

# Vertical! Mecânica ortodôntica para mordida aberta na dentição mista\*

**Resumo** / Este artigo centra-se na aplicação clínica dos princípios das mecânicas ortodônticas com aparelhos fixos na fase de dentição mista: momentos, binários, momentos de binários, momentos de forças e a realidade de equilíbrio estático. Além dos princípios da mecânica ortodôntica, alguns conceitos sobre sistemas mecânicos ortodônticos aditivos e subtrativos são refinados e explicados. Constatam, ainda, explicados de forma clara e simplificada, exemplos de aplicação clínica real na dentição mista e opções de tratamento para tratamentos de mordida aberta. / **Palavras-chave** / Dentição mista. Ortodontia. Aparelhos ortodônticos fixos. Mordida aberta. Princípios mecânicos ortodônticos. Momentos de binários. Momentos de forças. Equilíbrio estático.

Gerald S. **Samson**

Especialista em Ortodontia, Northwestern University. Especialista em Odontopediatria, Emory University. Professor Associado de Ortodontia na University of Alabama (Birmingham/EUA), Case Western University, St. Louis University e Virginia Commonwealth University.

## INTRODUÇÃO

Faça a si mesmo a seguinte pergunta: “Em um dia comum, quantos pacientes não responsivos ao tratamento ortodôntico são suficientes para deixá-lo chateado?”. A resposta para todos nós, provavelmente, é a mesma: “Apenas um!”. Na prática, nós sabemos que não é possível obter resultados perfeitos sempre, mas, emocionalmente, quando somos confrontados com a falta de resposta ou uma piora, um “problema real de tratamento”, a realidade estatística é de pouco consolo. Em meu consultório, toda vez que me deparei com essa situação clínica desagradável, a mesma reverberação veio à minha mente: se eu tivesse uma compreensão mais completa da mecânica ortodôntica aplicada, isso seria menos provável de acontecer. No mínimo, eu teria menos trabalho para resolver alguns problemas durante o tratamento.

## DOIS BRAQUETES / DOIS BINÁRIOS “ADITIVOS E DE MESMA DIREÇÃO”: INCLUSÃO DE TORQUE DE RAIZ ACENTUADO NOS INCISIVOS

A Figura 1 equivale ao uso de um arco utilidade para extrusão, simultaneamente a um arco de torque. Quando os momentos dos binários de dois braquetes contíguos estão na mesma direção, as forças de equilíbrio associadas, em ambos os braquetes, também estarão na mesma direção. Cada dente vai se comportar como se recebesse o resultado total, ou a soma, das forças verticais presentes. Essa configuração do fio é, por vezes, chamada de dobra em degrau e consiste, basicamente, em duas dobras em “V”, criando binários, momentos e forças resultantes nas mesmas direções (forças aditivas). Quando binários de terceira ordem para movimentar a coroa para vestibular e a raiz para lingual são aplicados

\* Parte integrante do livro: “Recognizing and correcting developing malocclusions” (editor Dr. Eustáquio Araújo), a ser lançado, em breve, pela Wiley & Sons Publishing.

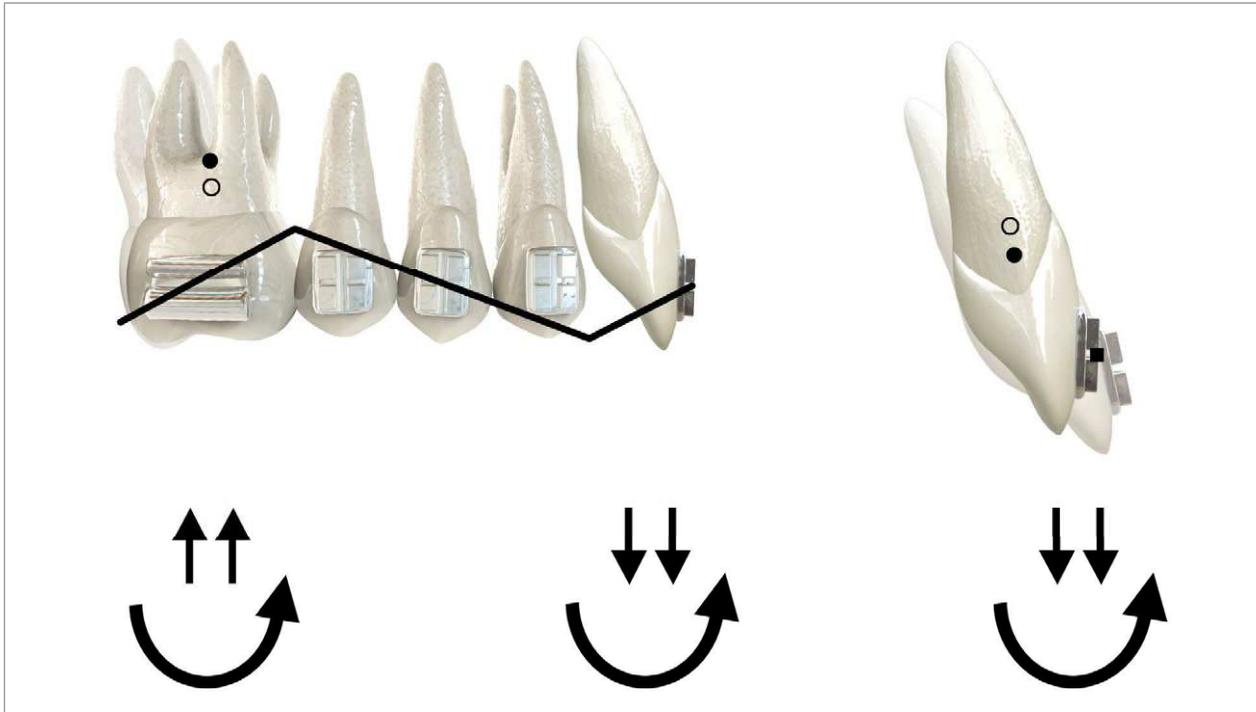
**Como citar este artigo:** Samson GS. Vertical! Mecânica ortodôntica para mordida aberta na dentição mista. Rev Clin Ortod Dental Press. 2015 ago-set;14(4):27-31.

**Enviado em:** 06/07/2015 - **Revisado e aceito:** 05/08/2015

**Contato com o autor:** Gerald S. Samson  
E-mail: questions@gnathosCE.com

O autor declara não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

O(s) paciente(s) que aparece(m) no presente artigo autorizou(aram) previamente a publicação de suas fotografias faciais e intrabucais, e/ou radiografias.



**Figura 1:** Sistema com dois braquetes e dois binários, com força aditiva por meio das dobras em degrau no fio. Ambos os binários, anterior e posterior, agem nas mesmas direções, sendo chamados de “binários aditivos”. Esses binários geram forças de equilíbrio associadas que atuam na mesma direção vertical, somando-se (adaptado de originais cedidos pelo Dr. Robert Isaacson).

a todos os braquetes dos incisivos, o movimento da coroa para vestibular parece, clinicamente, ocorrer mais rapidamente do que o movimento da raiz para lingual. Isso ocorre porque a borda incisal está mais distante do centro de resistência do que o ápice da raiz e, para qualquer grau de rotação, a borda incisal vai se mover uma distância linear maior do que o ápice da raiz. A aparente rapidez da vestibularização da coroa do incisivo, com a rotação em torno do centro de resistência, faz com que o arco de torque seja uma ferramenta valiosa para correção de mordidas cruzadas anteriores.

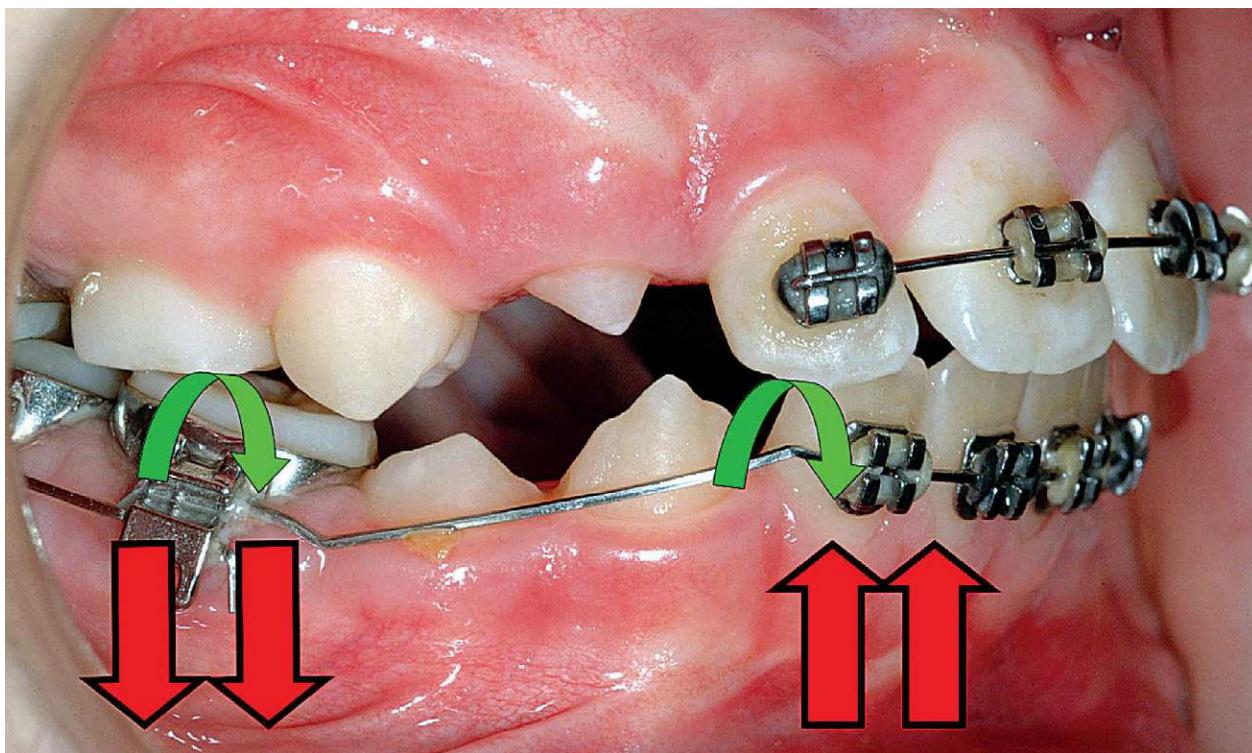
#### **APLICAÇÃO CLÍNICA EM MORDIDA ABERTA, NA DENTIÇÃO MISTA, DE DOIS BINÁRIOS “ADITIVOS E DE MESMA DIREÇÃO”: INCLUSÃO DE TORQUE DE RAIZ ACENTUADO NOS INCISIVOS**

A Figura 2 demonstra a aplicação clínica desse conceito durante a dentição mista. Os segundos molares

decíduos inferiores são bandados e uma substancial rotação mesial de coroa e distal de raiz dos molares é esperada. Em uma tentativa de diminuir a rotação dos molares e aumentar a extrusão dos incisivos, “segmentos de ancoragem” com fio 0,016” x 0,022” de aço inoxidável foram colocados dos segundos molares decíduos aos primeiros molares permanentes inferiores. Provavelmente devido à “folga” na interface entre o arco utilidade e o tubo, houve um efeito positivo na resistência do segundo molar inferior decíduo direito (Fig. 3). Como visto na Figura 4, o segundo molar inferior decíduo esquerdo mostrou rotação substancial da coroa para mesial e da raiz para distal. Isso pode ter ocorrido devido à erupção do segundo pré-molar inferior esquerdo e subsequente exfoliação da raiz do dente decíduo. A Figura 5 não mostra qualquer efeito visível no trajeto vertical de erupção do segundo pré-molar inferior esquerdo.



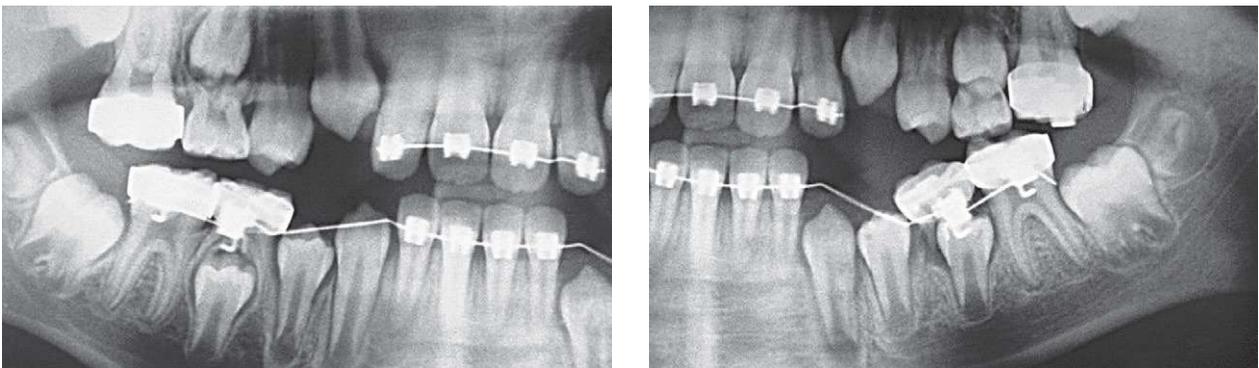
**Figura 2:** Incisivo inferior na fase de dentição mista, incluído em arco utilidade de extrusão com “força aditiva”, feito de fio 0,016”x0,022” de aço inoxidável. Em uma tentativa de diminuir a rotação das coroas dos segundos molares decíduos para mesial (inclinação), segmentos de ancoragem foram colocados conectando os primeiros molares permanentes ao sistema. Observam-se diferenças entre as respostas de rotação (inclinação) dos segundos molares decíduos inferiores do lado direito e do lado esquerdo.



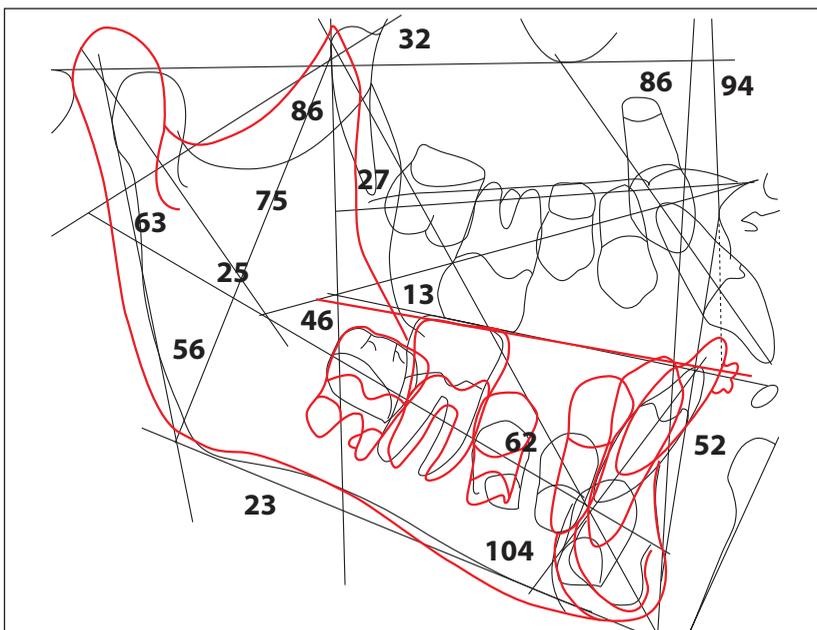
**Figura 3:** Mecânica do sistema aditivo e esquema dos vetores estimados presentes no sistema. Em uma tentativa de diminuir a rotação dos molares decíduos e aumentar a extrusão dos incisivos, “segmentos de ancoragem” em fios 0,016”x0,022” de aço inoxidável foram colocados dos segundos molares decíduos aos primeiros molares inferiores permanentes. Isso teve um efeito positivo na ancoragem do segundo molar decíduo inferior direito. Além disso, como resultado da extrusão dos incisivos, forças subtrativas à rotação das coroas para lingual fazem-se presentes nos incisivos inferiores (setas verdes).



**Figura 4:** Extrusão dos incisivos inferiores na dentição mista, utilizando-se um arco base 0,016" x 0,022" de aço inoxidável. O segundo molar decíduo inferior esquerdo (E) mostrou rotação substancial da coroa para mesial e da raiz para distal. Isso pode ter sido devido à erupção do segundo pré-molar inferior esquerdo e subsequente exfoliação da raiz do molar decíduo.



**Figura 5:** A erupção do segundo pré-molar inferior esquerdo e a subsequente exfoliação da raiz do molar decíduo podem ter permitido uma maior rotação da coroa para mesial no lado esquerdo. Nenhum efeito negativo evidente foi observado no caminho vertical de erupção do segundo pré-molar inferior esquerdo.



**Figura 6:** A sobreposição com registro no ponto PM (Método de Ricketts) revela extrusão dos incisivos inferiores. Conforme almeja o dentista, o arco utilidade com força aditiva de extrusão pode ser ajustado para maior ou menor rotação de raiz para lingual e de coroa para facial (torque).

**Figura 7:** O paciente foi submetido a uma curta segunda fase de tratamento, usando aparelhos fixos superiores e inferiores, para acabamento e detalhamento da oclusão. Essa imagem foi feita dois anos após o tratamento. O paciente faz uso, duas ou três noites por semana, de retentores removíveis formados a vácuo. Nenhuma contenção lingual fixa foi usada nesse paciente.



**Figura 8:** Equilíbrio dentofacial dois anos após a segunda fase do tratamento ortodôntico: arco do sorriso dentro de limites aceitáveis.



## ABSTRACT

**Vertical! Mixed dentition, open bite orthodontic mechanics** / This article focus on clinical application of orthodontic mechanical principles using fixed appliance on mixed dentition: moments, couples, moments of couples, moments of forces and the reality of static equilibrium. In addition to orthodontic mechanics definition, the concepts

of additive and subtractive orthodontic mechanical systems are refined. Highlights include clearly explained, simplified, “real life” mixed dentition clinical applications and treatment options for open bite treatments. / **Keywords** / Mixed dentition orthodontics. Fixed orthodontic appliances. Open bite. Orthodontic mechanical principles. Moments. Couples. Moments of couples. Moments of forces. Static equilibrium.

**Agradecimentos:** o autor gostaria de agradecer ao Dr. Robert Isaacson, por permitir o uso e a modificação de seu excelente material.

## Referências:

1. Isaacson RJ, Rebellato J. Two-couple orthodontic appliance systems: torquing arches. *Semin Orthod.* 1995;(1):31-6.
2. Mulligan TF. *Common sense mechanics in everyday Orthodontics II* (text book). Phoenix: CSM; 2009.
3. Marcotte MR. *Biomechanics in Orthodontics* (text book). Philadelphia: BC. Decker; 1990.
4. Fenn KM. The effect of fixed orthodontic treatment on developing maxillary incisor root apices. *Am J Orthod.* 1998;114(5):A1.