



**Eduardo Sousa Lima**

Especialização em Ortodontia

**ALINHADORES ORTODÔNTICOS E A QUALIDADE DE VIDA: Revisão de  
Literatura**

São Luís – MA

2022

Eduardo Sousa Lima

## Alinhadores Ortodônticos e a Qualidade de Vida: Revisão de Literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontista.

Orientador: Dr. Saulo André de Andrade Lima.

São Luís – MA

2023



Monografia intitulada “**Alinhadores Ortodônticos e a Qualidade de Vida: Revisão de Literatura**” de autoria do aluno **Eduardo Sousa Lima**.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof.: Dr. Saulo André de Andrade Lima

---

Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima

---

Profa. Dra. Melissa Proença Nogueira Fialho

São Luís, 02 de maio de 2023.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 - Set Lagoas, MG  
Telefone (31) 3773 3268 - [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

**AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela força, saúde e por está comigo em todos os momentos me dando forças.

Aos meus pais por todo apoio, amor e aconselhamento ao longo dessa jornada.

A minha noiva pela paciência e ajuda que me deu durante a conclusão desse trabalho.

Aos meus irmãos que sempre estiveram comigo e me apoiaram.

A meus professores/ orientadores, por todos os ensinamento e paciência durante a construção desse trabalho.

Aos meus amigos e colegas por estarem ao meu lado durante esses anos e por todo o incentivo.

“Não importa como você leve sua vida, sua inteligência o defenderá melhor que uma espada. Trate de mantê-la afiada.”

Patrick Rothfuss

**RESUMO**

**Introdução:** O aumento da preocupação com a estética na área odontológica resultou no aumento de pessoas que buscam o tratamento ortodôntico. Com os avanços da tecnologia, também aumentou o âmbito de possibilidades nas modalidades de planejamento e de tratamento. Os alinhadores estéticos, considerados padrão ouro no quesito estética, se mostram cada vez mais presentes e apresentam uma boa previsibilidade quando empregados dentro de suas indicações. **Objetivo:** Revisar a literatura científica existente acerca do tratamento ortodôntico estético com alinhadores, evidenciando suas vantagens e desvantagens quanto, dor, saúde periodontal, condições de higiene bucal, efetividade do tratamento ortodôntico e principalmente em relação a qualidade de vida. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura. Foi realizado um levantamento bibliográfico, por meio de plataformas de buscas em base de dados como: PubMed, MEDLINE e SciELO. **Conclusão:** Os alinhadores apresentaram maior aceitabilidade pelos pacientes e vantagens claras em relação à higiene bucal, saúde periodontal, dor, qualidade de vida, sendo inferior aos aparelhos ortodônticos fixos na efetividade do tratamento em casos severos que apresentem necessidade de expansão do arco através da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero-posteriores verticais.

**Palavras-chave:** alinhadores ortodônticos, ortodontia estética, aparelhos ortodônticos removíveis, estética dentaria.

## ABSTRACT

**Introduction:** The increased concern with aesthetics in the dental field has resulted in an increase in the number of people seeking orthodontic treatment. With advances in technology, the scope of possibilities in planning and treatment modalities has also increased. Cosmetic aligners, considered the gold standard in terms of aesthetics, are increasingly present and have good predictability when used within their indications. **Objective:** To review the existing scientific literature on aesthetic orthodontic treatment with aligners, highlighting its advantages and disadvantages in terms of pain, periodontal health, oral hygiene conditions, effectiveness of orthodontic treatment and especially in relation to quality of life. **Methodology:** This is a literature review. A bibliographical survey was carried out through database search platforms such as: PubMed, MEDLINE and SciELO. **Conclusion:** The aligners showed greater acceptability by patients and clear advantages in relation to oral hygiene, periodontal health, pain, quality of life, being inferior to fixed orthodontic appliances in terms of treatment effectiveness in severe cases that require arch expansion through body tooth movement, closure of spaces after extractions, occlusal adjustments and in cases of vertical anteroposterior discrepancies.

**Keywords:** orthodontic aligners, aesthetic orthodontics, removable orthodontic appliances, dental aesthetics.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Distribuição dos estudos acerca da temática alinhadores removíveis.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
REVISÃO DE LITERATURA.....	12
Histórico dos alinhadores ortodônticos .....	12
Tipos de alinhadores ortodônticos.....	12
Indicações.....	13
Limitações.....	14
Biomecânica.....	15
Cuidados com o aparelho.....	16
Aceitação e satisfação do paciente .....	16
METODOLOGIA .....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
Higiene bucal .....	18
Saúde periodontal.....	19
Dor.....	20
Efetividade .....	21
Qualidade de vida .....	23
CONCLUSÃO .....	25
REFERÊNCIAS.....	26

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a estética alcançou êxito na procura pelos pacientes, além de proporcionar uma saúde bucal adequada, promove o bem-estar do paciente em relação ao seu sorriso. Esse senso de estética está relacionado diretamente à promoção do aumento da autoestima, pois o sorriso tornou-se um grande aliado para agradar os recursos visuais; integrando a reabilitação, que se torna essencial por restabelecer ou executar reparos na forma, posicionamento e o equilíbrio estético e funcional dos dentes (SILVA et al., 2015).

Assim, a ortodontia passou por grandes evoluções com mudanças marcantes nos últimos anos em relação aos aparelhos ortodônticos. Como os pacientes têm valorizado cada vez mais a estética pessoal, houve um crescimento da demanda por aparelhos estéticos, que estimulou os fabricantes de materiais ortodônticos a desenvolverem dispositivos que atendam a essas expectativas e com os quais sejam possíveis uma adequada abordagem ortodôntica com a utilização de aparelhos estéticos e discretos (CARDOSO et al., 2019; SILVA et al., 2017).

A princípio, a solução para melhorar a estética, foi o desenvolvimento de aparelhos fixos com bráquetes de porcelana policristalina ou monocristalina, entretanto, não foi uma solução definitiva, uma vez que, os pacientes desejavam aparelhos que passassem despercebidos por terceiros. Com o desenvolvimento de novas tecnologias, tornou-se possível a criação de alinhadores ortodônticos removíveis finos, transparentes e ajustáveis, a fim de produzir movimentos dentais sucessivos que favoreçam a correção de más-oclusões leves a moderadas, tornando os tratamentos mais cômodos e estéticos para os pacientes (COUTO; ABREU, 2020; SILVA et al., 2017).

Os alinhadores são placas termoformadas, feitas de diversos materiais plásticos, que produzem movimentação dentária quando inserido nas arcadas dentárias. São utilizados desde a década de 90 como uma alternativa ortodôntica e utilizam da tecnologia estereolitográfica (impressão 3D) CAD/CAM para prever os resultados do tratamento ortodôntico e fabricar uma série de alinhadores personalizados, de material plástico transparente, com espessura fina, que cobrem a coroa dentária e a gengiva marginal (COUTO; ABREU, 2020; SILVA et al., 2017).

Atualmente os alinhadores são criados por um software de computador, necessitam de apenas uma moldagem, requerem poucos exames complementares e possibilitam uma excelente previsibilidade do tratamento, quando utilizados dentro de suas indicações. Possuem um nível estético satisfatório, se mostram confortáveis, provocam menos traumas quando comparados aos aparelhos fixos convencionais, menor probabilidade de risco á gengivites, caries ou doenças periodontais e não é necessário dietas alimentares restritas, além da facilidade de higienização, pois mesmo sendo usado por aproximadamente 24 horas diárias, eles podem ser retirados e higienizados facilmente (MARCOS et al., 2023; JUNIOR et al., 2021; CARDOSO et al., 2019)

Da mesma forma que temos desvantagens em todas as técnicas ortodônticas e ortopédicas existentes, com os alinhadores não é diferente, entre as principais desvantagens da técnica, destacam-se: correção intermaxilar limitada; pode haver ligeira intrusão dos dentes posteriores (abertura da mordida na região posterior de até 0,5mm), disfagia e fluxo salivar aumentado, mínimo controle para verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços com propício paralelismo radicular após extrações; limitação da correção intermaxilar e ausência de controle do operador (JUNIOR et al., 2021; CARDOSO et al., 2019; MONGUILHOTT, 2017)

Já para o profissional capacitado a utilização da técnica, também apresenta algumas vantagens, como: aumento do público-alvo no consultório; possibilidade de melhoria do rendimento e motivação do paciente para uso, gerando o marketing positivo. Há muitos fatores a considerar ao escolher entre alinhadores transparentes e tratamento ortodôntico convencional. Portanto, é fundamental que o profissional detenha domínio sobre o planejamento e selecione, cuidadosamente, os casos aptos para esse tipo de tratamento, sem suprimir as expectativas dos pacientes. (JUNIOR et al., 2021; VILELA et al., 2021; CARDOSO et al., 2019).

Desse modo, esta pesquisa teve por objetivo revisar a literatura científica existente acerca do tratamento ortodôntico estético com alinhadores, evidenciando suas vantagens e desvantagens quanto, dor, saúde periodontal, condições de higiene bucal, efetividade do tratamento ortodôntico e principalmente em relação a qualidade de vida.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Histórico dos alinhadores ortodônticos

O planejamento individual por meio de um setup não é novo, foi inicialmente proposto por Kesling em 1945, ao demonstrar um posicionador dentário como dispositivo de refinamento, para finalização do tratamento ortodôntico (pequenos movimentos dentários) após a remoção do aparelho fixo convencional. Esse autor predisse que movimentos maiores deveriam ser acompanhados de sucessivos setups. Mais tarde, foi aperfeiçoado por Ponitz, Modlin e McNamara respectivamente em 1971, 1974 e 1985. Porém, esbarrava na dificuldade de o profissional priorizar pequenos movimentos dentários subdivididos em vários minis movimentos ortodônticos, resultando em baixa ou limitada efetividade em termos de magnitude das respostas obtidas (VIEIRA; FRANCO; GUIMARÃES JUNIOR, 2013).

Somente em 1998, por intermédio da Align Technology — através de uma tecnologia tridimensional computacional que utilizava modelos estereolitográficos e cálculos algorítmicos —, foi possível movimentar os dentes virtualmente (de 0,15mm a 0,25mm) e confeccionar precisos alinhadores invisíveis de 0,7mm de espessura, possibilitando seu uso sequencial. A Align Technology obteve resultados considerados satisfatórios para casos com apinhamentos leves e moderados, e desde deu origem a novos protocolos clínicos trazendo várias inovações, com o passar do tempo foi surgindo gerações cada vez mais tecnológicas (JUNIOR et al., 2021; VIEIRA; FRANCO; GUIMARÃES JUNIOR, 2013).

### Tipos de alinhadores ortodônticos

Os alinhadores invisíveis são utilizados desde a década de 90 como uma alternativa ortodôntica. Devido essa técnica não utilizar o uso de acessórios como braquetes, tubos, fios e bandas, se tornou popular entre adultos que desejam alinhar os seus dentes e preocupados com sua aparência. Assim com o tempo o sistema de alinhadores tornou-se mais refinado e complexo ao longo dos últimos anos, graças à

constante revisão e crítica de casos tratados por profissionais experientes e a grande necessidade estética do paciente (SILVA et al., 2017).

De acordo com Andrade-Neto existe no mercado sete tipos de alinhadores, sendo três utilizados por Sistema CAD-CAM, dois por setup Laboratorial e dois por sistema Bolha. As marcas comerciais existentes são:

**Sistemas CAD-CAM:** SistemaInvisalign®; Clearpath Orthodontics®; Clearcorrect®.

**Setup Laboratorial:** Clear-Aligner®; Smart Moves®.

**Sistema de Bolhas:** Essix Clear Aligner®; Art Aligner®.

O sistema Invisalign utiliza uma técnica ortodôntica relativamente nova para alinhar os dentes de uma forma invisível, removível e confortável. Foi desenvolvido pela Align Technology Inc, nos Estados Unidos em 1998, foi o primeiro método de tratamento baseado no sistema CAD-CAM (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*) utilizando um software que permitirá a elaboração, não só de um setup, mas de toda sequência de movimentação dentária necessária para obtenção de sua correção (VALLE GREPPE; SIGILIANO, 2017).

O Setup Laboratorial difere de outros alinhadores que preveem niveladores em série. É por meio de um modelo inicial onde deve construir um setup a partir do qual seriam termoformadas três placas. Os alinhadores seriam utilizados durante o tratamento nessa etapa, até o passo seguinte, que seria feito da mesma forma (um novo setup) até o fim do tratamento. É um aparelho ortodôntico eficiente que é produzido periodicamente. Pode ser fabricado facilmente pelo ortodontista ou clínico geral com baixo custo (SILVA et al., 2017).

No ano de 2000, os pesquisadores Hilliard & Sheridan, desenvolveram um protocolo de tratamento, que utilizava um sistema de alicates, quando aquecidos a uma determinada temperatura poderiam provocar abaulamentos nas placas alinhadoras, que seriam suficientes para promover a força necessária para a movimentação dentária. A partir destes princípios, foi nomeado o sistema de Bolha-Abaulamento (SOUZA et al., 2022).

## Indicações

Algumas indicações rotineiras para uso dos aparelhos ortodônticos invisíveis e removíveis incluem: oclusões leves e moderadas, apresentando bons resultados em casos como: apinhamentos leves e moderados (1-5mm); maloclusão dentária leve;

problemas de mordida profunda (em especial a má oclusão classe II, divisão 2); diastemas de leves a moderados (1-5mm); recidiva de tratamentos ortodônticos; atresia de arco dental de origem não esquelética (arcos atrésicos que podem ser expandidos sem inclinação dentária excessiva); sobremordida que pode ser reduzida pela intrusão e em casos onde a discrepância do perímetro do arco, associadas a uma discrepância de Bolton, que seriam passíveis de resolução com a exodontia de um incisivo inferior (FIGUEREDO SOUSA et al., 2020).

Em outros casos mais complexos o uso do sistema é indicado, no entanto exige dispositivos auxiliares e complementares, como os attachments, ancoragem com mini-implantes, ligas de borrachas e até mesmo a associação com o sistema convencional de aparelho fixo para atingir o resultado ideal. Principalmente nos grandes apinhamentos; tratamentos que requerem extração dentária (fechamento de espaços após fechamento de espaços com adequado paralelismo radicular após extrações); tratamentos que requerem movimentos dentais complexos (verticalização, rotação e extrusão) e problemas que refletem uma discrepância subjacente no tamanho ou posição das mandíbulas (FIGUEREDO SOUSA et al., 2020).

### **Limitações**

Apesar desse sistema ser uma grande evolução, existem limitações que nem mesmo com associação de *attachments* aos dentes, elásticos inter e intramaxilares não se obteve resultados positivos e não solucionou as limitações biomecânicas do sistema. Como por exemplo em tratamentos que necessitem extrações de pré-molares ou incisivos inferiores para rotação, extrusão e distalização de molares, considerados dentes de maior magnitude; em casos como sobremordida acentuada, mordida aberta ou dentes impactados; em pacientes com problemas periodontais, arcadas com múltiplas perdas dentárias, dentes com coroas clínicas curtas, e discrepâncias entre a oclusão cêntrica e a relação cêntrica; além de impedir o controle biomecânico pelo profissional durante as consultas ortodônticas (CARDOSO et al., 2019).

Além do mais, a utilização do sistema é dependente da colaboração do paciente em utilizar os alinhadores pelo tempo determinado, pois o paciente deve utilizar o aparelho no mínimo 22 horas por dia. Possui um alto custo em comparação

com o tratamento convencional de bráquetes de metal, porém semelhante a um tratamento ortodôntico lingual ou braquetes autoligáveis. E além dos fatores expostos, os alinhadores estéticos só podem ser utilizados pelos dentistas que realizaram credenciamento e curso autorizado exigido pela empresa, o que limita a sua utilização, somados ao valor de investimento que não se trata de uma soma acessível à população de forma geral (SILVA et al., 2017).

## **Biomecânica**

A confecção dos alinhadores é realizada a partir do escaneamento digital da arcada do paciente e da obtenção de moldes tridimensionais precisos. Cada alinhador, quando instalado, permite o movimento dos dentes em no máximo 0,25 a 0,30 mm em um período médio de duas semanas e utilizam da tecnologia estereolitográfica (impressão 3D) CAD/CAM para prever os resultados do tratamento ortodôntico e fabricar uma série de alinhadores personalizados, de material plástico transparente, com espessura fina [normalmente menor que 1 milímetro (mm)], que cobrem a coroa dentária e a gengiva marginal (COUTO; ABREU, 2020).

Embora existam diferenças substanciais entre os sistemas de alinhadores, todos eles obedecem à primeira lei de Sheridan da biomecânica: força + espaço + tempo = movimento dentário, onde o elemento força se expressa por meio da criação de saliências na parede interna da placa (podendo ser também a partir de um setup digital), que associado a janelas ou alívios, pressionam as coroas dentárias, gerando movimentos ortodônticos; o espaço conquistado com um desgaste interproximal diretamente sobre as coroas dos dentes a serem movimentados; e o tempo, que compreende na colaboração do paciente no uso contínuo do alinhador (SILVA et al., 2017).

Os alinhadores baseiam-se sobre a premissa de provocar forças leves sobre os elementos que apresentam necessidade de alinhamento e que estão envolvidos no movimento dentário. As forças provocadas sobre os elementos de ancoragem são provocadas pela então chamada capsula, que é o próprio alinhador e pela capacidade que o recurso apresenta em transformar a força elástica que possui, em força mecânica para proporcionar a movimentação (PATTERSON et al., 2021).

## **Cuidados com o aparelho**

O aparelho estético se corretamente indicado, proporciona ótima satisfação tanto para o usuário quanto para o ortodontista. Para reduzir os riscos de desgaste e perda dos alinhadores alguns cuidados devem ser mantidos, como: eles só devem ser retirados da cavidade bucal durante a alimentação e a ingestão de bebidas, os alinhadores devem ser identificados um a um, para evitar que se misturem; a placa deverá ser assentada de posterior para anterior; o paciente deve utilizar o aparelho durante pelo menos 22 horas por dia (CARDOSO et al., 2019; SILVA et al., 2017).

Caso seja necessário aliviar um alinhador apertado, o ortodontista pode realizar o corte das pontas de edentações interproximais, deve-se aconselhar o paciente a não expor o alinhador a calor excessivo, como em água morna, ou dentro de veículos estacionados ao sol. Também é importante deixar claro como colocar e retirar o alinhador de modo a não o danificar e deformá-lo (SILVA et al., 2017).

## **Aceitação e satisfação do paciente**

Os alinhadores invisíveis têm atraído muitos pacientes adultos por ser uma alternativa atraente perante os tradicionais aparelhos ortodônticos. Devido as suas características de serem removíveis, estéticos e permitir total higiene oral durante o tratamento, além de eliminar uma oclusão traumática, por evitar efeitos indesejados como a reação ao movimento feito em bráquetes convencionais. Ademais, diminui o desgaste sobre o esmalte e promove à saúde periodontal. Por suas características, é comprovado que os alinhadores têm uma ótima aceitação, e os pacientes apresentam grande satisfação com o tratamento, demonstrando um alto nível de encorajamento, sendo condição essencial para o sucesso da terapia, que necessita da cooperação do paciente (CARDOSO et al., 2019).

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão de literatura. Foi realizado um levantamento bibliográfico por apenas um pesquisador, por meio de plataformas de buscas em base de dados como: PubMed, MEDLINE e SciELO, utilizando as seguintes palavras-chave

para seleção dos artigos: alinhadores ortodônticos, ortodontia estética, aparelhos ortodônticos removíveis, estética dentária.

Na pesquisa foram inclusos somente artigos, sendo eles em português e em inglês, publicados de 2015 a 2022, disponíveis na íntegra. Foram encontrados 30 artigos relacionados ao tema, dos quais, os resumos dos artigos selecionados foram analisados para verificar o atendimento aos critérios de inclusão e exclusão.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos publicados sobre o tema que fossem indexados nas bases de dados citadas, artigos envolvendo pesquisas na área da ortodontia estética.

Utilizou-se como critérios de exclusão: artigos que não eram da área da ortodontia, artigos não indexados; teses e dissertações, assim como aqueles que não atenderam a proposta da pesquisa.

Feito isso, utilizou-se na pesquisa 10 artigos para análise e desenvolvimento do estudo, procedendo-se com o fichamento dos artigos por autor/ano, higiene bucal, saúde periodontal, dor, efetividade e qualidade de vida para a composição dos resultados e discussões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram encontrados 30 artigos que atendiam a pesquisa inicial de acordo com os descritores. Foi realizada então a leitura exploratória dos artigos como um todo para posterior verificação se estes se enquadravam no tema. Desses, 10 foram escolhidos para a construção dessa revisão e de resultados. Os artigos selecionados estão dispostos na tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição dos estudos como os critérios considerados nos respectivos trabalhos para a avaliação da temática alinhadores ortodônticos removíveis

Autor e Ano	Higiene Bucal	Saúde periodontal	Dor	Efetividade	Qualidade de Vida
Azaripour et al., 2015					
Cardoso et al., 2019					
Couto, Abreu, 2020					
Junior et al., 2021					

<b>Greppe, 2017</b>					
<b>Machado, 2020</b>					
<b>Monguilhott, 2017</b>					
<b>Simão, 2021</b>					
<b>Sousa et al., 2021</b>					
<b>Vilela et al., 2021</b>					

### **Higiene bucal**

Os aparelhos ortodônticos fixos promovem limitação na capacidade dos pacientes de realizar uma boa higiene bucal, isso devido a presença dos bráquetes, bandas, fios e ligaduras ortodônticas. Em contrapartida, os alinhadores ortodônticos permitem uma escovação de melhor qualidade, pelo fato de serem dispositivos que podem ser removidos no momento da alimentação, durante a escovação e no uso do fio dental, além da ausência de restrições na dieta quando comparado ao aparelho ortodôntico convencional (COUTO; ABREU, 2020; CARDOSO et al., 2019 AZARIPOUR et al., 2015).

Segundo Abbate et al., 2015, a qualidade da higiene bucal foi significativamente melhor entre indivíduos que utilizaram alinhadores removíveis em comparação a aqueles que utilizaram aparelhos ortodônticos fixos convencionais. A realização de uma higiene bucal adequado é essencial para o sucesso do tratamento pois quando os pacientes não conseguem manter a higiene bucal durante o tratamento ortodôntico, há diversas consequências, e uma delas pode ser o surgimento das manchas brancas, princípio de lesões cariosas (VILELA et al., 2021).

Em outros estudos, não houve evidência de nenhuma diferença significativa nos níveis de higiene bucal entre indivíduos em tratamento com alinhadores removíveis e indivíduos em tratamento com aparelhos ortodônticos fixos convencionais depois de 18 meses de terapia ortodôntica. Entretanto, em um período de 9 meses, o grupo de indivíduos tratados com alinhadores ortodônticos apresentou melhores índices relacionados à higiene bucal (CHHIBBER et al., 2018, BUSCHANG et al., 2013).

## Saúde periodontal

De acordo com uma pesquisa realizada por Azaripour et al., 2015, que o tratamento ortodôntico com alinhadores removíveis, tem menos impacto negativo em relação a saúde periodontal, se comparado aos aparelhos ortodônticos fixos, já que nos pacientes avaliados não foram encontrados nenhum acúmulo significativo de placa bacteriana. Corroborando com esses dados, estudos constataram que os alinhadores ortodônticos apresentaram menores índices de sangramento gengival e acúmulo de placa, além de não haver significância estatística no status do índice gengival e de profundidade de sondagem comparados ao aparelho fixo (VILELA et al., 2021).

Portanto, indivíduos que utilizam alinhadores ortodônticos apresentaram melhores parâmetros de saúde gengival à curto prazo quando comparados aos indivíduos tratados com aparelhos ortodônticos fixos convencionais (COUTO; ABREU, 2020). Segundo Abbate et al., 2015, ao longo dos 12 primeiros meses de tratamento, adolescentes tratados com alinhadores removíveis apresentaram menores valores de índice de placa e de sangramento gengival em toda a boca quando comparados com adolescentes tratados com aparelhos ortodônticos fixos convencionais.

Segundo o estudo de Mulla Issa et al., 2020 nos seis primeiros meses de tratamento, indivíduos em tratamento com aparelhos ortodônticos fixos convencionais apresentaram valores significativamente maiores do índice de placa, índice de sangramento gengival, índice de sangramento do sulco gengival, índice de sangramento papilar, índice do exame periodontal básico e do índice gengival quando comparados a indivíduos em tratamento com alinhadores ortodônticos. Não foi possível observar diferença no índice de sangramento à sondagem entre os indivíduos sendo tratados com essas duas modalidades de tratamento ortodôntico.

Isso pode ser explicado pelo fato de os aparelhos fixos serem compostos de bráquetes, fios, bandas e outros artefatos ortodônticos que dificultam a escovação convencional e geram um acúmulo de placa bacteriana. Esse acúmulo de placa ocorre principalmente na face vestibular do dente entre o bráquete e a gengiva. Esse acúmulo aliado à uma dieta com açúcares favorece a desmineralização superficial do esmalte nesta região, além de, proporcionar o aparecimento de biofilme oral e, conseqüentemente, o desenvolvimento de lesões de manchas brancas, cárie e

periodontite, de modo a comprometer o equilíbrio da saúde bucal (Vilela et al., 2021, COUTO; ABREU, 2020).

Ainda assim, Chhibber et al., 2018, observaram que a escolha do aparelho ortodôntico apresenta pouca influência sobre os parâmetros de saúde periodontal, visto que não há evidência de qualquer distinção entre os níveis de higiene oral ao realizar comparação entre pacientes tratados com alinhadores, bráquetes autoligados ou convencionais após dezoito meses de tratamento ortodôntico. Apesar de, a curto prazo, indivíduos tratados com alinhadores apresentarem melhores condições de higiene oral. Portanto, é essencial que o profissional ortodontista durante as consultas ressalte a importância da escovação e do uso do fio dental, corrigir defeitos na técnica de higienização, visando o benefício periodontal e a saúde dos dentes durante a terapia ortodôntica (COUTO; ABREU, 2020).

## **Dor**

Outro aspecto importante comumente observado é a experiência da dor e o desconforto durante o tratamento ortodôntico. As queixas de dor são uma característica comum durante o tratamento ortodôntico influenciando diretamente na satisfação do paciente, também é uma das principais razões para a descontinuação do tratamento ortodôntico. Foi observado que muitos pacientes durante o tratamento com alinhadores declararam ter sentido pouca ou nenhuma dor. Alguns sentiram dor leve apenas nos três primeiros dias depois da inserção, em que minimizou ao passar dos dias (FIGUEREDO SOUSA et al., 2020; CARDOSO et al., 2019).

Em estudos foi identificado que os níveis dos sintomas orais foram significativamente menores nos indivíduos com alinhadores ortodônticos quando comparados aos indivíduos com aparelhos ortodônticos fixos convencionais. Durante os primeiros dias de tratamento, pacientes ortodônticos tratados com alinhadores relataram níveis mais baixos de dor e utilizaram menor dose de medicação para alívio do incômodo se comparados aos tratados com dispositivos fixos (VILELA et al., 2021, COUTO; ABREU, 2020).

No entanto, um estudo mostrou que o nível de dor foi maior no grupo de indivíduos usando alinhadores ortodônticos, principalmente durante a primeira semana de tratamento, quando comparado ao grupo de indivíduos usando aparelhos ortodônticos fixos convencionais, mas não houve diferença estatisticamente

significativa entre os grupos. O consumo de analgésicos durante o tratamento foi menor no grupo de indivíduos com aparelhos ortodônticos fixos convencionais, chegando a 0% no quarto dia, enquanto entre indivíduos usando alinhadores ortodônticos essa porcentagem foi alcançada no sexto dia (SHALISH et al., 2012).

Já o estudo de White et al., 2017 demonstraram um maior consumo de analgésicos pelos pacientes tratados com aparelhos ortodônticos fixos convencionais apenas no primeiro mês de ativação do aparelho, enquanto no segundo e no sexto mês esse consumo foi superior entre os indivíduos que utilizaram alinhadores ortodônticos. Que pode ser justificado pela utilização de uma maior força mecânica realizada no começo do tratamento com os alinhadores quando comparados aos aparelhos ortodônticos fixos convencionais, através dos quais fios flexíveis e de pequena espessura gerando forças mais leves são usados no início do tratamento. Um outro fator é a troca de alinhadores ser realizada a cada 15 dias, o que pode gerar uma dor persistente por um maior período (COUTO; ABREU, 2020).

### **Efetividade**

Os aparelhos ortodônticos fixos convencionais foram considerados mais eficazes que os alinhadores ortodônticos para a correção de discrepâncias oclusais devido à algumas limitações dos alinhadores ortodônticos em controlar determinados movimentos dentários, como movimentos de extrusão ou rotação. Além do mais, a possibilidade de uso de fios retangulares em indivíduos em tratamento com aparelhos ortodônticos fixos convencionais permite a realização de movimentos mais precisos de inclinação e de torque nos dentes, contribuindo para um melhor alinhamento e nivelamento destes nos arcos dentários além de adequado posicionamento de raízes (COUTO; ABREU, 2020; VALLE GREPPE; SIGILIÃO, 2017).

Desta forma, casos tratados com aparelhos ortodônticos fixos convencionais, devido a um maior controle do movimento ortodôntico, possuem maior estabilidade, o que minimiza as chances de recidiva. Além disso, a deficiência dos alinhadores ortodônticos em permitir a execução de movimentos dentários mais elaborados faz com que o ortodontista tenha mais dificuldades em corrigir más oclusões mais severas, especialmente os casos de tratamento que envolvem extrações dentárias devido à dificuldade de fechamento de espaços e obtenção de paralelismo radicular (COUTO; ABREU, 2020).

Corroborando com esses dados, segundo Christou et al., 2020 os aparelhos ortodônticos fixos convencionais foram considerados mais eficazes na correção do corredor bucal, possivelmente devido à capacidade desse dispositivo realizar uma melhor expansão da arcada superior, o que melhora a dimensão transversal do sorriso e na obtenção de um índice de sorriso mais favorável (sorriso com aparência mais jovial e estética). Os aparelhos ortodônticos fixos convencionais também realizam um melhor controle dos movimentos dentários, que se aplicados de maneira cuidadosa, diminuem a distância do lábio inferior à borda incisal, favorecendo a estética do sorriso (COUTO; ABREU, 2020).

Portanto, apesar dos alinhadores invisíveis terem se mostrados eficientes no tratamento das mal oclusões simples, foi demonstrado, que estes encontram sérias dificuldades para alcançar resultados semelhantes aos entregues pelos aparelhos convencionais fixos, o que por sua vez acaba gerando maiores gastos nos tratamentos devido ao maior tempo necessário para chegar a resultados semelhantes aos fornecidos pelos aparelhos convencionais e ainda ao final do tratamento o resultado obtido pode não ser exatamente o esperado uma vez que os alinhadores invisíveis não possuem uma previsibilidade tão eficientes, fato que é demonstrado em diversos estudos (JUNIOR et al., 2021).

Em contrapartida, a dificuldade de tratar algumas más oclusões com o método de alinhadores ortodônticos não inviabiliza seu uso por completo, pois existe a opção de se realizar o tratamento combinado com uma grande variedade de aparelhos e mecânicas convencionais, chamados de terapias auxiliares, tais como o uso de elásticos intermaxilares ou de ancoragem esquelética. E em caso de uma posição final incorreta das raízes após um tratamento envolvendo extrações, por exemplo a correção pode ser realizada com o auxílio de uma aparelhagem fixa (VALLE GREPPE; SIGILIÃO, 2017; MONGUILHOTT, 2017)

Os resultados sugerem que os alinhadores podem proporcionar alinhamento bem-sucedido, como mordida abertas dentárias, para correção de mal oclusões leves e moderadas que não apresentam a necessidade de exodontias, correção nas mordidas cruzadas tanto anteriores como posteriores, pois o efeito de desoclusão que eles promovem aos dentes ajuda na mecânica de descruzamento, além de que os alinhadores possibilitam a realização do nivelamento, inclinação e redução da rotação dos dentes. Porém apresentam dificuldades em alcançar resultados positivos como mordidas profundas associadas ao espaçamento, para a expansão do arco através

da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero posteriores verticais e mordidas cruzadas de origem esqueléticas (SIMÃO; BITTENCOURT, 2021; VILELA et al., 2021; VALLE GREPPE; SIGILIANO, 2017).

Mas acima de tudo, o ortodontista deve ser capaz de avaliar corretamente o perfil do paciente, para identificar o grau de engajamento e motivação, adotando uma conduta adequada, apresentando os benefícios e limitações do tratamento, além de motivar e esclarecer seu paciente, conferem maior satisfação ao tratamento. Como os alinhadores são aparelhos removíveis que precisam ser usados continuamente, o tratamento exige alto nível de disciplina e comprometimento para atingir os objetivos. Um planejamento biomecânico perfeito e toda a tecnologia envolvida não adiantam se o paciente não for aderente. É muito importante que a comunicação entre ortodontista e paciente seja extremamente clara, e que o paciente assuma a corresponsabilidade pelo sucesso do tratamento (SIMÃO; BITTENCOURT, 2021; MACHADO, 2020).

### **Qualidade de vida**

Saúde bucal e qualidade de vida são assuntos que estão interligados. A aparência do sorriso tem forte impacto na vida das pessoas, podendo influenciar significativamente no convívio social e profissional. Assim, a qualidade de vida ocupa posição prioritária em diversas modalidades terapêuticas, incluindo o tratamento ortodôntico. Estudos que comparam o impacto dos tratamentos ortodônticos sobre a qualidade de vida dos pacientes apresentaram como resultados que esses, quando submetidos à terapia com alinhadores, relatam maiores escores de qualidade de vida (VILELA et al., 2021; MONGUILHOTT, 2017).

O alinhador estético, dentre suas vantagens, inclui o não comprometimento fonético do paciente que utiliza dessa alternativa, ausência de toxicidade, pelo fato de que os aparelhos convencionais apresentam capacidade de liberar níquel, substância responsável por provocar episódios de hipersensibilidades e alergias nos pacientes que utilizam como alternativa terapêutica, além de possibilitar uma melhor higienização oral e ausência de restrições na dieta quando comparado ao aparelho ortodôntico convencional (SIMÃO; BITTENCOURT, 2021; CARDOSO et al., 2019).

Segundo Azaripour et al., 2015, demonstraram que houve um impacto significativamente maior vida diária de pacientes com aparelhos ortodônticos fixos em comparação com pacientes com aparelhos removíveis. Corroborando com esses dados, o estudo de Pacheco; Brandelli; Flores (2018) que avaliou a satisfação do paciente frente as mudanças na qualidade de vida após o tratamento com alinhadores ortodônticos, onde 81 indivíduos que utilizam o recurso foram entrevistados, apresentando como resultados mais relevantes a satisfação com mudanças relacionadas à aparência, mastigação e alimentação, sendo que cerca de 70% dos pacientes apresentaram respostas satisfatórias relacionadas ao tratamento.

Em contrapartida, Couto; Abreu, 2020, demonstrou que indivíduos com aparelhos ortodônticos fixos convencionais apresentaram uma menor dificuldade na realização de atividades gerais, quando comparado ao grupo de indivíduos usando alinhadores ortodônticos. De acordo com Vilela et al., 2021 o tratamento com alinhadores e aparelho convencional apresentam vantagens e desvantagens. Em relação a variante alimentação, relataram melhor capacidade de mastigação, sem restrição de quantidade e tipo de alimentos, com o uso de alinhadores. Já o tratamento com aparelho convencional ocasionou maior número e extensão de ulcerações na mucosa oral.

Desse modo, o tratamento com alinhadores removíveis não é necessariamente mais agradável, mas pode ser considerado mais tolerável, pois satisfaz as necessidades do paciente em relação à alimentação, limpeza dos dentes, saúde periodontal, sorriso e, conseqüentemente, nas relações sociais, impactando positivamente na qualidade de vida (VILELA et al., 2021).

## CONCLUSÃO

A importância de um sorriso com características estéticas favoráveis extrapola a satisfação pessoal. Dessa forma, percebemos que os alinhadores invisíveis são adequados para os pacientes que desejam alcançar a estética ao final de uma terapia sem apresentar desconforto ou dor ao longo do seu tratamento, apresentando, sobretudo a grande vantagem de ser totalmente estético durante todo o tratamento.

Assim, o tratamento com alinhadores removíveis é mais aceitável, acarretando melhor qualidade de vida para os pacientes. A qualidade de vida inclui diminuição da dor e menor consumo de analgésicos, melhora da higiene bucal e saúde periodontal pois facilita a escovação e uso do fio dental sem obstáculos, além de demonstrar eficiência no tratamento ortodônticos de mal oclusões leves ou moderadas, porém suas limitações relacionam-se a casos severos que apresentem necessidade de expansão do arco através da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero-posteriores verticais.

Após analisar todo o material utilizado como base bibliográfica, concluiu-se que, os alinhadores invisíveis constituem uma grande evolução para a área da ortodontia estética, demonstrando estes resultados satisfatórios para os casos que se encaixam dentro de suas indicações, entretanto é recomendado prudência ao ortodontista no momento de realizar sua indicação assim como alinhar as expectativas do paciente em relação ao tratamento e resultados, uma vez que alguns estudos demonstram as dificuldades deste sistema em realizar certos movimentos dentários mais complexos.

## REFERÊNCIAS

- ABBATE Gian Marco et al. Periodontal health in teenagers treated with removable aligners and fixed orthodontic appliances. **Orofac Orthop**. 2015;76(3):240-50
- ANDRADE-NETO, A. Manual de Ortodontia Estética. In: Ortodontia Lingual e Alinhadores Invisíveis. Rio de Janeiro: **Rubio**; 2011. p. 45-95
- AZARIPOUR, Weusmann et al. Aparelhos versus Invisalign®(): Parâmetros gengivais e a satisfação do paciente durante o tratamento: um estudo transversal. **BMC Oral Saúde** 2015; 15: 69
- BUSCHANG Peter et al. Comparative time efficiency of aligner therapy and conventional edgewise braces. **Angle Orthod**. 2013;84(3):391–6.
- CARDOSO, Lorena Gonçalves et al. A Era da Evolução na Ortodontia: Sistema Invisalign®. *Id on Line Rev. Mult. Psic.*, 2019, vol.13, n.45, p.489-499. ISSN: 1981-1179
- CHHIBBER Aditya et al., Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2018;153(2):175-83.
- CHRISTOU Terpsithea et al. Smile outcome comparison of Invisalign and traditional fixed-appliance treatment: a case-control study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2020;157(3):357-64.
- COUTO, Barbara Linhares Brazil; ABREU, Lucas Guimaraes. Comparação entre alinhadores ortodônticos e aparelhos ortodônticos fixos convencionais: uma revisão sistemática e meta-análise. **Arq Odontol**. 56(30), 1-35. Set. 2020
- FIGUEIREDO SOUSA, Heloisa Alves et al. Aparelhos ortodonticos invisíveis: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e5510111259-e5510111259, 2021.
- VALLE GREPPE, Fernanda; SIGILIANO, Lara Carvalho Freitas. Sistema Invisalign: uma revisão de literatura. **Revista Naval de Odontologia**, v. 44, n. 1, 2017.
- JÚNIOR, Danival Ribeiro Medeiros et al. Alignment plates an aesthetic option in orthodontic treatment: literature review . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e260101018557, 2021.
- MACHADO, Ricardo Martins. Space closure using aligners. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 25, p. 85-100, 2020.
- MARCOS, Ângela Maisa et al. Estudo comparativo da influência de aparelhos ortodônticos fixos e móveis na microbiota bucal. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, p. e11312139448-e11312139448, 2023.

MONGUILHOTT, Jose; ZANARDI, Gustavo. Tratamento ortodôntico com o sistema Invisalign: a utilização de alta tecnologia na realização de movimentos dentários. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 16, n. 1, p. 56-73, 2017.

MULLA, Firas Haj Kheder Issa; MULLA, Zacaria Haj Kheder; RABAH Ali; HU Li. Periodontal parameters in adult patients with clear aligners orthodontics treatment versus three other types of brackets: a crosssectional study. **J Orthod Sci**. 2020;9:4.

PACHECO, Camila; BRANDELLI, Jeremy; FLORES, Carlos. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 6, p. 834-841, 2018.

PATTERSON, Bryan. et al. Class II malocclusion correction with Invisalign: Is it possible?. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 159, n. 1, p. e41-e48, 2021

SHALISH Mili et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. **Eur J Orthod**. 2012;34(6): 724-30.

SILVA, Weider. et al. Restabelecimento estetico e funcional multidisciplinar/. **Fullident**. v.6, n.23, Brasilia, jul. 2015. p.210-219.

SILVA, Jonathan Primo Pereira et al. Ortodontia Invisível - uma alternativa estética. **Revista de Saúde Multidisciplinar, Mineiros**, v. 4, n. 2, p. 175-190, mar. 2017.

SIMÃO, Mariane Ilza Santos; BITTENCOURT, Débora. Uso de Alinhadores Invisalign na Prática Ortodôntica: Revisão de Literatura/Use of Invisalign Aligners in Orthodontic Practice: Literature Review. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 15, n. 56, p. 188-201, 2021.

SOUZA, Rafaela Lima et al. Alinhadores ortodônticos—relato de caso Orthodontic aligners-case report. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 47780-47792, 2022.

VIEIRA, Giovane Modesto; FRANCO Eduardo Jacomino; GUIMARÃES JUNIOR Carlos Henrique. Alinhadores invisíveis: indicações, limitações biomecânicas e a problemática da mensuração das forças aplicadas. **Rev Clín Ortod Dental Press**. 2013 fev-mar;12(1):94-104.

VILELA, Luíza Trindade et al. Alinhadores Ortodônticos Removíveis Versus Aparelhos Ortodônticos Fixos: uma Revisão da Literatura. **Revista Naval de Odontologia**, v. 48, n. 2, p. 70-79, 2021.

WHITE David, et al. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: a randomized, prospective trial. **Angle Orthod**. 2017; 87(6):801-8.