

ECO E

ESCOLA COMPLEMENTAR DE ODONTOLOGIA

E-BOOK TÉCNICO · ORTODONTIA

Alinhadores Ortodônticos

Conceitos fundamentais para o ortodontista: materiais, attachments, biomecânica e os movimentos indicados e contraindicados na terapia com alinhadores.

Dr^a Rita Baratela Thurler

Doutora em Odontologia · Mestre e Especialista em Ortodontia · Diretora da ECOE SP

Sumário

- 01 Introdução
- 02 Quando Foram Desenvolvidos os Alinhadores?
- 03 Tipos de Materiais Utilizados nos Alinhadores
- 04 O que são Attachments?
- 05 Material para Confecção dos Attachments
- 06 Tipos de Attachments e suas Indicações
- 07 Movimentos Indicados para Fazer com Alinhadores
- 08 Movimentos Contraindicados ou com Maior Dificuldade
- 09 Considerações Finais

A P R E S E N T A Ç Ã O

"Os alinhadores ortodônticos revolucionaram a Ortodontia moderna ao oferecerem uma alternativa estética, confortável e previsível aos aparelhos convencionais. O sucesso clínico, porém, depende do conhecimento das limitações biomecânicas do sistema e da correta utilização de recursos auxiliares."

— Dr^a Rita Baratela Thurler

Introdução

Os alinhadores ortodônticos revolucionaram a Ortodontia moderna ao oferecerem uma alternativa estética, confortável e previsível aos aparelhos convencionais. A evolução dos materiais, do planejamento digital e da biomecânica permitiu que casos cada vez mais complexos fossem tratados com esta tecnologia.

Entretanto, o sucesso clínico depende do conhecimento das limitações biomecânicas do sistema e da correta utilização de recursos auxiliares, como attachments, elásticos e dispositivos de ancoragem.

Quando Foram Desenvolvidos os Alinhadores?

A ideia de movimentar dentes através de dispositivos transparentes não é recente.

- ◆ Primeiras tentativas

Na década de 1940, o ortodontista americano Harold Kesling descreveu o uso de posicionadores confeccionados em borracha para realizar pequenos refinamentos após o tratamento ortodôntico.

- ◆ Evolução digital

O grande avanço ocorreu em 1997, quando a empresa Align Technology desenvolveu a tecnologia que deu origem ao sistema Invisalign.

A combinação entre

- ◆ Escaneamento digital

- ◆ Planejamento virtual

- ◆ Impressão 3D

- ◆ Materiais termoplásticos avançados

permitiu a fabricação sequencial de alinhadores capazes de promover movimentações dentárias progressivas.

Atualmente existem dezenas de sistemas de alinhadores em todo o mundo, tornando a terapia uma das modalidades de tratamento mais utilizadas na Ortodontia contemporânea.

Tipos de Materiais Utilizados nos Alinhadores

Os alinhadores são confeccionados a partir de polímeros termoplásticos transparentes.

Os materiais mais utilizados atualmente incluem

- ♦ Poliuretano (PU)
-

Características

- ♦ Excelente elasticidade
 - ♦ Boa resistência à fadiga
 - ♦ Maior adaptação aos dentes
 - ♦ Boa capacidade de transmissão de forças
-

Exemplo

- ♦ Material SmartTrack®
 - ♦ PET-G (Polietileno Tereftalato Glicol)
-

Características

- ♦ Transparência elevada
 - ♦ Boa estabilidade dimensional
 - ♦ Facilidade de termoformagem
 - ♦ Excelente estética
-

Amplamente utilizado por laboratórios independentes.

- ♦ Policarbonato
-

Características

- ♦ Elevada resistência mecânica
-

- ♦ Boa estabilidade estrutural
- ♦ Menor flexibilidade em comparação ao poliuretano
- ♦ Materiais Multicamadas

Os sistemas mais modernos utilizam múltiplas camadas com propriedades distintas

- ♦ Camada interna flexível
- ♦ Camada intermediária resistente
- ♦ Camada externa rígida

Benefícios

- ♦ Forças mais constantes
- ♦ Melhor adaptação
- ♦ Maior conforto ao paciente
- ♦ Menor deformação

O que são Attachments?

Fonte: THIESEN, G. Novo protocolo Invisalign G8. Aligners Express, 2020. p. 16

Attachments convencionais e otimizados podem ter funções semelhantes segundo a figura abaixo (FIGURA 16):

Figura 16 – Comparativo entre attachment otimizado e attachment convencional

	Optimized Rotation Attachment	Optimized Extrusion Attachment	Optimized Multi-Plane Movement	Optimized Root Control Attachment	Anchorage	Optimized Extrusion attachment	Optimized Multi-Plane Attachment
Optimized Attachment							
Conventional Attachment			NO EQUIVALENCE				NO EQUIVALENCE

Retenção: O alinhador deve se assentar de forma estável, já que forças intrusivas no segmento posterior tendem a desadaptar o alinhador na região anterior,

Comparativo entre attachments convencionais e otimizados e suas funções biomecânicas.

Attachments são pequenas estruturas de resina composta aderidas à superfície dentária.

Sua principal função é aumentar a capacidade biomecânica dos alinhadores.

Sem attachments, muitas movimentações tornam-se imprevisíveis ou impossíveis.

- ◆ Funções principais
- ◆ Aumentar retenção
- ◆ Direcionar forças
- ◆ Gerar momentos
- ◆ Auxiliar rotações
- ◆ Auxiliar extrusões

- ♦ Auxiliar controle radicular
 - ♦ Melhorar movimentações complexas
-

Podem ser considerados os "bráquetes dos alinhadores".

Material para Confeção dos Attachments

Os attachments são confeccionados com

- ◆ Resina composta fotopolimerizável
-

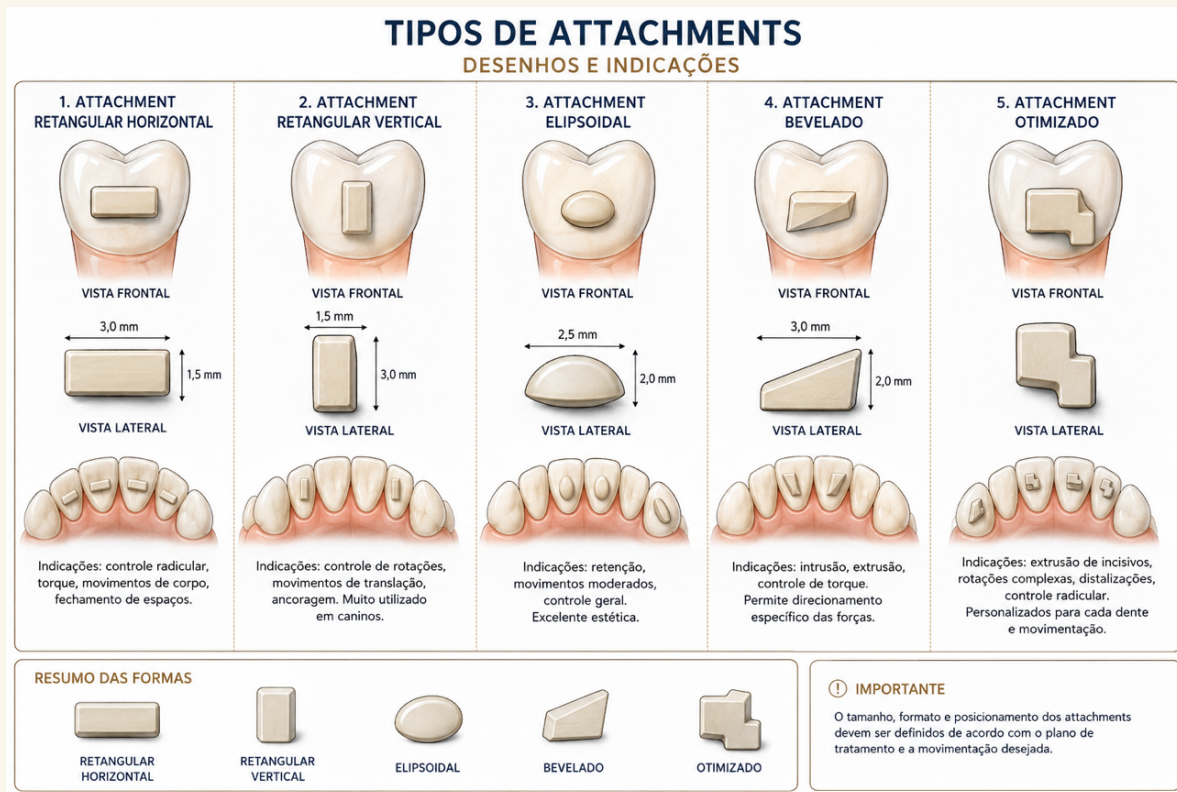
Características desejáveis

- ◆ Alta resistência ao desgaste
 - ◆ Boa adesão ao esmalte
 - ◆ Estabilidade de cor
 - ◆ Fácil acabamento
-

Materiais mais utilizados

- ◆ Resinas nano-híbridas
 - ◆ Resinas micro-híbridas
 - ◆ Resinas universais restauradoras
 - ◆ Passos clínicos
 - ◆ Condicionamento ácido
 - ◆ Aplicação de adesivo
 - ◆ Inserção da resina no template
 - ◆ Posicionamento da moldeira
 - ◆ Fotopolimerização
 - ◆ Remoção da moldeira
 - ◆ Acabamento
-

Tipos de Attachments e suas Indicações



Principais tipos de attachments, suas diferenças geométricas e indicações clínicas.

1 Attachment Retangular Horizontal

- ◆ Indicações
- ◆ Controle radicular
- ◆ Torque
- ◆ Movimentos de corpo
- ◆ Fechamento de espaços
- ◆ Vantagem

Aumenta o braço de alavanca do alinhador.

2 Attachment Retangular Vertical

- ♦ Indicações
 - ♦ Controle de rotações
 - ♦ Movimentos de translação
 - ♦ Ancoragem
-

Muito utilizado em caninos.

3 Attachment Elipsoidal

- ♦ Indicações
 - ♦ Retenção
 - ♦ Movimentos moderados
 - ♦ Controle geral
-

Apresenta excelente estética.

4 Attachment Bevelado

- ♦ Indicações
 - ♦ Intrusão
 - ♦ Extrusão
 - ♦ Controle de torque
-

Permite direcionamento específico das forças.

5 Attachment Otimizado

Desenvolvido por softwares específicos.

- ♦ Indicações
 - ♦ Extrusão de incisivos
-

- ◆ Rotações complexas

- ◆ Distalizações

- ◆ Controle radicular

São personalizados para cada dente e movimentação.

Movimentos Indicados para Fazer com Alinhadores

Atualmente, os alinhadores apresentam excelente previsibilidade para diversas movimentações.

♦ Inclinação dentária (Tipping)

PREVISIBILIDADE

Alta

É uma das movimentações mais eficientes com alinhadores.

♦ Alinhamento e nivelamento

PREVISIBILIDADE

Alta

Principal indicação da técnica.

♦ Expansão dentoalveolar

PREVISIBILIDADE

Alta

Particularmente eficiente em casos leves e moderados.

♦ Fechamento de espaços pequenos

PREVISIBILIDADE

Alta

Especialmente quando associado a attachments.

♦ Distalização de molares

PREVISIBILIDADE

Moderada a Alta

Principalmente em casos sem grande necessidade de ancoragem.

♦ Intrusão anterior

PREVISIBILIDADE

Boa

Especialmente em pacientes com sobremordida profunda.

- ♦ Correções transversais leves
-

PREVISIBILIDADE

Boa

Quando associadas à expansão dentoalveolar.

Movimentos Contraindicados ou com Maior Dificuldade

Embora a tecnologia tenha evoluído significativamente, algumas movimentações ainda apresentam limitações biomecânicas.

- ♦ Extrusão de dentes anteriores

PREVISIBILIDADE

Moderada a Baixa

Desafio devido à dificuldade de aplicação de forças verticais puras.

Frequentemente necessita

- ♦ Attachments específicos
- ♦ Elásticos auxiliares
- ♦ Refinamentos
- ♦ Rotação de dentes cilíndricos

Principalmente

- ♦ Caninos
- ♦ Pré-molares

PREVISIBILIDADE

Moderada

A anatomia arredondada reduz a capacidade de retenção do alinhador.

- ♦ Torque radicular severo

PREVISIBILIDADE

Moderada

Quanto maior a movimentação radicular necessária, maior a dependência de attachments e refinamentos.

- ♦ Movimentos de corpo extensos

Grandes translações apresentam menor previsibilidade que inclinações simples.

- ♦ Fechamento de espaços extensos
-

Particularmente em

- ♦ Extrações de pré-molares
 - ♦ Casos de ancoragem máxima
-

Frequentemente requer

- ♦ Mini-implantes
 - ♦ Elásticos
 - ♦ Estratégias biomecânicas adicionais
 - ♦ Correções esqueléticas
-

Os alinhadores movimentam dentes.

Não substituem tratamentos voltados à correção de discrepâncias esqueléticas severas.

Nesses casos pode ser necessária

- ♦ Expansão esquelética
 - ♦ Ortopedia facial
 - ♦ Cirurgia ortognática
-

Considerações Finais

Os alinhadores ortodônticos representam uma das maiores evoluções da Ortodontia contemporânea. Seu sucesso está diretamente relacionado ao correto diagnóstico, planejamento digital e compreensão da biomecânica envolvida.

Embora apresentem excelente desempenho em alinhamento, nivelamento, expansão dentoalveolar e movimentações de menor complexidade, alguns movimentos ainda exigem recursos auxiliares para alcançar previsibilidade clínica adequada.

O conhecimento dos materiais, dos attachments e das limitações biomecânicas permite ao ortodontista explorar todo o potencial desta tecnologia, oferecendo tratamentos mais confortáveis, estéticos e eficientes aos seus pacientes.

S O B R E A A U T O R A

Dr^a Rita Baratela Thurler

Doutora em Odontologia

Mestre e Especialista em Ortodontia

Professora e Palestrante em Ortodontia Contemporânea

Instagram: @dra.ritabaratela

Site: baratelaodontologia.com.br

E C O E