

**FACULDADE DE SETE LAGOAS**

**MARJA CAROLINE SILVA**

**ELÁSTICOS ORTODONTICOS**

**Montes Claros- Minas Gerais  
2017**

**FACULDADE DE SETE LAGOAS**

**MARJA CAROLINE SILVA**

**ELÁSTICOS ORTODONTICOS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade de Sete lagoas, como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Orientador: Luiz Pedro Abdala

**Montes Claros- Minas Gerais  
2017**

SILVA, Marja Caroline

Elásticos Ortodônticos / Marja Caroline Silva

Orientador: Luiz Pedro Abdala

Monografia (especialização) – Faculdade de Sete Lagoas, 2017

1-Elásticos 2- Tipos de elásticos 3- Aplicação clinica de elásticos

I – Elásticos Ortodônticos

II- Luiz Pedro Abdala

## FACULDADE DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “ **Elásticos ortodônticos**” de autoria da aluna Marja Caroline Silva, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Luiz Pedro Abdala

---

Adriano Almeida Rodrigues

---

Alisson Luiz D’Afonseca Santos

---

Rodrigo Andraus de Andrade

Montes Claros- Minas Gerais  
Abril/ 2017

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus que em sua infinita bondade me concedeu mais uma oportunidade de crescimento, a vida e a fé nele que tudo daria certo.

A meus pais por jamais pouparem esforços para me ajudar em todos os aspectos de minha vida! Minha mãe por não me deixar desistir nas tantas vezes que o desespero era maior que a vontade de vencer, jamais vou esquecer o quanto me incentivou nesta jornada. A meu pai por me escutar a reclamar sempre e com paciência me aconselhar.

A meu irmão por me escutar com atenção todas as vezes em que gostaria de partilhar algo. Agradeço também pelo carinho .

A meus familiares por sempre dizerem palavras de incentivo ,pelos elogios, por me colocarem pra frente tantas vezes .

A meus professores, mestres e amigos desta especialização, jamais me esquecerei dos ensinamentos, da amizade, das experiências compartilhadas e por principalmente sempre, SEMPRE, estarem dispostos a ajudar sem poupar seu conhecimento. Vou lembrar com carinho de cada um de vocês. A meu orientador por ser mais que um professor, ser companheiro! A Adriano que me fez chorar muitas vezes com suas análises e discrepâncias ,que com seu jeito rígido me fez aprender muito . A Rodrigo por me responder prontamente e com calma me ensinar os questionamentos que fazia. A Lidy por ser sempre aquela mais amiga e professora, por me incentivar na vida pessoal e profissional. A Maíza por ser tão presente e carinhosa, ensinando com amor sempre. Pelas risadas na clinica,por todas as experiências.

A meus colegas por serem companheiros não somente de curso mas de um jornada de amizade. A Joãozinho e Inácio que juntos formamos um trio no lado da clinica. ' O que é de um é nosso' . A Deisy por estar em todas as aulas perto de mim desde a graduação e com seu carinho me incentivar . A aos demais colegas também o meu muito obrigada.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus por me mover na fé sempre. E a meus pais pelo amor e confiança concedidos a mim.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão de literatura quanto ao uso e tipo dos elásticos usados na Ortodontia. O primeiro relato do uso dos elásticos foi no fim do século XIX. Os elásticos são considerados elastômeros, que são materiais que possuem característica de retornarem a suas dimensões originais após sofrerem uma deformação substancial. Os elásticos classificam-se em elásticos intermaxilares, intramaxilares e extrabucais. Um grande problema do uso dos elásticos em Odontologia é a exposição desses elastômeros a saliva, água, o que determina um enfraquecimento das forças intermoleculares. O seu uso, associado a uma boa cooperação do paciente, confere ao ortodontista a capacidade de corrigir tanto as discrepâncias anteroposteriores quando as verticais.

**Palavras chaves:** Elásticos. Tipos de elásticos. Aplicação de elásticos ortodônticos.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to review the literature on the use and type of elastics used in Orthodontics. The first report of the use of elastics was in the late nineteenth century. The elastics are considered elastomers, which are materials that have a characteristic of returning to their original dimensions after suffering a substantial deformation. The elastics are classified as intermaxillary, intramaxillary and extraoral elastics. A major problem in the use of elastics in dentistry is the exposure of these elastomers to saliva, water, which determines a weakening of the intermolecular forces. Its use, coupled with good patient cooperation, gives the orthodontist the ability to correct both anteroposterior and vertical discrepancies.

**Keywords:** Elastics. Types of elastics. Application of orthodontic elastics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Elásticos separadores.....	Pág. 21
Figura 2- Ligaduras elásticas tipo bengalinha.....	Pág. 22
Figura 3- Elásticos em cadeia.....	Pág. 23
Figura 4- Elásticos circulares em diversos tamanhos.....	Pág. 23
Figura 5- Elástico rotation.....	Pág. 24
Figura 6- Elástico rotation em ação.....	Pág. 24
Figura 7- Elástico protetor de fio.....	Pág. 25
Figura 8- Elástico em cadeia retraindo canino.....	Pág. 26
Figura 9- Técnica de retração e intrusão simultânea.....	Pág. 26
Figura 10- Esquema biomecânico de forças.....	Pág. 27
Figura 11- Tracionamento através de placa e elásticos.....	Pág. 27
Figura 12- Elástico classe II.....	Pág. 28
Figura 13- Vetores de ação do elástico classe II.....	Pág. 29
Figura 14- Elástico classe III.....	Pág. 30
Figura 15- Vetores de ação do elástico classe III.....	Pág. 30
Figura 16- Elástico na Placa Lábio Ativa.....	Pág. 31
Figura 17- Fissura feita na Placa Lábio Ativa.....	Pág. 32
Figura 18- Combinação de elástico classe II e elástico classe III.....	Pág. 32
Figura 19- Elástico tipo swing para correção linha média.....	Pág. 33
Figura 20- Elástico para correção de mordida cruzada anterior.....	Pág. 34
Figura 21- Elástico para correção de mordida cruzada posterior.....	Pág. 35

Figura 22- Elástico de intercuspidação.....	Pág. 36
Figura 23- Ápice de força do elástico de intercuspidação.....	Pág. 36
Figura 24- Elástico em box região anterior.....	Pág. 37
Figura 25- Elástico triangular classe III.....	Pág. 38
Figura 26- Esquema biodimensional das resultantes de força.....	Pág. 38
Figura 27- Elástico quadrangular.....	Pág. 39
Figura 28- Elástico quadrangular vetor classe III.....	Pág. 40
Figura 29- Elástico em sanfona.....	Pág. 40
Figura 30- Elásticos trapezoidais.....	Pág. 41
Figura 31- Elástico para tracionamento de canino.....	Pág. 42
Figura 32- Máscara de Petit.....	Pág. 43
Figura 33- Aparelho extra-bucal.....	Pág. 43
Figura 34- Escala de força no tensiômetro.....	Pág. 46
Figura 35- Tipos de tensiômetro.....	Pág. 46
Figura 36- Reabsorção radicular.....	Pág. 48

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Vantagens e Desvantagens dos elásticos.....	Pág. 49
--	---------

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>Pág. 13</b>
<b>2.0 OBJETIVO.....</b>	<b>Pág. 16</b>
<b>3.0 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>Pág. 18</b>
3.1 Os elásticos.....	Pág. 19
3.1.1 Composição dos elásticos.....	Pág. 19
3.1.2 Propriedades dos elásticos.....	Pág. 19
3.2 Tipos de elásticos.....	Pág. 21
3.3 Aplicações práticas dos elásticos ortodônticos.....	Pág. 25
3.4 Forças elásticas para movimentação dentária .....	Pág. 44
3.4.1 Tipos de forças elásticas.....	Pág. 44
3.4.2 Magnitude de forças.....	Pág. 45
3.4.3 Instrumentos de medida das forças elásticas.....	Pág. 45
4.0 Grau de reabsorção radicular com uso dos elásticos.....	Pág. 47
5.0 Vantagens e desvantagens.....	Pág. 48
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>Pág. 50</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>Pág. 52</b>



## Introdução

O objetivo principal do tratamento ortodôntico é devolver características de normalidade a oclusão, lembrando ainda do fator estético.

O objetivo do tratamento ortodôntico é restaurar as características normais de oclusão. As Seis Chaves para a Oclusão Perfeita defendidas pelo ortodontista norte-americano Andrews<sup>1</sup> fornecem metas terapêuticas seguras, para que possamos identificar desvios e buscar o acabamento perfeito do tratamento ortodôntico. O arco maxilar deve coincidir com o arco mandibular que o contém, de modo que existe uma intercuspidação perfeita e, assim, promover a máxima função com o mínimo de esforço considerando a longevidade do sistema estomatognático.<sup>7</sup>

Os primeiros relatos do uso dos elásticos na prática ortodôntica datam do final do século XIX. Encontramos no mercado dois tipos, os de látex e os sintéticos. Os comumente usados são os de borracha ou látex. Os elásticos são muito utilizados como substitutos as ligaduras metálicas, na movimentação dentária para retração de dentes e fechamento de espaços, na correção de relações interarcos e também como auxiliares dos aparelhos extrabucais. São, portanto importantes auxiliares no tratamento ortodôntico<sup>12</sup>.

De acordo com Baty et al., os primeiros ortodontistas que defenderam a utilização de elásticos de borracha natural na prática ortodôntica foram Angle, Case e Baker. A utilização de borrachas naturais para certas finalidades ainda era limitada, em grande parte, devido ao fato destas se deteriorarem consideravelmente na presença de oxigênio. Os cientistas então se concentraram em produzir uma borracha sintética semelhante e com propriedades físicas melhores que a borracha natural<sup>13</sup>.

A aplicação dos elásticos dever ser feita de forma individualizada, por este motivo, a escolha correta dos elásticos ortodônticos e o conhecimento de suas características, assim como o monitoramento cuidadoso da quantidade de força liberada nos diferentes intervalos de tempo, são imprescindíveis para a realização segura e satisfatória do tratamento ortodôntico<sup>3</sup>.

Um dos primeiros estudos sobre os elásticos foi realizado por Bertan(1931). Nesta pesquisa, o autor relatou que, quando os elásticos utilizados para produzir

forças intermaxilares são submetidos a uma distensão correspondente às distâncias de 20 a 50 milímetros, produzem forças de 60 a 300 gramas. No decorrer do dia, com a repetição dos movimentos bucais funcionais, aproximadamente um terço das propriedades elásticas são perdidas e, por esta razão, recomendou-se a troca diária dos elásticos, com o intuito de manter forças aplicadas aos dentes forças semelhantes às iniciais. Salientou também que a distância entre os pontos de aplicação da força e o tamanho dos elásticos é de fundamental importância quando se pretende aplicar uma força considerada ideal. No entanto, Chaconas et al. (1978) advogaram que os resultados de seus estudos sobre a quantidade de degradação da força em 24 horas são insuficientes para justificar a troca diária de elásticos, pois uma força adequada e efetiva permaneceria ao menos durante 48 horas. Advertiram também que há uma considerável margem de erro entre o valor real da força e o valor indicado pelo fabricante<sup>10</sup>.

A força produzida por elásticos utilizados no tratamento ortodôntico sobre um ou mais dentes, segundo Salzmann (1966), depende fundamentalmente do tipo de material usado na fabricação desses elementos, do ponto de aplicação da força, da distribuição e direção desta, do diâmetro e contorno da raiz do dente, no qual a força é aplicada, das características anatômicas do processo alveolar, da quantidade de rotação dentária presente, da saúde, idade e cooperação do paciente, no sentido de uso correto dos elásticos conforme instruções do profissional<sup>11</sup>.



## **Objetivo**

O objetivo do presente trabalho é fazer uma revisão de literatura a respeito dos elásticos ortodônticos, sobre indicações e contraindicações de uso, e a força ideal para movimentação dos casos em que se faça necessário o uso dos elásticos.



### 3 REVISAO DE LITERATURA

#### 3.1 Os elásticos

De acordo com o material de fabricação, existem dois tipos de elásticos ortodônticos: os de borracha e os sintéticos<sup>10</sup>.

##### 3.1.1 Composição dos elásticos

Os elásticos de borracha ou de látex são obtidos a partir da extração vegetal, seguido por um processo de fabricação até a obtenção do processo final. Atualmente, são muito utilizados como auxiliares em aparelhos extrabucais, máscaras faciais, além de aplicação como elásticos intermaxilares para correção da relação ântero-posterior, da linha média e da intercuspidação<sup>10</sup>.

Os elásticos sintéticos ou elastoméricos, também chamados de plásticos, são obtidos por meio de transformações químicas do carvão, petróleo e alguns álcoois vegetais. Sua extensa aplicação ocorre em substituição á ligaduras metálicas para fixação dos arcos aos bráquetes, bem como na retração e fechamento de espaços por meio dos elásticos sintéticos do tipo corrente<sup>10</sup>.

##### 3.1.2 Propriedades dos elásticos

###### a) Degradação da força

Boa parte dos dispositivos ortodônticos não apresenta uma força constante. Com o decorrer do tempo, a magnitude de força inicialmente empregada se reduz e, com isso, a movimentação dentária pode diminuir ou cessar. Os materiais elásticos apresentam esta característica, o que chamamos de degradação de força<sup>10</sup>.

Os elásticos são materiais possuidores de elasticidade, que é a capacidade de um corpo se deformar quando submetido a forças externas, recuperando a sua forma original quando cessada a força atuante. Existem limites para a elasticidade, sendo que um material altamente elástico pode deixar de sê-lo quando a força aplicada exceder determinados valores.<sup>14</sup>

Para Andreasen e Bishara ,a escolha do elástico sintético deve ser realizada obtendo-se uma força inicial cerca de 4 vezes maior que a desejada para aplicação

no dente, pois, após o primeiro dia há um decréscimo da força de aproximadamente 75%. Entretanto, durante um tratamento ortodôntico, forças muito elevadas não são desejadas e, idealmente, um elástico deve fornecer uma força leve e controlada quanto a direção, movimentando os dentes em conjunto com arcos de aço e alcançando um resultado ótimo, de acordo com o plano de tratamento pré-definido<sup>2</sup>.

Recomenda-se que não se troquem os elásticos de borracha ou sintéticos diariamente, mas sim que permaneçam por um período maior, de forma que a força remanescente relativamente constante seja utilizada.<sup>11</sup>

#### b) Deformação

A deformação de um material pode ser elástica ou plástica. Denomina-se deformação elástica quando, ao se aplicar uma força, o material tem sua forma alterada, mas retorna à original quando o estímulo é removido. Existem limites para a elasticidade, sendo que um material altamente elástico pode deixar de sê-lo permanentemente quando a força aplicada exceder determinados valores.<sup>11</sup>

#### c) Pré-distensão

Várias propostas foram feitas para minimizar a perda de elasticidade que ocorre nas primeiras 24 horas foram sugeridas. A que apresentou o melhor resultado foi a proposta de distender as cadeias elastoméricas somente até o dobro de seu tamanho original<sup>1</sup>.

#### d) Influência do meio

As propriedades físicas e a aparência destes materiais também podem ser afetadas, quando expostos aos seguintes fatores; intraorais, ou seja, forças de mastigação e o próprio meio intraoral quanto a absorção de saliva, fluidos e pigmentos alimentares; e ambientais, relacionados a exposição luminosa e variações durante o período de armazenamento e estocagem<sup>10</sup>. Os polímeros elastômeros possuem uma estrutura molecular relativamente frágil, e sua função em manter o estiramento e a elasticidade do polímero pode ainda ser mais enfraquecida pela presença de elementos presentes no meio bucal. A exposição à água leva a um enfraquecimento das forças intermoleculares e uma degradação química. Especificadamente a redução da liberação de força dos elásticos<sup>1</sup>.

Além disso, devido à pigmentação e alteração de cor que os elastômeros sofrem no meio bucal, muitos fabricantes acrescentam cores para mascaramento desse efeito, especialmente pigmentos metálicos. Os elásticos sintéticos usados como ligaduras elásticas apresentam problemas de higienização bucal, pois o acúmulo de placa ao redor do braquete é maior do que com as ligaduras metálicas. Reduzindo assim a força e a elasticidade do material.<sup>6</sup>

### 3.2 TIPOS DE ELÁSTICOS

Os elásticos podem ser sintéticos, por sua vez, são obtidos por meio de transformações químicas do carvão, do petróleo e de determinados álcoois vegetais, sendo conhecidos comercialmente como elastômeros ou simplesmente plásticos.<sup>10</sup> Podemos contar também com os elásticos de borracha, feito do látex coagulado de várias plantas ou obtida por processos químico-industriais<sup>5</sup>.

#### a) Elásticos de separação

São elásticos utilizados para promover a separação dentária –dente a dente. Estes elásticos promovem uma eficaz abertura temporária de espaço interproximal, seja para a colocação de bandas ortodônticas ou para desgastes interproximais.<sup>11</sup>



Figura 1 – Elásticos separadores

### b) Ligaduras elásticas

As ligaduras elásticas são utilizadas para fixar os arcos ortodônticos aos braquetes. Estas apresentam algumas vantagens como propriedade de memória elástica, são de fácil colocação, são confortáveis para o paciente, possuem biocompatibilidade, são de fácil higienização e estão disponíveis em várias cores, contribuindo para a motivação do paciente com o tratamento ortodôntico. No entanto, também apresentam desvantagens como não serem capazes de liberar níveis de forças constantes por longo período de tempo e sofrerem alterações em suas propriedades físicas.<sup>13</sup>



Figura 2 – Ligaduras elásticas tipo bengalinha

Fonte: ortodente.com.br

### c) Elásticos em cadeia/corrente

Os elásticos em cadeia ou do tipo corrente são muito usados para retração de caninos e fechamento de espaços nos arcos dentários, essas cadeias elásticas sintéticas apresentam ainda variação de tamanho, sendo classificadas em curtas, médias e longas, de acordo com a distância entre o centro de dois elos consecutivos podendo ter de 3mm, 3,6mm ou 4,00mm respectivamente.<sup>11</sup>



Figura 3 – Elásticos em cadeia

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

#### d) Circulares

Eles são geralmente para tração elástica inter-inferior tanto no mecanismo da Classe II ou da Classe III. Existem em três graus de elasticidade: leve, médio e pesado . Podem ser obtidos em um certo número de tamanhos que variam de 3,18 a 9,53 mm de diâmetro.<sup>12</sup>

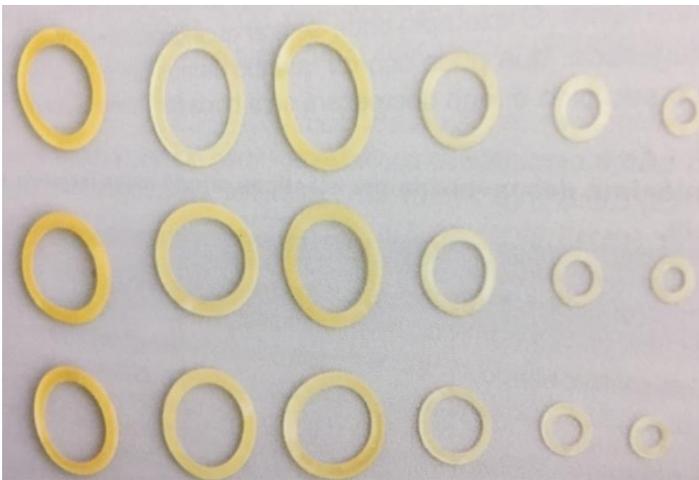


Figura 4 – Elásticos circulares em diversos tamanhos

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

#### e) Para correção de giroversões

Este tipo de elástico é usado para girar os dentes que possuem alguém tipo de rotação, podendo utilizar como acessórios botões linguais, ganchos ou elástico

rotator. Os elásticos rotadores são posicionados nas aletas dos bráquetes com a finalidade de promover o movimento rotacional do dente.<sup>12</sup>

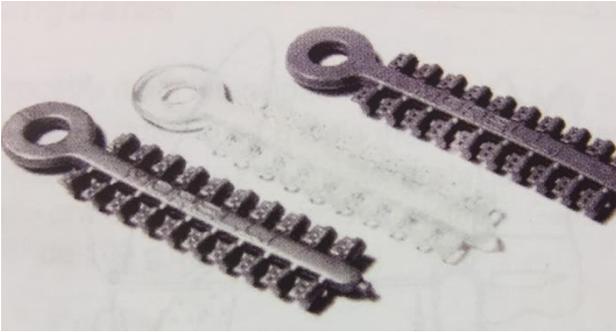


Figura 5- Elástico rotation

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

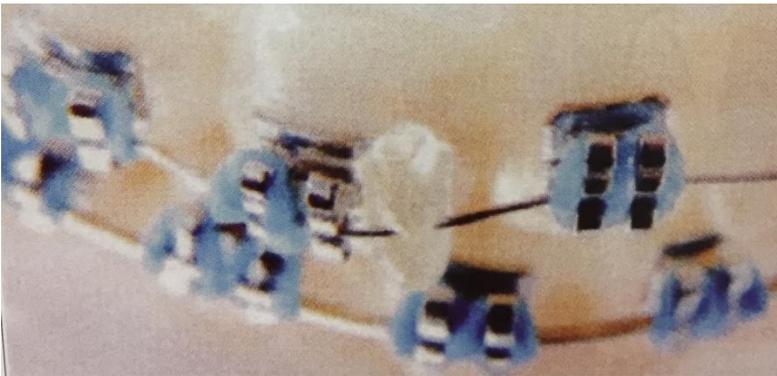


Figura 6 – Elástico rotation em ação

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

#### f) Elástico protetor de fio

Tem basicamente a função de proteção do fio, existem em tamanhos diferentes, geralmente usados em espaços maiores entre um bráquete e outro ,como na mecânica 4x2 em crianças.<sup>12</sup>

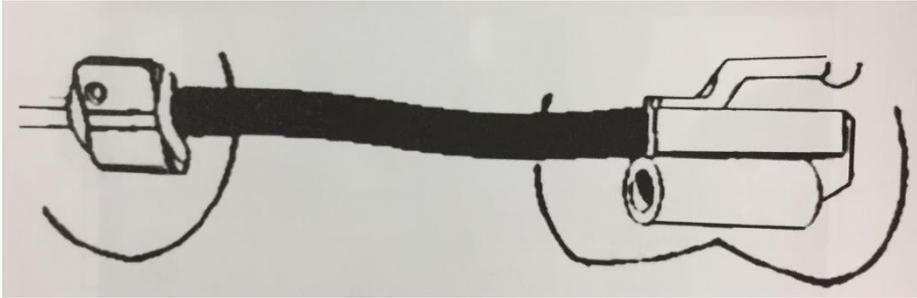


Figura 7- Elástico protetor de fio.

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

### 3.3 APLICAÇÕES PRÁTICAS DOS ELÁSTICOS ORTODÔNTICOS

#### a) Elásticos intrabucais

Os elásticos intrabucais são classificados de acordo com o arco envolvido:

*Elasticos intramaxilares* : localizados no mesmo arco dentário, ou seja, a ação e a reação, ocorrem no mesmo arco dentário.<sup>5</sup>

*Elásticos intermaxilares*: localizados em arcos antagônicos, ou seja, a ação e a reação ocorrem em arcos diferentes.<sup>5</sup>

#### 1)ELÁSTICOS DE CLASSE I

Os elásticos de classe I são assim denominados quando utilizados, em pacientes que possuem uma relação anteroposterior normal entre as arcadas superior e inferior, evidenciada pela 'chave molar', que consiste de uma oclusão correta entre os molares permanentes superiores e inferiores. Os problemas oclusais que podem ocorrer isoladamente ou combinados são normalmente devidos a falta de espaços na arcada dentária (apinhamentos), excessos de espaços (diastemas), más posições dentárias individuais, mordida aberta, sobremordidas, cruzamentos de mordida ou até mesmo biprotrusão.<sup>12</sup>

São aplicados a dentes em um mesmo arco dentário e, por isso, são chamados de elásticos intramaxilares. Sua indicação é no fechamento de espaços, retração de dentes, correção de giroversões ou como auxiliares em diferentes mecânicas ortodônticas.<sup>11</sup> A correção de giroversões pode ser feita com a utilização

de botões colados na face vestibular e lingual do dente girado, bem como nos dentes vizinhos, associado ao uso dos elásticos, formando um binário de forças para esta correção.<sup>11</sup>



Figura 8 – Elástico em cadeia usado para retração de canino

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006.

Na técnica segmentada de retração e intrusão simultânea de incisivos, o elástico é utilizado para criar uma força de distalização dos dentes ântero-superiores. Concomitante a essa força a alça de intrusão gera uma força intrusiva.<sup>11</sup>



Figura 9 – Técnica segmentada de intrusão e retração simultânea de incisivos

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006.

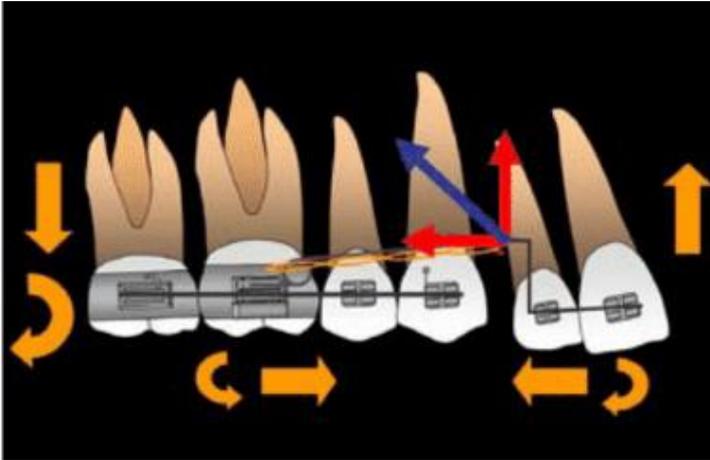


Figura 10- Esquema biomecânico, bidimensional das forças e momentos na técnica descrita anteriormente.

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006

Além disso, o tracionamento de dentes inclusos associados a placa de acrílico, apresenta-se muito favorável. <sup>11</sup>

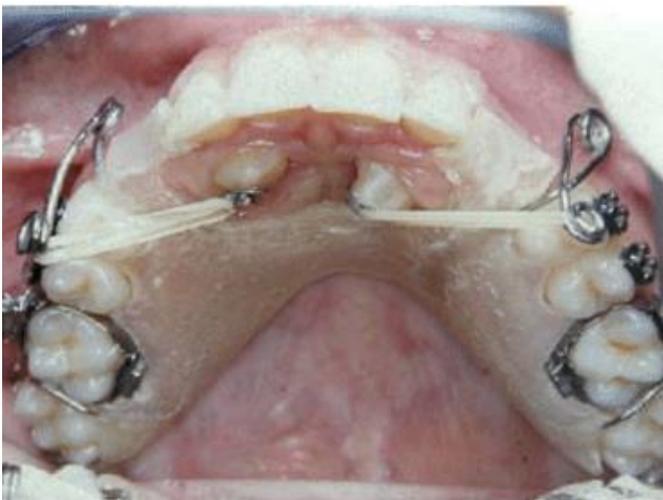


Figura 11- Tracionamento de dentes inclusos através de placa removível e uso de elásticos.

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006.

## 2) ELÁSTICOS DE CLASSE II

Os elásticos de classe II são assim denominados quando utilizados em pacientes que possuem as maloclusões nas quais o primeiro molar permanente inferior se situa distal ao primeiro molar superior permanente, sendo por isso também denominada distoclusão.<sup>12</sup>

Os elásticos classe II são elástico intermaxilares oblíquos, indo do molar inferior para um dispositivo e frente do canino superior. Promovem pequenos movimentos dentários com efeito predominante no sentido sagital, na região anterossuperior, no sentido anteroposterior, uni ou bilateralmente. Tem como efeitos dentários a inclinação dos incisivos inferiores para vestibular . Os elásticos mais usados são : 3/16 " pesado, 3/16" médio, 1/8", 5/16". A força utilizada é de 200 a 250 g.<sup>12</sup> Quanto maior for a distância ântero-posterior, a componente vertical de força poderá ser menor e a componente horizontal será maior. Dessa forma, a extensão do canino superior ate o segundo molar inferior pode minimizar os efeitos extrusivos e potencializar a componente horizontal da mecânica aplicada.<sup>13</sup>



Figura 12- Elástico de classe II

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

Phillipe, sugeriu que, além de análise mecânica, faz-se necessária uma análise individual de cada paciente, de acordo com o padrão muscular e o crescimento esquelético. Segundo o autor, o elástico de classe II tradicional está mais indicado

em casos de paciente com classe II moderada e dimensão vertical normal, utilizando-se um fio o mais rígido possível no arco superior para controle dos efeitos indesejados. O mesmo autor contra-indica esse tipo de elástico em pacientes classe II, divisão 1 e face curta e em classe II, divisão 2 com mordida profunda devido ao efeito indesejado no plano oclusal, no giro da mandíbula e na extrusão dos dentes anteriores superiores. Da mesma forma, contra indica em pacientes classe II com face longa (padrão hiperdivergente), pois a extrusão dos molares inferiores causaria um giro horário da mandíbula, prejudicando o aspecto facial convexo e aumentando a altura facial anterior inferior. <sup>11</sup>

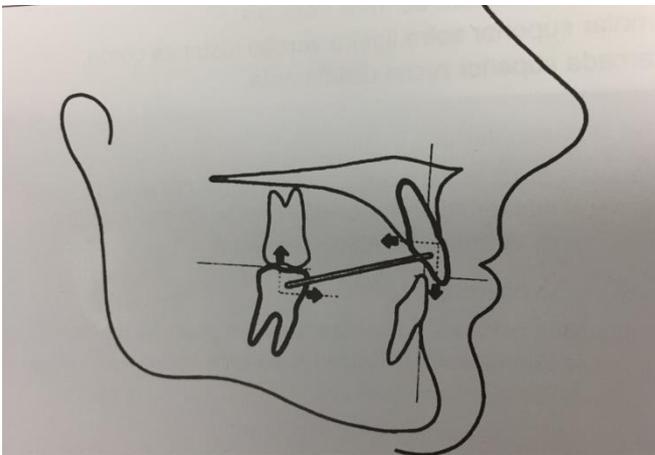


Figura 13- Vetores de ação de elástico classe II

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

### 3) ELÁSTICOS CLASSE III

Os elásticos classe III são utilizados nas maloclusões nas quais o primeiro molar permanente inferior e, portanto, seu sulco mesiovestibular, encontra-se mesializado em relação a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior.<sup>12</sup>

Estes elásticos são colocados obliquamente no sentido posterosuperior a região anteroinferior, indo de um acessório a frente do canino inferior até o primeiro molar superior. Os elásticos mais utilizados são 3/16" pesado, 3/16" médio, 1/8" , 5/16", com força variando de 200 250 g. Este tipo de elástico também apresenta

componentes verticais e horizontais na maxila e na mandíbula. No arco superior, há extrusão e mesialização nos molares, enquanto no arco inferior há força de extrusão no segmento anterior e de movimento distal nos caninos. Devido aos momentos criados por esse sistema de força, no plano oclusal, há um levantamento na região anterior. Além disso a mandíbula gira no sentido horário, levando o mento para baixo e para tras e aumentando a altura facial anterior inferior. Por isso, em casos de mordida aberta esquelética, é contra- indicado.<sup>11</sup>

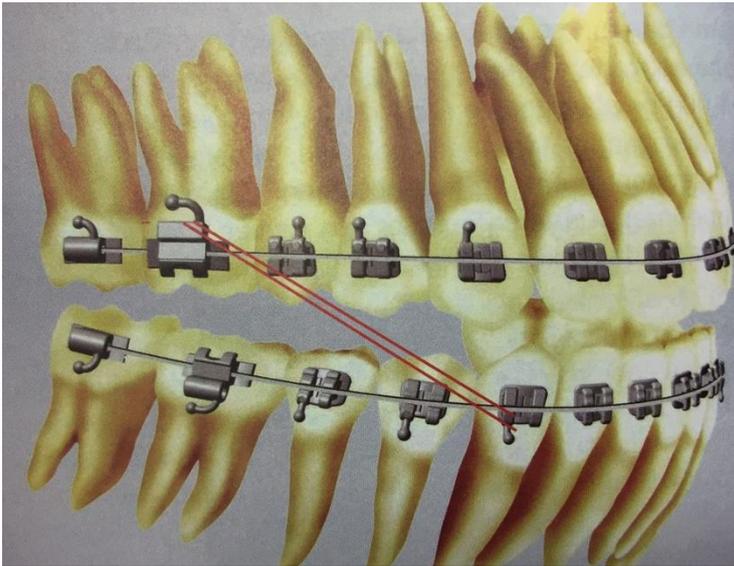


Figura 14 – Elástico de classe III

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

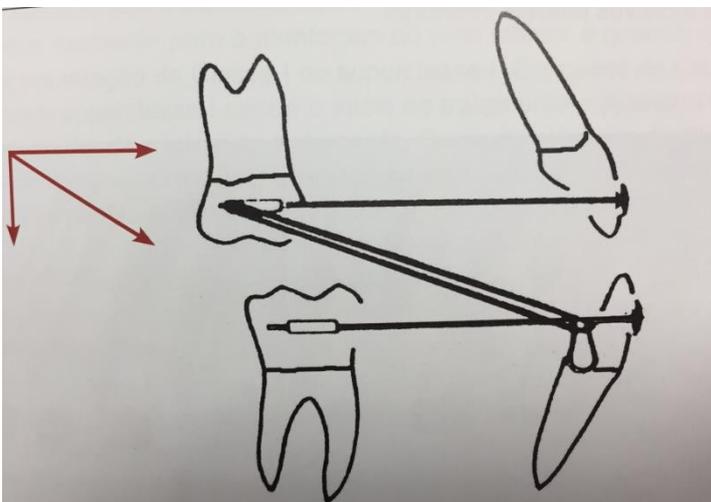


Figura 15-Vetor de ação do elástico classe III

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

#### 4) ELÁSTICOS DE CLASSE III ASSOCIADOS A PLACA LABIOATIVA (PLA)

A Placa labioativa aqui esta sendo considerada como reforço de ancoragem, sua principal função, quando utilizadas em pacientes em fase de crescimento é retirar as ações musculares externas do lábio inferior que incidem sobre a superfície vestibular dos dentes inferiores(incisivos inferiores), com isso haverá maior ação das forças linguais, o que proporciona a vestibularização destes dentes, corrigindo pequenos apinhamentos inferiores. A placa poderá ser usada isoladamente ou como reforço de ancoragem.<sup>12</sup>

A placa labioativa recebe os elásticos de Classe II que partem da arcada superior (primeiro molar superior) e encaixa-se em fissuras feitas no escudo anterior do PLA .<sup>12</sup>



Figura 16 – Elástico na PLA

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

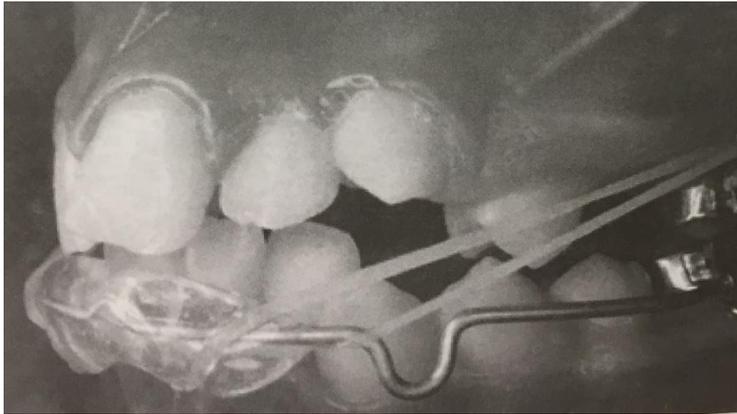


Figura 17- A fissura é feita na parte acrílica da PLA

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

Tais elásticos têm como finalidade principal a recuperação de espaços perdidos quando ocorre inclinação dos molares inferiores para mesial.<sup>12</sup>

#### 5)ELÁSTICOS PARA CORREÇÃO DA LINHA MÉDIA

Estes elásticos são utilizados em pacientes que apresentam discrepância da linha média. No final do tratamento, quando os arcos finais já foram colocados, nota-se que as linhas médias das arcadas não estão coincidindo.<sup>12</sup>

Este tipo de elástico combina o posicionamento de elástico de classe II de um lado (canino superior e um molar inferior).<sup>11</sup>



Figura 18 – Combinação de elástico classe II do lado direito e classe III do lado esquerdo para correção da linha média.

Fonte: LORIATO,L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.

Outro recurso é posicionar o elástico obliquamente na região anterior dos arcos dentários e ,nesse caso , é conhecido como elástico de swing .<sup>11</sup>



Figura 19 – Elástico tipo swing para correção da linha média

Fonte: LORIATO,L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.

Sua principal indicação é a correção dos desvios de linhas médias inferior e superior.<sup>10</sup> Para corrigir esse problema, o procedimento normal é utilizar um elástico 1/4 " de 170 g de força. Podem ser utilizados elásticos 3/16" médio e pesado,1",5/16,com força variando de 200 a 250 g. A utilização clínica deve ser bem planejada pois a movimentação deste tipo de elásticos é feita em massa, este tipo de movimento é difícil de controlar podendo causar desarmonia entre os arcos.<sup>12</sup>

#### 6)ELÁSTICOS PARA CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA ANTERIOR

Em casos de classe I com mordida cruzada anterior, estes elásticos poderão ser utilizados colocando-se acessórios como botões palatinos na superfície palatina dos dentes superiores e ganchos ou Kobayashi na vestibular dos dentes inferiores, para assim promover o descruzamento.<sup>12</sup>



Figura 20 – Elásticos presos por meio de botões ou aletas palatinas

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

## 7) ELÁSTICOS PARA CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Melhora a relação transversa entre os molares superiores e inferiores, são usados para descruzar um dente ou grupos de dentes . O elástico poderá ser fixado ao gancho palatino de um molar superior e ao tubo vestibular do molar inferior antagonista se este estiver em oclusão vestibular.( Langlade ,1993).<sup>12</sup>

Permitem a movimentação recíproca dos dentes inferiores e superiores em sentidos opostos vestibulo-lingualmente, sendo sua ação de extrusão e mudança na inclinação axial dos dentes.<sup>11</sup> Os elásticos utilizados são 1/8'' – 170 g de força, caso seja apenas um dente a ser descruzado. 3/16'' em um grupo de dentes.<sup>12</sup>

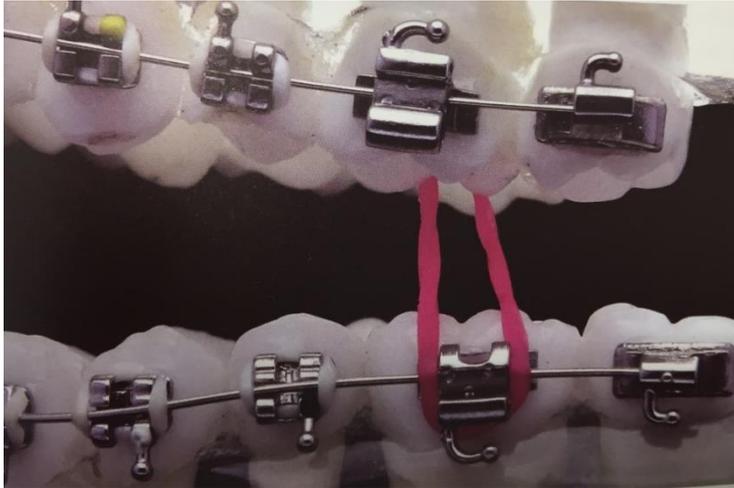


Figura 21- O elástico é preso junto ao gancho ou tubo do molar a ser descruzado.

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

## 8)ELÁSTICOS DE INTERCUSPIDAÇÃO

Os elásticos de intercuspidação são utilizados no estágio final do acabamento ( assentamento do caso) . Durante os estágios de finalização do tratamento, um fio super elástico pode ser colocado na arcada em que se deseja a extrusão dos dentes juntamente com elásticos de finalização, enquanto se coloca um fio de aço inoxidável na arcada antagonista.<sup>12</sup>

Os elásticos verticais também são comumente utilizados na região posterior para melhorar a intercuspidação e auxiliar na finalização dos tratamentos ortodônticos,quando são chamados de elásticos de intercuspidação.<sup>11</sup>



Figura 22- Elástico de intercuspidação

Fonte: LORIATO,L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.

A intercuspidação não pode ser utilizada para se conseguirem grandes ajustes oclusais no sentido vertical, e sim como apenas um refinamento de pequenos ajustes não obtidos durante o tratamento. Existem autores que preconizam a remoção dos fios nesta fase. Isto traz inconvenientes de não se ter controle sobre a extrusão dos dentes. Nos casos de classe II, a base do elástico ficará na mandíbula, em casos de classe III a base do elástico ficará na maxila. A área que receberá maior quantidade de força é o ápice do triângulo. <sup>12</sup>



Figura 23- A área que recebe maior força é o ápice do triângulo

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

## 9) ELÁSTICOS VERTICAIS EM BOX

Localizam-se em pontos do arco superior e inferior, agindo com forças de extrusão e contração. Quando utilizados na região anterior, de forma a favorecer a relação vertical entre os dentes antagonistas, são também chamados elásticos em box.<sup>11</sup>



Figura 24- Elástico em box na região anterior

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006.

Vale lembrar que estes elásticos passam longe do centro de resistência, tendem a inclinar os dentes anteriores para a lingual, assim diminuindo o perímetro do arco. Quando usados na correção da mordida aberta dentária anterior, é fundamental ressaltar que se a mordida aberta é esquelética, os incisivos já se encontram extruídos devido a uma compensação dentária que ocorre. Dessa forma, na maioria das vezes, os vetores predominantemente verticais gerados por este tipo de elástico contra indicam o seu uso.<sup>11</sup>

## 10) ELASTICOS TRIANGULARES DE CLASSE II OU III

Estes tipos de elásticos acrescentam um ponto de fixação em um dos arcos. Nos casos de classe II, o elástico localiza-se do canino superior, a um molar inferior e outro dente inferior mais anterior (canino ou pré).<sup>11</sup>

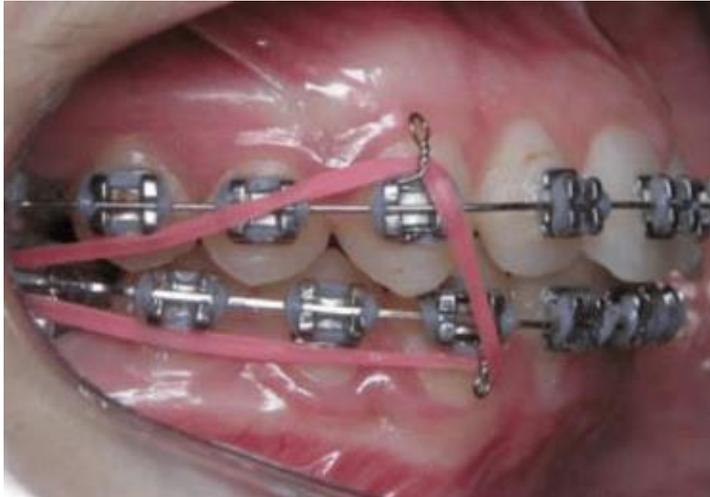


Figura 25- Utilização clínica do elástico triangular de classe III

Fonte: LORIATO, L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá, v.5, n.1, fev./mar.2006.

Já nos casos de classe III, localiza-se do canino inferior a um molar superior e um dente mais anterior. A sua melhor indicação seria para otimizar a intercuspidação durante as fases de finalização. Essa distribuição apresenta um componente vertical no segmento anterior nos casos de classe II ou III, além de potencializar a tendência extrusiva nos dentes de suporte.<sup>11</sup>

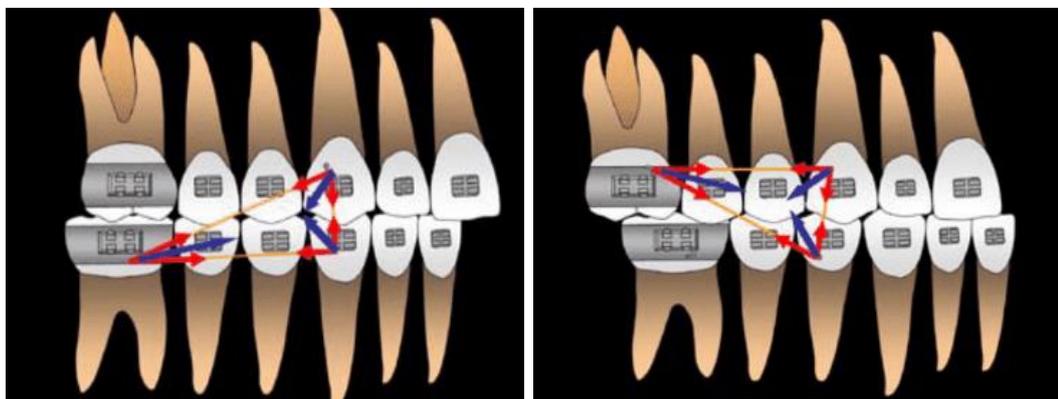


Figura 26 – Esquema biomecânico bidimensional as setas azuis representam as resultantes de força, enquanto as vermelhas a decomposição das forças.

Fonte: LORIATO,L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.

Devido ao componente vertical, é contra indicado em casos de mordida aberta esquelética.<sup>12</sup>

### 11)ELASTICOS QUADRANGULADOS

Podem ser utilizados de inúmeras situações para promover a extrusão dentária e melhorar a intercuspidação. Mais comumente, eles incluem o canino superior e o incisivo lateral superior indo até o canino e primeiro pré-molar inferior(vetor de classe II) ou até o incisivo lateral e o canino inferior (vetor de classe III).<sup>12</sup>

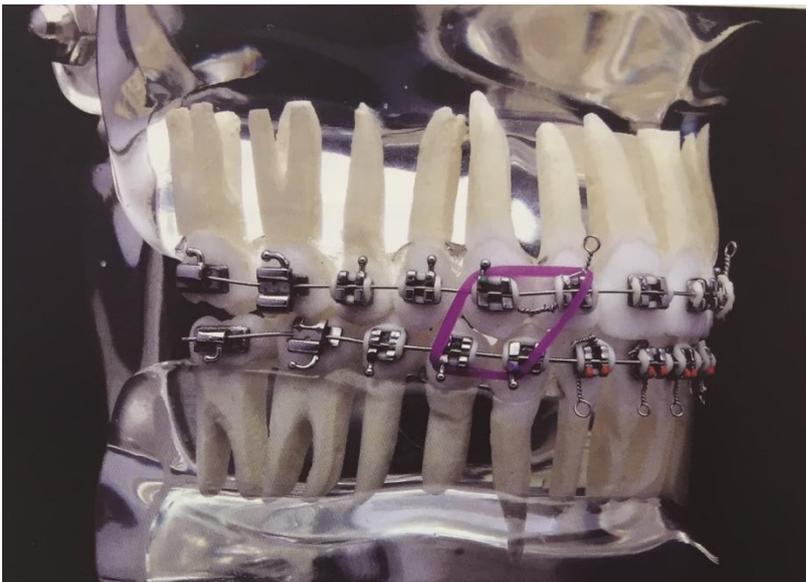


Figura 27- Elástico quadrangular com vetor classe II

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.



Figura 28- Elástico quadrangular com vetor classe III

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

## 12)ELASTICOS EM SANFONA

Localizados em pontos equidistantes do arco superior e inferior, agindo com forças de contração e extrusão . <sup>11</sup>



Figura 29 – Elástico sanfonado posicionado do segundo pré-molar direito ao segundo pré-molar esquerdo.

Fonte: LORIATO,L.B. et al. Considerações clínica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.

Indicados na finalização para melhor intercuspidação dentária na presença de espaços entre dentes vizinhos e seus antagonistas e também em fase pós cirúrgica de tratamentos orto cirúrgicos.<sup>12</sup>

Também utilizado em casos de mordida aberta e como auxiliar no nivelamento da curva de Spee. Contra indicação: casos de mordida aberta esquelética.<sup>11</sup>

### 13)ELASTICOS TRAPEZOIDAIS

Estes elásticos são colocados nos dois pré molares em uma das arcadas e nos dois pré molares e no canino da arcada antagonista. Ele auxilia na intercuspidação, ajudando a fechar os espaços entre as arcadas, nivela a arcada inferior e alinha os dentes numa oclusão melhor. O elástico utilizado é o 1/4" sendo ligeiramente maior que o elástico tipo 'box'.<sup>12</sup>

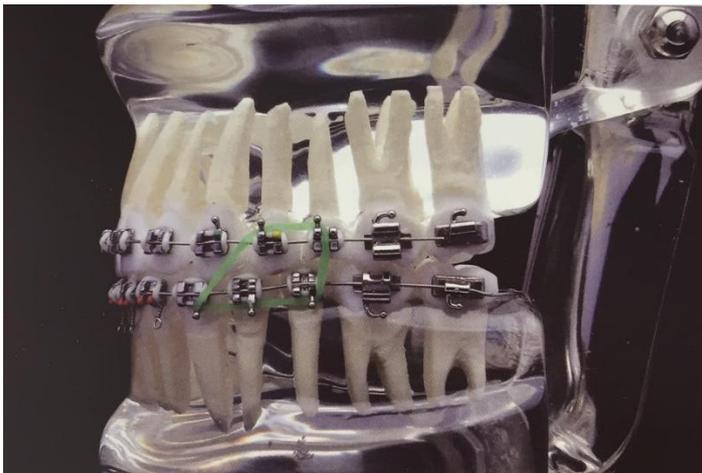


Figura 30- Elásticos trapezoidais

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

### 14)ELASTICOS PARA TRACIONAMENTO DE CANINOS

Estes elásticos são de simples utilização , porem com uma resposta tao eficaz que se considera a força exercida por eles totalmente bioprogessiva. Pode ser usado também em dentes que se encontram muito lingualizados ou palatinizados.<sup>12</sup>

Em casos de tracionamento de dentes inclusos, os elásticos poderão ser utilizados juntamente com aparelhos removíveis. A sua disposição deve favorecer o movimento dentário, de modo que seu vetor de força seja em direção a linha do rebordo alveolar. Neste caso, receberão forças o dente retido e o aparelho em questão. Os elásticos mais utilizados são 3/8", 1/4" com 100 a 150 g de força.<sup>12</sup>

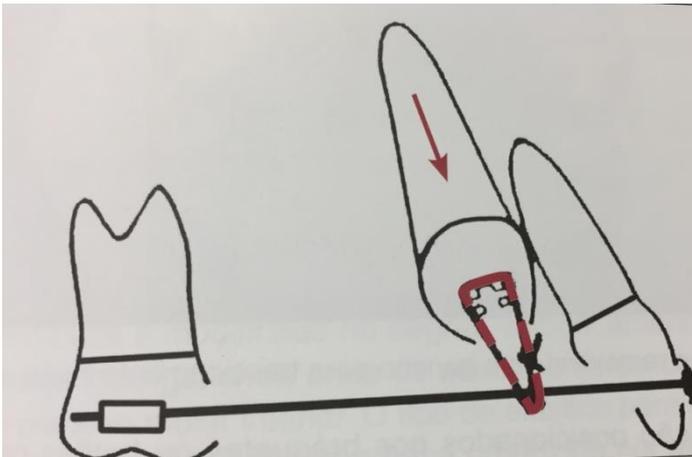


Figura 31- Elástico para tracionamento de canino

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

## 15)ELASTICOS EXTRABUCAIS

São dispositivos destinados a produção de movimentos ortodônticos e alterações ortopédicas, tendo como sua ancoragem estruturas anatômicas situadas fora da cavidade bucal.<sup>12</sup>

Os elásticos extra orais desempenham um importante papel corretivo permitindo modificações esqueléticas como, a prevenção do crescimento da maxila, a modificação da direção de crescimento facial, a mudança da posição do plano palatal, a modificação do plano oclusal, e intrusão ou extrusão dos dentes, a rotação disto-lingual dos dentes superiores e a rotação mandibular no sentido do fechamento ou da abertura da mandíbula.<sup>4</sup>

A efetividade dos aparelhos está condicionada à maturidade óssea do paciente, e seus efeitos ortodônticos ou ortopédicos são mais expressivos em

pacientes jovens, com o potencial de crescimento e desenvolvimento significativo. Nos adultos, contudo, devido ao menor potencial de desenvolvimento significativo, não é possível superestimar estas resultantes.<sup>18</sup>

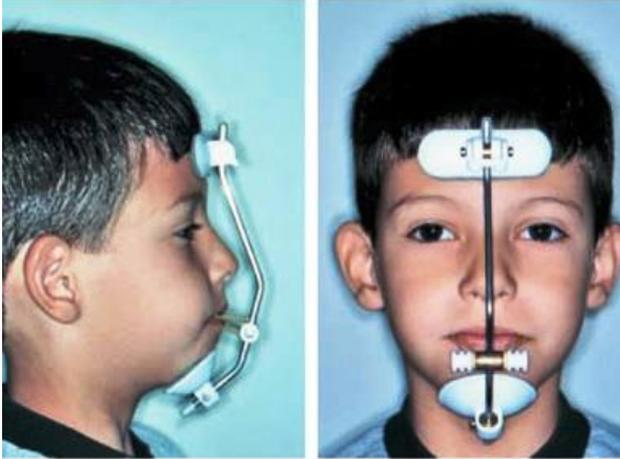


Figura 32- Máscara de Petit

Fonte: cetrobh.com



Figura 33- Aparelho extra-bucal

Fonte: dentalortholipe.com.br

## ELÁSTICOS EXTRABUCAIS

Desde a introdução do aparelho extrabucal na Ortodontia, Kloehn (1947) salienta a importância da cooperação do paciente. “A cooperação do paciente é importante em todo o tratamento ortodôntico, mais particularmente com relação ao aparelho extrabucal, requerendo cooperação absoluta do paciente durante o seu uso”.<sup>6</sup>

Os paciente braquicefaciais e musculatura peribucal competente, devem fazer uso de elásticos de classe II de tamanho  $\frac{1}{4}$  pesados, durante 24 horas por dia, exceto

durante as refeições. Os pacientes dolicofacial e musculatura peribucal mais leve, o uso dos elásticos deve ser limitado há 14 horas por dia, incluindo as horas de sono. Os elásticos não devem ser usados durante a mastigação devido ao vetor vertical produzido por estes movimentos.<sup>6</sup>

#### a) Intensidade das Forças Extrabucalis

A intensidade das forças requeridas através de elásticos varia de acordo com a exigência do tratamento proposto e, para aplicá-las convenientemente, deve-se encontrar a força ideal elegendo o elástico de calibre e tamanho adequado ou, ainda, lançar mão de outros recursos como: promover maior ou menor abertura dos braços externos em relação à face do paciente, o que permite distender mais ou menos o elástico que, por sua vez, promoverá uma força de maior ou menor intensidade. As resultantes das forças poderão ser ortodônticas ou ortopédicas, caso se utilize forças suaves ou médias, respectivamente.<sup>8</sup>

#### b) Duração das Forças Extrabucalis

Inicialmente são requeridas 8 horas diárias de uso contínuo do aparelho extrabucal, durante uma semana, para que haja uma adaptação do paciente no convívio com o aparelho. Posteriormente, são requeridas 14 a 16 horas/dia ou 24 horas/dia. Estes períodos são determinados de acordo com a quantidade de relação molar a ser corrigida. O uso do aparelho extrabucal deve ser contínuo, prioritariamente no período de sono, quando a dimensão vertical permanece com a oclusão desobstruída e normalmente há uma cooperação exemplar por parte do paciente, favorecendo a ação do aparelho.<sup>5</sup>

### 3.4 Forças elásticas para movimentação dentária

#### 3.4.1 Tipos de Forças Elásticas

Força contínua: mantém sua magnitude constante de forma que a atividade celular permanece ininterrupta, permitindo a movimentação e a simultânea reparação dos tecidos envolvidos. A magnitude das forças contínuas

geralmente é suave.<sup>8</sup>

Força alternada: é utilizada em períodos intercalados de uso e repouso, o que permite a reorganização dos tecidos envolvidos. Geralmente é empregada com forças ortopédicas intensas ou forças médias de ação dento-ortopédicas.<sup>12</sup>

### 3.4.2 Magnitude de Forças

Magnitude é definida sendo uma característica em escalas de quantidades vetoriais que denotam tamanhos ou quantidade em unidades físicas de medição. No contexto ortodôntico, essas definições simplificam a magnitude de força ortodôntica, sendo está, um fator ortodôntico, ao qual, possui uma relação com o movimento dentário induzido.<sup>15</sup>

Força suave (leve) : tem ação de deslocamento de dentes ao longo dos processos alveolares da maxila e da mandíbula varia de 50 a 250 g

Força média: te ação tanto ortopédica quanto ortodôntica, é mais utilizada em pacientes jovens em fase de crescimento para se obterem movimentos ortodônticos e redirecionamento de crescimento, ou ate mesmo contenção – varia de 400 a 500g.

Força pesada(intensa) : tem ação ortopédica agindo indiretamente sobre a maxila e mandíbula, redirecionando o crescimento em pacientes em fase de crescimento – varia de 600 a 1000g.<sup>12</sup>

### 3.4.3 Instrumentos de medida das forças elásticas

Com a finalidade didática de orientar a magnitude média das forças empregadas, quantificamos, através de dinamômetros as forças usadas em nossa rotina clinica.<sup>12</sup>

Visto ser difícil padronizar valores numéricos para organismos diferentes e com variações tais como: sexo, idade, padrão muscular, biotipos faciais, variantes morfofisiológicas e dentoesqueléticas em diferentes condições de suprimento sanguíneo.<sup>16</sup>

As forças liberadas pelos elásticos variam, dependendo do tamanho e da espessura, assim como de sua disposição e da distância entre os pontos de localização. Existem aparelhos como os tensiômetros e dinamômetros de alta precisão que conferem a força exercida pelos elásticos.<sup>16</sup>

A força produzida pelo elástico é diretamente proporcional ao deslocamento. Quando se produz um deslocamento significativo há redução da magnitude da força, porque a estrutura elástica é modificada, porém essa deterioração não tende a ser cumulativa, não aumentam com a quantidade de reestiramento.<sup>16</sup>

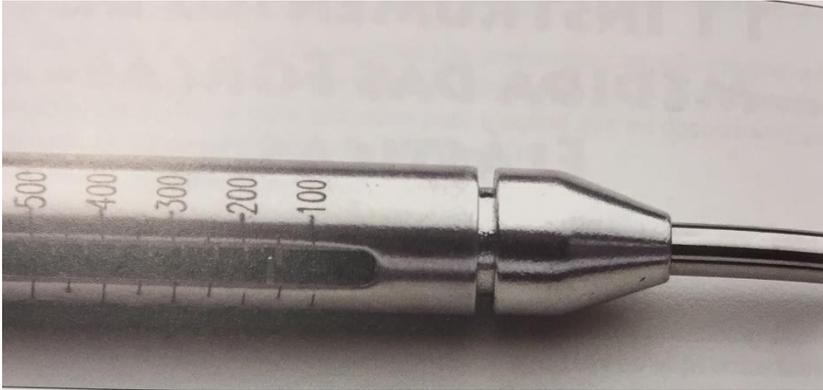


Figura 34- Escala de força do tensiômetro, em gramas

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

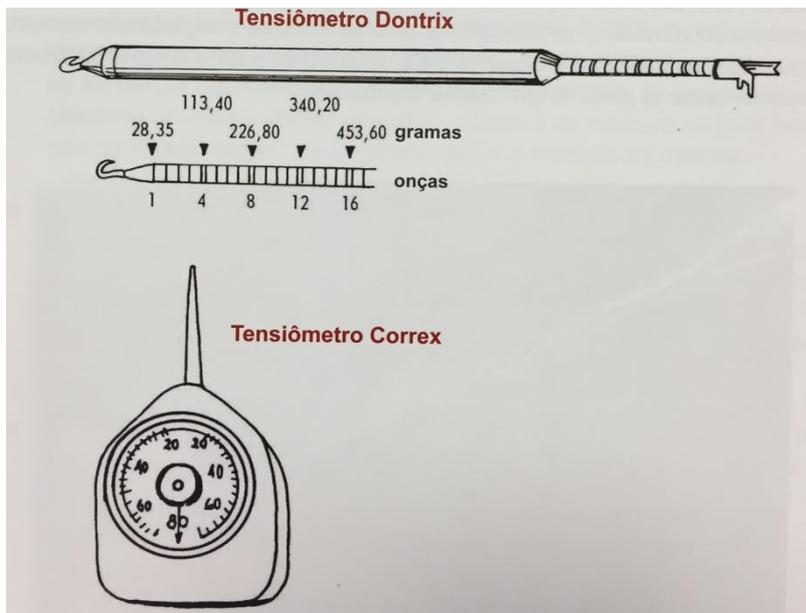


Figura 35 - Tipos de tensiômetro

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

#### 4.0 GRAU DE REABSORÇÃO RADICULAR COM O USO DOS ELÁSTICOS

A reabsorção radicular tem sido um fantasma a assombrar, felizmente apenas esporadicamente, a clínica ortodôntica.<sup>9</sup>

A reabsorção radicular ocorre quando os cementoblastos desaparecem da superfície radicular. No movimento dentário induzido, os cementoblastos podem morrer quando uma força aplicada no dente comprimir de tal forma os vasos do ligamento periodontal naquela região onde suas células entram em necrose ou migraram. Dessa forma, a superfície radicular desprotegida pela ausência de cementoblastos pode ser ocupada por osteoblastos adjacentes e estes organizem as unidades osteorremodeladoras, dando início a reabsorção radicular associada a movimentação ortodôntica. A reabsorção dentária relacionada ao movimento ortodôntico, quanto a seu mecanismo de ocorrência, é classificada como reabsorção inflamatória. Existem alguns fatores mecânicos relacionados ao tratamento ortodôntico que podem favorecer esta reabsorção; tempo de tratamento, tipo de aparelho, tipo de maloclusão, movimento de intrusão, movimento de torque, duração e direção da força, magnitude de força e distancia de movimento.<sup>12</sup>

O reparo das reabsorções radiculares ocorre, geralmente, num período de 30 dias e , após a remoção das forças, cessa o processo de reabsorção. Sendo bastante difícil prever com total segurança o grau de reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico, o paciente deve ter consciência de que isso poderá ocorrer, com isso ele mesmo vai colaborar com o uso correto e adequado dos elásticos cujo quais ele poderá usar de forma incorreta acarretando em reabsorção radicular.<sup>12</sup>



Figura 36- Reabsorção radicular de incisivos

Fonte : MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.

A maioria dos movimentos dentários ortodônticos envolver algum grau de dano tecidual que varia, principalmente, devido as forças aplicadas para mover os dentes não serem igualmente distribuídas ao longo do ligamento periodontal.<sup>12</sup>

#### 5.0 VANTAGENS E DESVANTAGENS AO USO DOS ELÁSTICOS

Como toda mecânica ortodôntica, os elásticos ortodônticos apresentam algumas limitações que não impedem a sua aplicação clínica, mas que devem ser conhecidas. Os autores citam como vantagens que podem ser colocados e removidos pelos próprios pacientes, em contra partida, a saliva destrói pouco a pouco o elástico, que incha e perde a sua elasticidade e a sua força.<sup>12</sup>

Além disso, devido à pigmentação e alteração de cor que os elastômeros sofrem no meio bucal, muitos fabricantes acrescentam cores para mascaramento desse efeito, especialmente pigmentos metálicos. Os elásticos sintéticos usados como ligaduras elásticas apresentam problemas de higienização bucal, pois o acúmulo de placa ao redor do braquete é maior do que com as ligaduras metálicas. Reduzindo assim a força e a elasticidade do material, no que pertine a variação de cores dos elásticos comercializados é também um incentivo durante o tratamento, especialmente para pacientes mais jovens.<sup>17</sup>

Os elásticos usados na retração de caninos apresentam grande vantagem pela facilidade de manipulação do operador, conforto ao paciente e por apresentarem baixo custo. Entretanto, quando comparados à retração de dentes com molas de NiTi (níquel-titânio), mostram-se inferiores em alguns aspectos.<sup>11</sup>

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Podem ser colocados e removidos pelo próprio paciente	A saliva destrói pouco a pouco o elástico, que incha e perde sua elasticidade e a sua força
Dispensam limpeza, pois são descartáveis	Quando não são utilizados, os outros elementos ortodônticos (arcos) continuam sua ação de modo diferente pelo qual foram colocados.
Dispensam ativação pelo ortodontista	Eles podem ser colocados e retirados pelo paciente, ou seja, o paciente pode coloca-los de maneira errada, provocando perda de ancoragem ou ate mesmo retardando ou comprometendo o tratamento.
A ativação é aumentada pelos movimentos mandibulares (fonação)	
São bastante versáteis e proporcionam ao ortodontista determina a liberdade de criatividade quanto a forma de utilização	
As consequências de ação e reação são quase sempre previsíveis.	

Tabela 1- Vantagens e desvantagens dos elásticos ortodônticos



## CONCLUSÃO

Os elásticos ortodônticos são uma valiosa opção para auxiliar no tratamento ortodôntico. São disponíveis em vários tamanhos e cores. O ortodontista deve avaliar cada caso particularmente para a aplicação dos mesmos conhecendo as vantagens, desvantagens e limitações deste recurso.

A força liberada inicialmente é mais intensa e vai diminuindo no decorrer do uso, de acordo esta revisão de literatura é indicada a troca diária para se manter uma força constante.

A colaboração do paciente é imprescindível para o tratamento com uso dos elásticos. Se bem indicado e monitorado se torna uma ferramenta de grande valia. Apesar das desvantagens de influencia do meio bucal continua sendo um importante recurso para auxiliar no tratamento ortodôntico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALEXANDRE,L.P. et al. Avaliação das propriedades mecânicas dos elásticos e cadeias elastoméricas em ortodontia. Revista Odonto. São Bernardo do Campo,SP,Ano 16,n.32,jul./dez..2008.
- 2- ANDREASEN,G.F.;BISHARA,S. Comparason of alastik chains with elastics involved with intraarch molar to molar forces. Angle Orthod, Appleton,v.40,n.3,p.151-158,1970.
- 3- ARAUJO,F.B.C. ; URSI,W.J.S. Estudo da degradação da força gerada por elásticos ortodônticos sintéticos. R Dental Press Ortodon Ortop facial. Maringá,v.11,n.6,p.52-61,nov./dez.2006.
- 4- BASSANI,D.G. et al. Análise da perda da força dos elásticos Ortodônticos extra orais. RGO. Abr./mai./jun.2001.
- 5- CABRERA,M.C. Elástico em Ortodontia: Comportamento e aplicação clinica. R Dental Press Ortodon Ortop facial. Maringá,v.8,n.1,p.115-129,jan./fev.2003.
- 6- CABRERA,M.C. Estudo comparativo entre o recurso da Teoria de força das dez horas e o uso do aparelho extrabucal.Bauru,SP.2008.
- 7- CABRERA,M.C. Cephalometric effects of the use of 10-hour force Theory for class II tratment. Dental Press J.Orthod.nov./dec.2012.
- 8- CABREBRA, C. A. G. et al. ORTODONTIA operacional: para o profissional e sua equipe. Curitiba: Interlivros
- 9- CAPELOZZA,L.F. SILVA,O.G.F. Reabsorção radicular na clinica odontológica: Atitudes para uma conduta preventiva. R Dental Press de Ortod e Ortop facial.v.3,n.1,jan./fev.1998.
- 10-HENRIQUES,J.F.C. et al. Elásticos Ortodônticos: como seleccioná-los e utiliza-los de maneira eficaz. J Bras Ortodon Ortop facial.2003.

- 11-LORIATO,L.B. et al. Considerações clinica e biomecânicas de Elásticos em ORTODONTIA. R Clin Ortodon Dental Press. Maringá,v.5,n.1,fev./mar.2006.
- 12-MARAFON,A.R.S. ; SOARES,S.F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: Santos,2009.
- 13-MARTINS,M.M. et al. Estudo comparativo entre as diferentes cores de ligaduras elásticas. R Dental Press Ortodon Ortop facial. Maringá,v.11,n.4,p.81-90,jul./ago.2006.
- 14-MORIS,A. et al. Estudo *in vitro* da degradação da força de elásticos ortodônticos de látex sob condições dinâmicas. R Dental Press Ortodon Ortop facial. Maringá,v.14,n.2,p.95-108,mar./abr.2009.
- 15-PITHON,M.M. et al. Avaliação *in vitro* da citotoxicidade de elásticos ortodônticos intermaxilares. Ver. Odonto ciência.2008.p.287-290.
- 16-ROJO,L. A utilização de elásticos na Ortodontia.Nitéroi.2013.
- 17-SANTOS,O.H.C.O. Relação entre a magnitude da força ortodôntica aplicada e a taxa de movimentação dentária.Londrina.2013.
- 18-SAKAI E. et al. Nova Visão em ORTODONTIA e Ortopedia Funcional dos Maxilares. São Paulo: Editora Santos,