressaltam também que a técnica com o Invisalign é eficaz no tratamento de casos complexos, por causa das características biomecânicas de suas placas. Os alinhadores facilitam a realização da higiene oral e oferece mais conforto. (MAMPIERI et al, 2013)

Segundo Faltin, a procura por aparelhos estéticos está aumentando na prática clínica. Estima-se uma procura de 50% pelos pacientes adolescentes e 90% dos pacientes adultos. (FALTIN, 2010)

## 1.HISTÓRICO

Segundo Vincent G. Kokich, ao longo da década de 90, a estética passou a ter destaque na odontologia e as pessoas tornaram-se mais propensas a procurar tratamento para melhorar a aparência de seus dentes (KOKICH, 1997).

Considerando que a estética interfere de maneira direta nas relações interpessoais, a Ortodontia passou por significativas evoluções com inovações nos aparelhos ortodônticos nos últimos anos (CARDOSO et al, 2019). Sendo assim, com o aumento de pessoas que buscam tratamento ortodôntico, conseqüentemente, houve um crescimento na demanda por aparelhos que sejam um tanto mais estéticos e confortáveis ao mesmo tempo em que sejam efetivos na correção das posições dentárias (ROSSINI, 2015). Portanto:

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)

O Sistema Invisalign surgiu nos Estados Unidos, na década de 90. Esse sistema é composto por várias etapas que produzem movimentos sucessivos, e, através de uma tecnologia 3D é possível visualizar o tratamento (FALTIN et al, 2002).

Assim como na ortodontia fixa convencional com os bráquetes e fios, o princípio é o mesmo: Forças leves e contínuas para possibilitar a movimentação dos dentes (JAM et al, 2014).

O primeiro relato sobre alinhadores surgiu em 1945, com Kesling. Ele propôs um alinhador dental removível, estes alinhadores eram feitos de

borracha, confeccionados com base em um setup individualizado e a partir de um modelo de gesso, após a moldagem das arcadas do paciente.

Esses dispositivos inicialmente eram usados após a finalização do tratamento ortodôntico fixo convencional, com a finalidade de realizar apenas pequenos movimentos nos dentes. Kesling observou que para realização de maiores movimentos, era necessário fazer sucessivos setups (KESLING, 1945).

A ideia de Kesling ficou sem evolução científica até meados de 1971, quando Ponitz ressurgiu com os chamados “retentores invisíveis” aperfeiçoando a proposta. Esses retentores propostos por Ponitz tinham como base o aparelho anteriormente proposto por Kesling, porém, eram invisíveis (JOFFE et al, 2003).

Posteriormente, Sheridan et al. propuseram uma técnica que consistia em fazer desgastes nas faces interproximais dos dentes, e após isso, um alinhamento de maneira progressiva, porém, era preciso fazer moldagens periódicas e novos setups em cada visita clínica, para a confecção de alinhadores consecutivos, o que inviabilizou a continuidade dessa técnica, pois era um processo que consumia um tempo considerável (SHERIDAN et al, 1993).

Com o avanço da tecnologia, possibilitou-se uma evolução nesse sistema de alinhadores, e assim, ampliou as possibilidades de planejamento e tratamento ortodôntico. Atualmente existe no mercado sete tipos de alinhadores, três utilizados por Sistema CAD-CAM, dois por sistema Bolha e dois por Setup laboratorial. Dentre os alinhadores que utilizam o Sistema CAD-CAM, destaca-se o Sistema Invisalign (ANDRADE et al, 2011).

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).

Em 1997, a Align Technology, através de uma tecnologia tridimensional computacional, tornou possível movimentar os dentes virtualmente, e assim, produzir alinhadores precisos, que devem ser usados sequencialmente, possibilitando que sejam feitos os movimentos necessários dos dentes (JOFFE et al, 2003). O invisalign é um sistema contemporâneo, feito de poliuretano, o que o torna imperceptível, não sendo necessário a utilização bráquetes e fios metálicos (NASCIMENTO et al, 2011).

## **2. VANTAGENS**

Além da estética e do conforto possibilitados durante o tratamento ortodôntico, devido ao fato desses alinhadores serem removíveis, os pacientes podem ter vantagens, como por exemplo, uma maior facilidade na higienização dos dentes e de todo periodonto, já que é possível remover o dispositivo durante a escovação. Além da estética muito satisfatória, por serem muito bem adaptados e ajustados aos dentes, esses alinhadores não causam alterações e dificuldades na fala, sendo indicados para aqueles pacientes que lidam frequentemente com o público. (NEDWED V. et al, 2005)

Segundo Melkos, algumas vantagens do sistema Invisalign são: Simplicidade de cuidados e facilidade de uso, facilita e melhora a higiene bucal do paciente, conforto durante o tratamento, permite uma avaliação minuciosa de todo o tratamento antes mesmo de inicia-lo e serve como uma ferramenta de motivação para o paciente já que é possível visualizar o tratamento de modo virtual, é possível acrescentar acessórios especiais com o objetivo de alcançar alguns movimentos desejados, além de ser uma boa ferramenta de marketing para o consultório. (MELKOS, 2005)

Para Joffe, outra vantagem que esse sistema oferece aos pacientes é o menor risco de desenvolvimento de doenças periodontais, cáries e gengivites. E ainda, ressaltou que não é necessário realizar uma dieta alimentar restrita. (JOFFE, 2003)

Também é uma ótima opção de tratamento para os pacientes que possuem bruxismo e conseqüentemente apresentam um desgaste excessivo nos dentes, pois além de corrigir más oclusões, esses dispositivos diminuem o desgaste oclusal decorrente dos hábitos parafuncionais (rangimento e apertamento dos dentes) e ameniza o desconforto miofascial. (BOYD, 2008)

Outra vantagem dos alinhadores invisíveis Invisalign está ligada ao fato de nenhuma atividade citotóxica ter sido relatada no estudo in vitro, feito por Eliades em 2009, ao utilizar um modelo padrão para a avaliação da citotoxicidade de materiais.

Por outro lado, os aparelhos metálicos convencionais podem sofrer corrosão devido seu constante contato com a saliva, dentro da cavidade bucal, e em consequência disso, liberar diversos componentes tóxicos, como exemplo o níquel. É comum que este elemento químico esteja associado a quadros de reações de alergias e hipersensibilidade na mucosa do paciente, podendo desencadear outros efeitos citotóxicos (DOLCI et al, 2008); (KOLOKITCHA et al, 2009); (MENEZES et al, 2009).

Já para o profissional, o sistema Invisalign também oferece algumas vantagens, como por exemplo, a redução do tempo de cadeira, já que os alinhadores foram planejados anteriormente e o ortodontista os recebe de uma só vez. Sendo assim, as consultas são mais curtas e se espaçam, otimizando o tempo, já que as consultas poderão ser agendadas conforme as necessidades e planejamento de cada paciente. (NASCIMENTO e CASA, 2011)

**Tabela 1:** Vantagens do Sistema Invisalign (URZAL E FERREIRA, 2011)

Vantagens
1. Estéticos e facilitam a higiene oral.
2. Ausência de desconforto.
3. Não alteram o discurso, atividades físicas ou profissionais.
4. Não têm efeitos na saúde gengival.
5. Útil em pequenas correções de recidiva do tratamento ortodôntico
6. Alinham apinhamentos pequenos a moderados, especialmente em adultos.



7. Fecham pequenos a moderados espaços (1-6mm) inclinando os dentes.
8. Corrigem rotações anteriores até 20 graus e altura das cristas marginais.
9. Efeitos positivos no alinhamento dentário, inclinação vestibulo-lingual e espaços interproximais.
10. Fecham o espaço da extração de um incisivo mandibular.
11. Tratamento não esquelético de arcadas comprimidas.
12. Tempo de tratamento comparável com os aparelhos fixos.
13. Intrusão molar com rotação anti-horária da mandíbula, pode tratar pequenas a moderadas mordidas abertas.
14. Distalização dos molares maxilares, seguida pelos pré-molares e caninos, com o segmento de ancoragem envolvendo os restantes dentes, em certos casos.
15. Avaliação detalhada das opções de tratamento utilizando modelos computadorizados em 3-D, para tornar as decisões mais completas.
16. Branqueamento dentário no início ou durante o tratamento
17. O último alinhador pode ser utilizado como contenção.
18. Evita aparelhos fixos nas coroas de cerâmica.
19. Combinados com os aparelhos fixos pode reduzir o risco de reabsorção radicular.

### 3. DESVANTAGENS

Algumas desvantagens apresentadas pelo uso de alinhadores são: Ausência de controle do profissional, já que não é possível que o ortodontista modifique o aparelho durante o período de tratamento; tempo adicional se for preciso realizar alterações durante o tratamento; a técnica só pode ser realizada por profissionais previamente cadastrados e ainda é necessário fazer um curso ministrado pela empresa proprietária (NEVES et al, 2012).

Por ser tratar de um aparelho removível, no qual o paciente retira durante as refeições, há uma maior probabilidade de perder o alinhador, e ainda, o alto custo para quem opta por esse tratamento se apresenta como uma desvantagem (SRIVASTAVA et al., 2017)

Outra desvantagem é uma demora para dar início ao tratamento, decorrente do processo de avaliação e aprovação, além do tempo de importação, além disso, é fundamental a colaboração do paciente pois os alinhadores devem ser usados cerca de 22 horas por dia, sendo assim, a motivação do paciente é fundamental para alcançar o resultado final desejado; a cooperação do paciente torna-se fundamental, pois, se os alinhadores não forem usados com a frequência necessária, o tratamento poderá ser um fracasso (SCHUSTER et al, 2004), (NEDWED et al, 2005)

Outro efeito não desejado em pacientes que fazem o uso dos alinhadores invisíveis são o aumento do fluxo salivar, e ainda, maior disfagia (CARDOSO et al, 2019) E, por último, outra desvantagem deste sistema diz respeito ao material utilizado nos alinhadores. Eles são confeccionados com materiais termoplásticos transparentes, sendo assim, pode alterar a estética do alinhador, já que eles são propícios a manchas. (KUMAR et al, 2018)

#### **4. LIMITAÇÕES**

Algumas vantagens do Sistema Invisalign, são, entre outras, a estética, melhor higiene e maior conforto, portanto, existem também algumas limitações como por exemplo, dificuldades em grandes movimentações em discrepâncias esqueléticas acentuadas (como grande overjet ou grande discrepância ântero-posterior). Mesmo com muitos estudos realizados, com a intenção de se produzirem alinhadores cada vez mais versáteis e com diferentes formas de aplicações para cada caso, algumas movimentações ainda não estão bem descritas na literatura especializada.

A cooperação do paciente é um fator imprescindível para o sucesso do tratamento, é necessário que o paciente utilize os alinhadores de acordo com as recomendações profissionais, caso o paciente não esteja disposto a aceitar o modo de utilização, o profissional deve reavaliar a técnica do tratamento. (ECHARRI, 2007)

Outra limitação, como por exemplo, é a idade, pois quando o tratamento ortodôntico se inicia no período inicial da adolescência, torna-se mais vantajoso, já que nessa fase o crescimento ainda está ativo.

A saúde médica geral também é outro fator, pois, algumas doenças podem limitar o tratamento (doenças cardiovasculares, doenças hemorrágicas, diabetes mellitus, artrite, anemia falciforme, fibrose cística). A saúde oral também é um fator limitante, pois caso o paciente não tenha uma boa higiene bucal, doença periodontal não controlada e cáries ativas, o tratamento ortodôntico não é indicado.

A quantidade de osso alveolar também pode impossibilitar a movimentação de certos dentes; a morfologia das raízes, pois certos formatos estão associados a um maior risco de absorção; dentes anquilosados e morfologia das coroas clínicas. (SHAH e SANDLER, 2006)

**Tabela 2:** Limitações do Sistema Invisalign (URZAL e FERREIRA, 2011)

Limitações
1. A cooperação do paciente é imperativa para o sucesso do tratamento.
2. É necessário a erupção dentária estar completa.
3. Rotações severas, extrusões complexas, e grandes translações dentárias podem requerer um tratamento auxiliar.
4. Não corrigem recidivas excessivas dos tratamentos ortodônticos.
5. Grande overjet e discrepância ântero-posterior.
6. Dificuldade em mastigar porque os dentes ficam sensíveis à pressão ou as partículas de comida ficam retidas nos espaços temporários.
7. Nas coroas clínicas pequenas.
8. Efeitos insignificantes nos contatos oclusais posteriores

9. Incapacidade para efetuar intrusões ou extrusões precisas.
10. Pode ser necessário aparelhos fixos ou uma série adicional de alinhadores para atingir os objetivos de tratamento.
11. Devido a só mostrar a posição das coroas no programa de computador, a inclinação das raízes pode não ser a ideal.
12. Incapacidade de integrar tecidos moles e duros da cabeça no programa informático e as suas relações.
13. O tempo de tratamento deve ser curto para evitar pequenas intrusões posteriores, devidas às forças excessivas na oclusão posterior e/ou pela espessura da goteira. No entanto, este pequeno espaço inter-oclusal entre o primeiro e segundo molar geralmente desaparece um ano após a contenção. No entanto se só for atribuído à espessura da goteira, cortando-a distalmente aos pré-molares, passado duas a quatro semanas a reerupção dos molares ocorrerá.
14. Se a evolução for demasiado rápida, pode acontecer que as goteiras não encaixem perfeitamente.
15. No fecho de espaço se a inclinação dentária exceder 10 a 15° durante este movimento.
16. Dificuldade para corrigir o torque posterior
17. Não corrige contatos oclusais.
18. Maior recidiva nos dentes maxilares anteriores comparada com os aparelhos fixos.

## 5. MECANISMO DE AÇÃO

O início do tratamento com o Sistema Invisalign, se assemelha ao início de um tratamento com o aparelho fixo convencional. O profissional, após analisar o caso, realiza o diagnóstico do paciente, e, posteriormente, traça o plano de tratamento. Depois desse processo, os exames radiográficos, os moldes das arcadas do paciente e o respectivo plano de tratamento é enviado à Align Technology. Com o objetivo de criar uma documentação digital completa, na

primeira etapa, as fotografias são digitalizadas e os moldes preparados, após isso, a partir dos moldes do paciente, são reproduzidas representações digitais e essas são analisadas com o uso da tomografia computadorizada. Para iniciar a digitalização, os moldes são colocados em um suporte, a fim de ficarem na posição correta. Uma imagem muito precisa em 3D é criada, incluindo todos os dentes e os espaços interproximais. A tecnologia da tomografia computadorizada é utilizada durante esse processo (PHAN e LING, 2007).

Depois de digitalizadas, a imagem em 3D é analisada e estudada por técnicos que transformam dados que ainda são básicos em um projeto para confeccionar alinhadores personalizados. Este processo é composto por três fases de análise: O cutting process (corte), o staging process (criação de estágios) e a criação do setup final. (FALTIN et al, 2003); (SCHUSTER et al, 2004)

Na primeira fase, a fase de corte, os dentes são isolados em unidades geométricas individuais. Para ser diferenciada do dente e da gengiva, cada coroa é pintada por uma cor. Para fazer o alinhamento das arcadas, um programa especial é usado e a relação oclusal é ajustada manualmente, com o auxílio das fotos dos pacientes, para se obter uma maior precisão. A precisão é analisada através dos pontos de contato com a anatomia. Nessa etapa, cada dente em 3D representa o dente antes do início do tratamento.

Na segunda fase, os dentes antes separados, agora já poderão ser movimentados. Os técnicos movimentam os dentes que serão específicos para realizar o alinhamento, criando o setup final, este setup estará de acordo com as orientações dadas pelo profissional.

Na terceira e última fase, será determinada a sequência dos alinhadores para o tratamento. Um programa faz a simulação da movimentação dos dentes desde o estágio inicial até o estágio final, onde os dentes estarão na posição final de acordo com as recomendações do dentista. Cada alinhador, seguindo uma sequência, vai realizar uma movimentação gradual dos dentes.

Em seguida, para assegurar a eficácia do tratamento, o setup passa por um controle de qualidade, esta análise é fornecida para o profissional que está realizando o tratamento. A simulação é enviada ao dentista para uma revisão

final através do ClinCheck, que tem como vantagem para o profissional a possibilidade de visualizar todas as etapas do tratamento, podendo efetuar alterações, se necessário.

Em média, a cada duas semanas, é preciso realizar a troca do alinhador, caso o paciente utilize o alinhador de forma incorreta, conseqüentemente esse temo pode estender-se. É ideal que os alinhadores sejam utilizados, em média, durante vinte a vinte e três horas por dia e retirados apenas para higienização bucal, na hora das refeições e para beber. É contra indicado ingerir bebidas muito quentes e fumar, pois, a elevada temperatura pode alterar as características do material que é feito o alinhador.

Os alinhadores podem sofrer com a ação do meio oral, que na maioria dos casos, não prejudica o tratamento, como por exemplo, abrasão pelas pontas de cúspides, absorção de pigmentos, menor flexibilidade e calcificação de biofilme sobre a superfície do alinhador. Em decorrência dessas alterações, aumentaram os estudos na área dos materiais para a prática ortodôntica, portanto, nos estudos atuais, esses materiais utilizados não apresentam citotoxicidade, sendo assim, considerados biocompatíveis. (ROTHIER, 2013)

## **6. CUIDADOS COM O APARELHO**

Pacientes que fazem uso dos aparelhos ortodônticos necessitam priorizar a higiene oral diariamente, se a higiene não for eficiente, o paciente estará propício a ter um acúmulo de biofilme e desgaste do esmalte, conseqüentemente, causando halitose. Por causa disso, foram criados produtos específicos para a higienização dos aparelhos removíveis. (NEVES et al, 2012)

Já que são removíveis, os aparelhos correm o risco de perda, para reduzir esse risco, é recomendado que sejam retirados da cavidade oral somente na hora das refeições e na ingestão de bebidas, para que não fiquem deformados ou com manchas. (MILLER et al., 2007)

Ao contrário dos aparelhos fixos, os alinhadores não dificultam a escovação nem o uso do fio dental, sendo assim, há uma diminuição de risco de inflamações gengivais, cáries e recessões gengivais. (WONG, 2002)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade de vida é cada vez mais importante como parte dos tratamentos e a aparência do sorriso tem forte impacto nas relações sociais, podendo influenciar em diversos aspectos da vida pessoal, como no convívio social e profissional. De acordo com a literatura consultada, conclui-se então, que os alinhadores, neste caso o Invisalign, são de notável importância na Ortodontia atual. É importante que o profissional conheça suas limitações, bem como suas vantagens e desvantagens, para a correta indicação do tratamento. Caso a técnica seja corretamente indicada, o tratamento com o Invisalign vai promover uma excelente satisfação para o paciente, já que oferece conforto e facilidade de uso e ainda por ser um método previsível e mais estético em relação ao tratamento ortodôntico profissional. É indicado, principalmente para a correção de más oclusões leves a moderadas e para a finalização do tratamento com os aparelhos fixos convencionais.

## REFERÊNCIAS

Andrade-Neto, A. **Manual de Ortodontia Estética**. In: Ortodontia Lingual e Alinhadores Invisíveis. Rio de Janeiro: Rubio; 2011. p. 45-95.

Boyd RL. Esthetic orthodontic treatment using the invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. **J Dent Educ**. 2008 Aug;72(8):948-67

CARDOSO, Lorena Gonçalves; MAIA, João Pedro Cotrim; SOUZA, Luciana Thaís Rangel; COUTINHO, Luara Novaes; PARAGUASSÚ, Vanessa Novaes Silva; ALMEIDA, Kaianni Mangueira Farjala de; LESSA, Anne Maria Guimarães.

A Era da Evolução na Ortodontia: Sistema Invisalign®. **Id onLineRev.Mult. Psic.**, 2019, vol.13, n.45, p. 489-499. ISSN: 1981-1179.

DOLCI, G. S. et al. Biodegradação de braquetes ortodônticos: avaliação da liberação iônica in vitro. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n.3, p.77-84, 2008.

Echarri, P. (2007). Clear Aligner. Madrid, Ripano.

Faltin, RM, Almeida MAA, Kessner CA, Faltin Júnior K. Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign – relato de caso. **R ClinOrtodon Dental Press**. 2002; 1(3): 1-11.

Faltin, R. et al. (2003). Efficiency, three-dimensional planning prediction of the orthodontic treatment with the Invisalign System: case report. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, 2(2), pp. 61-71.

HENNESSY, J.; ALAWADHI, E. Clear aligners and orthodontic tooth movement. **Journal of Orthodontics**, v. 00, p. 1- 9, Jan.2015.

Joffe, L. Current Products and Practice Invisalign®: early experiences. **JournalofOrthodontics**. 2003; 12:348-352



KESSLING, H. The philosophy of the tooth positioning appliance. **Am J Orthod**, v.31, p.297-304, 1945.

Kokich VG. Esthetics and vertical tooth position: orthodontic possibilities. **Compend Contin Educ Dent**. 1997 Dec;18(12):1225-31; quiz 1232.

KOLOKITHA, O. E.; CHATZISTAVROU, E. A Severe Reaction to Ni – Containing Orthodontic Appliances. **The EH Angle Education and Research Foundation, Inc**, p.186-192, 2009.

Kumar, K., Bhardwaj, S., & Garg, V. (2018). Invisalign: A Transparent Braces Kislaya. **Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research**, 6(7), 148– 150.

MAHENDRA, L. Aligners: the Invisible Corrector – **A Boon or Bane. J. Contemp Dent Pract**. 1; 19(3): 247, Mar. 2018

MAMPIERI, G.; GIANCOTTI, A. Invisalign technique in the treatment of adults with pre-restorative concerns. **Department of Orthodontics Fatebenefratelli Hospital**, University of Rome, Tor Vergata, Rome 00186, Italy, 2013.

Melkos AB. **Advances in digital technology and orthodontics: a reference to the Invisalign method**. *Med Sci Monit*. 2005 May;11(5):PI39-42.

MENEZES, L. M.; FREITAS, M. P. M.; GONÇALVES, T. S. Biocompatibilidade dos materiais em Ortodontia: mito ou realidade? **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v.14, n.2, p.144-157, 2009

Miguel JAM, Martins MM, Souki BQ. Severe root resorption following treatment with aligners. **Rev ClínOrtod Dental Press 2014**;13(1):85-95.

MILLER KB, MCGORRAY SP, WOMACK R, QUINTERO JC, PERELMUTER M, GIBSON J et al. A comparison of treatment impacts between Invisalign® aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. **Am. J. Orthod Dentofac Orthop**. 2007;131(3):302- 09.

NASCIMENTO JE, CASA MA. Invisalign®: tratamento ortodôntico sem bráquetes e fios. **RevAssoc Paulista de CirDent 2011**;65(3):228-33.

Nedwed V, Miethke RR. Motivation, acceptance and problems of invisalign patients. **J Orofac Orthop**. 2005 Mar;66(2):162-73.

NEVES, Caroline Peixoto Temponi et al. **Sistema invisalign®: uma alternativa ortodôntica estética**. Pós em Revista. 2013.

NEVES CPT, COUTINHO IL, FERREIRA EA, COUTINHO TL, MIRANDA SCC. **Sistema Invisalign®®: uma alternativa ortodôntica estética**. Pós em Revista. 2012; 6:314-21.

Phan, X. e Ling, P. (2007). Clinical Limitations of Invisalign. **Journal of the California Dental Association**, 73(3), pp. 263-266.

ROSSINI, G. et al. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. **AngleOrthod**,v.85, n. 5, p. 881-9, Sep 2015.

Rothier, E. (2013). Afinal, o que podemos esperar do sistema Invisalign? **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, 12(6), pp. 6-14.

Schuster S, Eliades G, Zinelis S, Eliades T, Bradley TG. Structural conformation and leaching from in vitro aged and retrieved Invisalign appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2004 Dec;126(6):725-8.

Shah, A. A., & Sandler, J. (2006). Limiting Factors in Orthodontic Treatment: 2. The Biological Limitations of Orthodontic treatment. **Dental Update**, 33(2), 100-110.

Sheridan JJ, LeDoux W, McMinnR. "Essix retention: Fabrication and supervision for permanent retention" **J. Clin. Ortho**, 1993; 27:37-45.

Srivastava, R., Jyoti, B., Kushwaha, S., & Shastri, A. (2017). **Sequential Removal Orthodontics: An Alternative Approach**, 2(1), 32–36

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.

Urzal, V. e Ferreira, A. (2011). Análise do sistema Invisalign no que concerne às vantagens e limitações. Ortodontia – **Revista da Sociedade Portuguesa de Ortopedia Dento-Facial**, 13(1), pp. 28-39.

WONG BH. Invisalign® A to Z. Am. **J. Orthod Dentofac Orthop.** 2002;121(5):540-1.