



Loren Mayara Martins Magalhães

Especialização de Ortodontia

ALINHADORES ORTODÔNTICOS INVISÍVEIS NA ODONTOLOGIA ATUAL:

Revisão de literatura

MONTES CLAROS
2022

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

**ALINHADORES ORTODÔNTICOS INVISÍVEIS NA ODONTOLOGIA ATUAL:
Revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de especialização da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em ortodontia.

Orientador: Prof.: Vinícius Comini

Coordenador: Prof.: Bruno Pedrosa Moreira

Área de concentração:
Odontologia

MONTES CLAROS
2022

Loren Mayara Martins Magalhães

ALINHADORES ORTODÔNTICOS INVISÍVEIS NA ODONTOLOGIA ATUAL:

Revisão de literatura

Monografia apresentada ao curso de especialização da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em ortodontia.

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em __/__/__ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof.: Adriano Almeida Rodrigues

Prof.: Bárbara Quadros Tonelli

Prof.: Daiane Cristianismo Costa

RESUMO

Introdução: Com o aumento da busca por tratamentos que valorizem a estética, os alinhadores invisíveis são alternativas aos tratamentos ortodônticos convencionais, apresentando melhores condições ao paciente. **Objetivo:** Revisar a literatura e apresentar os alinhadores invisíveis mais utilizados no mercado odontológico, bem como as suas indicações e contraindicações. **Conclusão:** Há muitas opções de alinhadores invisíveis no mercado odontológico capazes de oferecer um tratamento que alcance a oclusão ideal em casos que não envolvam movimentos complexos. Faz-se necessário um diagnóstico correto, baseado em ciência, levando em consideração as suas limitações para propor ao paciente o melhor tratamento.

Palavras chave: Desenho de aparelho ortodôntico, ortodontia, invisaling.

ABSTRACT

Introduction: With the increase in the search for treatments that value aesthetics, invisible aligners are alternatives to conventional orthodontic treatments, presenting better conditions to the patient. **Objective:** To review the literature and present the most used clear aligners in the dental market, as well as their indications and contraindications. **Conclusion:** There are many options for invisible aligners on the dental market capable of offering a treatment that achieves optimal occlusion in cases that do not involve complex movements. A correct diagnosis, based on science, is necessary, taking into account its limitations to propose the best treatment to the patient.

Keywords: Orthodontic appliance design, orthodontics, invisalign.

LISTA DE TABELAS

1. **TABELA 1** – Comparação entre os sistemas de alinhadores segundo Andrade-Neto (2011)

Sumário

Introdução	8
Objetivos	9
Objetivos gerais	9
Objetivos específicos	9
Revisão de literatura	10
Discussão	13
Conclusão	15
Referências	16

Introdução

A odontologia é uma ciência em constante atualização e a estética tem sido um fator importante durante a procura da população para o tratamento adequado.

A valorização estética tem ganhado cada vez mais espaço dentro da área odontológica, resultando na viabilização de alternativas para tratamentos ortodônticos que atendam às expectativas através dos aparelhos estéticos (SILVA *et al.*, 2017).

A preocupação estética tem sido um fator limitante para grande parte dos pacientes. Na maioria dos casos, aqueles que já fizeram o uso de aparelho ortodôntico fixo convencional não desejam utilizar novamente e com isso, a procura por tratamentos discretos tem aumentado consideravelmente (BOYD, 2008).

O tratamento ortodôntico, através dos alinhadores, apresenta vantagens quando se compara ao tratamento convencional, sendo elas a discricção, a estética e o conforto, além de permitir a melhor higienização, já que não há elementos fixados a estrutura dentária, utilização de ligaduras, arcos e elásticos, fatores retentivos para o acúmulo de placa bacteriana e alimentos, o que dificulta a higiene, assim refletindo em uma estética inadequada e insatisfação do paciente (WEIR, *et al.*, 2017; GALAN-LOPES, BARCIA-GONZALEZ e PLASENCIA, 2019).

Em contrapartida apresenta como desvantagem, a necessidade de precisar de colaboração do paciente e apresentam limitações biomecânicas (RODRIGUES; MELO, 2019).

Segundo Jóia e colaboradores (2011) a evolução dos materiais são preditores para os avanços na ortodontia quando se trata dos alinhadores invisíveis. Sistemas existentes no mercado têm demonstrado redução do tempo de tratamento e minimização do desconforto. Além disso, a utilização dessa alternativa de tratamento permite ao paciente e ao ortodontista uma visão prévia através de imagens virtuais capazes de reproduzir a condição clínica atual e propor uma intervenção adequada, aumentando a eficiência dos alinhadores e o resultado final.

Com o desenvolvimento tecnológico na ortodontia voltada ao diagnóstico e tratamento, tornou-se possível a criação de um aparelho removível transparente, ajustável, finos, que são capazes proporcionar a movimentação para a correção de más oclusões leves e moderadas (SHERIDAN, 2001).

Objetivos

Objetivos gerais

O objetivo deste trabalho, feito por meio de uma revisão de literatura é apresentar os alinhadores invisíveis mais utilizados no mercado odontológico, mostrando que é uma alternativa a ser usada com sucesso na ortodontia, por proporcionar estética e conforto ao paciente, bem como as suas indicações e contraindicações.

Objetivos específicos

- Retratar o surgimento e desenvolvimento dos alinhadores invisíveis.
- Descrever os alinhadores mais utilizados na odontologia contemporânea.
- Pontuar principais indicações e contraindicações de uso.

Revisão de literatura

A estética é considerada um fator determinante interferindo diretamente nas relações interpessoais e diante disso, a ortodontia passou por evoluções capazes de alcançar tais objetivos. A crescente busca por tratamentos ortodônticos mais estéticos estimulou os fabricantes desenvolverem alternativas viáveis ao cotidiano clínico do ortodontista (GIMENEZ, 2013).

As primeiras experiências com alinhadores ocorrem em meados de 1945, através dos aparelhos elásticos proposto pelo Dr. Kesling, tal aparatologia se dava a partir dos enceramentos de setup, ou seja, uma previsão do tratamento, mas somente na década de 90 os “Retentores Invisíveis” sugeridos por Ponitz, que propôs um aparelho com finalidade semelhante do Dr. Kesling, mas com ideal de ser invisível. Desde então, o sistema de tratamento ortodôntico invisível começou a ser introduzida no mercado, abrangendo uma ampla quantidade de aparelhos com modos de ação, construção e aplicabilidade para a correção da má oclusão. (FULLER, 1945; DOOMEN, AYDIN, KUITERT, 2018).

Os alinhadores são produzidos em placas termoplásticas e transparentes, utilizadas de forma sequencial que movimentam progressivamente os dentes para uma posição ideal. O alinhador constitui-se de um molde fino e resiliente que envolve a arcada dentária e diante a sua flexibilidade permite que ocorra o movimento de elementos dentários, únicos ou em grupo (DOOMEN, AYDIN e KUITERT, 2018).

Os sistemas de alinhadores geram forças leves sobre os dentes envolvidos na mecânica de movimentação. Essas forças são proporcionadas pela ancoragem ofertada pela cápsula, o alinhador, e pela capacidade deste alinhador de transformar a elasticidade em força ortodôntica sem causar danos ao tecido dental e ao tecido de sustentação dentária (ANDRADE, 2011)

No mercado de trabalho há diversos tipos de alinhadores, sendo que alguns utilizam o sistema CAD/CAM, outros são desenvolvidos por setup laboratoriais e ainda há os desenvolvidos pelo sistema bolha (ANDRADE, 2011). As marcas comerciais existentes são:

Sistemas CAD-CAM:

Sistema Invisalign®;
Clearpath Orthodontics®;
Clearcorrect®.

Setup Laboratorial:

Clear-Aligner®;
Smart Moves®.

Sistema de Bolhas:

Essix Clear Aligner® ;
Art Aligner® .

Tabela 1: Comparação entre os sistemas de alinhadores segundo Andrade-Neto (2011):

CARACTERÍSTICAS	BOLHA- ABAULAMENTO/ DESGASTE	SETUP	SETUP – CAD/CAM
CUSTO	Baixo (sem laboratório)	Por etapa (exige laboratório)	Tratamento completo
PREVISIBILIDADE	Sem previsibilidade	Prevê cada Setup separado	Total previsibilidade do início ao fim
FASES LABORATORIAIS	Uma para cada alinhador	Uma para cada Setup	Uma única para todos os alinhadores
CONSULTAS CLÍNICAS	A cada 10 dias	A cada 21 dias	A cada 14 dias
ESTÉTICA	Regular (devido abaulamento)	Excelente	Regular (devido pequenas estrias)
QUANTIDADE DE MOVIMENTO	Até 2 mm por alinhador	Até 1 mm por Setup	Em média 0,3mm por alinhador

Os alinhadores invisíveis apresentam os mesmos princípios mecânicos que os aparelhos ortodônticos convencionais demonstram, tais como aplicação de forças leves e contínuas para correção da má oclusão, alcançando a posição adequada dos elementos dentários, corrigindo irregularidades leves a moderadas, apinhamentos e espaçamento leve (WEIR, *et al.*, 2017; DOOMEN, AYDIN e KUITERT, 2018). Em outros casos, o uso da aparatologia consiste em utilizar

dispositivos auxiliares, tais como *attachements*, mini implantes e ligas de borracha para alcançar o resultado adequado para a correção de grandes apinhamentos, casos com indicações de exodontia, problemas em que há discrepância subjacente no tamanho ou posição das bases ósseas (BALACHANDRAN et al., 2019).

Os aparelhos ortodônticos invisíveis e removíveis são indicados rotineiramente em casos que necessitam de alinhamento dentário sem extrações, irregularidades dentárias leves e moderadas, má oclusão classe II, casos que necessite de expansão leve e moderada da arcada dentária para correção de apinhamentos, além de reduções da largura do dente e correções de espaçamentos (WEIR, 2017; SOUZA et al, 2021).

A indicação em determinadas situações exige que a mecânica seja realizada com dispositivos auxiliares e complementares, tais como os *attachments*, ancoragem com mini implantes, ligaduras de borracha e em algumas situações associa-se com o sistema convencional de aparelho fixo para alcançar o resultado ideal. O uso de tais dispositivos é para situações que se observam grandes apinhamentos, tratamentos que requer exodontias, movimentos dentários complexos, tais como correção através da verticalização, rotação, extrusão ou intrusão dentária (BALACHANDRAN et al., 2019).

Os alinhadores invisíveis e removíveis são contraindicados em casos de sobremordida acentuada, mordida aberta, presença de dentes impactados, doença periodontal, múltiplas ausências dentárias, comprometimento de coroa clínica e discrepâncias entre oclusão cêntrica e relação cêntrica (MADOTTI et al., 2014).

O uso do alinhador invisível apresenta vantagens ao paciente, entre elas é possível descrever primeiramente o fator estético, seguido do conforto, facilidade de higienização, realização de movimentos diferenciados, ou seja, permite escolher qual dente irá movimentar, prever o tempo e quantidade exata de movimentação, redução dos movimentos indesejáveis por se tratar de um mecanismo previamente definido (SILVA et al., 2017).

Discussão

Ao voltarmos para a discussão proposta pelo estudo é importante ressaltar que o uso de alinhadores invisíveis e removíveis tem aumentado grandemente nos últimos tempos e a ortodontia tem utilizado desse recurso para satisfazer os apelos estéticos que a população almeja (PACHECO PEREIRA; BRANDELLI; FLORES, 2018)

Os alinhadores são placas termoformadas, transformadas e removíveis que promovem movimentações dentárias de modo progressivo (FULLER, 1945). Tipicamente, são utilizados protocolos ortodônticos que se baseiam em fundamentos mecânicos capazes de realizar a movimentação dentária para alcançar a oclusão ideal (KOJIMA; FUKUI, 2011).

Devido os avanços da tecnologia, diversos autores relatam que o tratamento ortodôntico tem passado por diversas melhorias, entre elas, o material utilizado com propriedades mecânicas satisfatórias e uso de dispositivos auxiliares que permitem alcançar a oclusão ideal (DOOMEN, AYDIN, KUITERT, 2018; PAPADIMITRIOU *et al.*, 2018).

O alinhador estético, dentro suas indicações, inclui o tratamento de casos de correção de apinhamentos que não necessitam de extrações, correção através de expansão leve, correção de espaçamentos e redução de largura dentária (WEIR, 2017; RODRIGUES, 2019)

Em estudo desenvolvido por Rodrigues (2019), relata que o tratamento com o alinhador é principalmente indicado para correção do alinhamento anterior para pacientes adultos que buscam o tratamento ortodôntico, podendo até mesmo manter os dentes posteriores em uma posição fora da chave de oclusão perfeita.

Em diversos estudos, os autores concordam que em alguns casos se faz necessário a utilização de dispositivos auxiliares tais como os *attachments*, mini implantes, ligas de borracha e combinação de técnicas para o alcance de uma oclusão ideal. São situações em que há grandes apinhamentos, tratamentos que necessitam de exodontias, correção de rotações, intrusões e extrusões (SILVA *et al.*, 2017; RODRIGUES, 2019)

As afirmações feitas por Madotti *et al.* (2014) e complementadas por Souza (2021) há contraindicações para o uso dos alinhadores em casos de sobremordida

profunda, mordida aberta, dentes impactados, doença periodontal e coroas clínicas comprometidas.

Sousa *et al.* (2021) e Silva (2017) afirmam em sua revisão bibliográfica que os aparelhos invisíveis e removíveis utilizam de softwares que permitem uma previsibilidade no tratamento, apresentando eficácia e precisão.

No sistema de alinhadores, o aparelho apresenta propriedade semelhante a formabilidade dos arcos ortodônticos, portanto, é uma propriedade necessária para que o material de produção do aparelho sofra deflexão do no período ativo do tratamento e retorne a sua forma original, sendo assim levam, gradativamente, os dentes para posição ideal até a ativação seguinte (RIBEIRO, 2013).

Estudos corroboram que quando o aparelho estético é corretamente indicado, proporciona satisfação ao usuário e ao ortodontista. Faz-se necessário, que o profissional informe sobre a forma correta de utilização e motive o paciente para alcançar a oclusão ideal e as expectativas do paciente (SILVA *et al.*, 2017; GIMENEZ, 2013).

Conclusão

Tendo em vista o exposto, conclui-se que há muitas opções de alinhadores invisíveis no mercado odontológico capazes de oferecer um tratamento que alcance a oclusão ideal em casos que não envolvam movimentos complexos. Faz-se necessário um diagnóstico correto, baseado em ciência, levando em consideração as suas limitações para propor ao paciente o melhor tratamento.

Referências

1. ANDRADE-NETO, A. Manual de Ortodontia Estética. In: Ortodontia Lingual e Alinhadores Invisíveis. Rio de Janeiro: Rubio; 2011. p. 45-95.
2. BOYD, RL. Esthetic orthodontic treatment using the Invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. *Journal of Dental Education*. 2008; 72: 948-967.
3. DOOMEN, R. A.; AYDIN, B.; KUITERT, R. Possibilities and limitations of treatment with clear aligners. An orientation. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*, v. 125, n. 10, p. 533, 2018.
4. FULLER, J. (2008). A simple aligner system for minor anterior correction. *Clin Impressions*, 16, 21-2.
5. GIMENEZ CMM, BRANT J. Ortodontia e estética: a opção dos alinhadores para a prática clínica cotidiana. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2013;12(4):18-23.
6. JÓIAS, Renata Pili 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.
7. KOJIMA, Y., & FUKUI, H. A finite element simulation of initial movement, orthodontic movement, and the centre of resistance of the maxillary teeth connected with an archwire. *The European Journal of Orthodontics*. 36, 255 – 261. 2011.
8. MADOTTI V, MATOS C, WOITCHUNAS F. E., KOCHENBORGER R, & WOITCHUNAS D. R. Aparelhos removíveis em adultos: avaliação perceptiva do sistema Invisalign®. *Orthodont, Scienc Pract.*, 7(25), 21-26. 2014.
9. PACHECO-PEREIRA C, BRANDELLI J, FLORES-MIR C. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Jun;153(6):834-841. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.10.023. PMID: 29853241.
10. PAPANIMITRIOU, A., MOUSOULEA, S., GKANTIDIS, N., KLOUKOS, D. Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. *Progress in Orthodontics*, 19, 37, 2018.
11. RIBEIRO, A. Diferença entre as técnicas (invisalign e clear aligner). Disponível em: <http://www.anibalribeiro.com/2013/02/diferenca-entre-as-tecnicas-invisalign.html>.

12. RODRIGUES ED, MELO BM. Ortodontia Digital com Alinhadores Ortodônticos – Sistema Cleartek. *Orthod. Sci. Pract.* 2019; 12(45):104-112.
13. ROSSINI G, PARRINI S, CASTROFLORIO T, DEREGBUS A, DEBERNARDI CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle orthod.* 2015; 85:881-889.
14. SILVA, JPP *et al.* ORTODONTIA INVISÍVEL - UMA ALTERNATIVA ESTÉTICA. **Revista de Saúde Multidisciplinar**, Mineiros, v. 4, n. 2, p. 175-190, mar. 2017.
15. SOUSA, H. A. de F. .; NASCIMENTO, J. J. P. N. F. do .; SOUSA, M. A. de F. .; GENARI B.; SOUZA, A. O. ; DEGRAZIA, F. W. . Invisible orthodontic aligners: a review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e5510111259, 2021.
16. SHERIDAN, J. J. The Readers' Corner. *Journal of Clinical Orthodontics.* 2001; 35(4): 267- 271, 2001.
17. WEIR, T. Clear aligners in Orthodontic Treatment. *Jornal odontológico australiano*, v. 62, n.51, p. 58-62, 2017.