

**FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**Helen Larice Oliveira Moreira**

**EFEITOS DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES SAGITAIS EM  
ORTODONTIA**

**Porto Alegre, RS  
2019**

**Helen Larice Oliveira Moreira**

**EFEITOS DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES SAGITAIS EM  
ORTODONTIA**

Artigo apresentado à Faculdade de Sete Lagoas (FACSETE), como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.  
Orientador: Prof. Me. Jairo José Benetti

**Porto Alegre, RS**

**2019**

**Helen Larice Oliveira Moreira**

**EFEITOS DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES SAGITAIS EM  
ORTODONTIA**

Relatório final, apresentado à Faculdade de Sete Lagoas (FACSETE), como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Porto Alegre, 12 de julho de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Me. Jairo José Benetti  
Faculdade de Sete Lagoas (FACSETE)

---

Prof. Me. Márcio Gick  
Faculdade de Sete Lagoas (FACSETE)

---

Prof. Me. Gustavo Furlan  
Faculdade de Sete Lagoas (FACSETE)

## **RESUMO**

Os elásticos intermaxilares sagitais são indispensáveis no tratamento ortodôntico, sua principal característica é a criatividade na aplicação, pois a sua versatilidade pode ser utilizada de diversas formas durante a mecânica ortodôntica. Na Ortodontia, como em todos os outros ramos da ciência, as técnicas ortodônticas vêm recebendo melhorias e se aperfeiçoando com a introdução de dispositivos que possibilitem uma melhor condução do tratamento e obtenção de um resultado cada vez mais satisfatório. A melhoria e evolução dos materiais elásticos ao longo dos anos aumentaram sua aplicabilidade nos tratamentos ortodônticos em diversas situações, tais como: maloclusões de classe II e classe III, onde os elásticos intermaxilares sagitais promovem efeito de compensação dentária, para mascarar a discrepância basal sagital. Os elásticos intermaxilares sagitais de classe II e classe III podem ser usados de várias formas e cabe ao ortodontista planejar o manejo da mecânica a fim de otimizar as ações desejadas e minimizar os efeitos adversos do sistema. Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão da literatura sobre os elásticos de classe II e classe III. Abordando as vantagens, desvantagens, indicações e limitações quanto ao seu uso, de forma a facilitar sua seleção e utilização.

**Palavras-chaves: Ortodontia, Elástico intermaxilar, Elástico sagital.**

## INTRODUÇÃO

As maloclusões estão entre os principais motivos que fazem os pacientes buscarem o tratamento ortodôntico. Com a evolução na área da Odontologia, foram desenvolvidos alguns dispositivos que visam auxiliar na movimentação ortodôntica, dentre eles os elásticos intermaxilares sagitais. Esses elásticos tem uma ampla aplicabilidade, dentre elas, promover o efeito de compensação dentária para mascarar a discrepância sagital das maloclusões de Classe II e Classe III.

O tratamento da maloclusão de Classe II é amplamente estudado, devido principalmente ao grande número de pacientes que apresentam essa maloclusão, mostrando uma prevalência de 55% dos pacientes que procuraram por tratamento ortodôntico (Henriques *et al.*, 2003). A maloclusão de classe III é uma das mais difíceis de tratar em ortodontia, sendo que a sua prevalência varia dentro de diferentes raças e etnias. (Aglarci *et al.*, 2016).

Inicialmente, os elásticos intrabuciais foram descritos em 1843 pelo Dr. E. Maynard. Anos mais tarde, Henry Baker foi quem definiu realmente seu uso em ortodontia. Em 1957, Angle passou a utilizar os elásticos intermaxilares (Marafon & Soares, 2010).

Com o passar dos anos, o uso de elásticos intermaxilares sagitais vem se tornando cada vez mais essenciais durante a biomecânica ortodôntica. As suas propriedades estão sendo cada vez mais estudadas e discutidas a fim de minimizar os efeitos adversos e aumentar os efeitos desejáveis.

## **PROPOSIÇÃO**

O presente estudo tem por objetivo: realizar uma revisão da literatura sobre a aplicabilidade dos elásticos intermaxilares sagitais como auxiliar durante o tratamento ortodôntico, bem como os seus efeitos e propriedades.

## REVISÃO DE LITERATURA

Henriques *et al.*, (2003) encontraram que o tratamento da maloclusão de Classe II é amplamente estudado, devido principalmente ao grande número de pacientes que apresentam esta condição, mostrando uma prevalência de 55% dos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico. Em 75% dos casos de pacientes com maloclusão de Classe II 1ª divisão, a mandíbula apresentasse retruída, enquanto a maxila varia entre retruída, bem posicionada e protruída.

Cabrera *et al.*, (2003) falaram que o tratamento ortodôntico tem por objetivo devolver as características de normalidade à oclusão. É de fundamental importância conhecer e definir as metas terapêuticas a estratégia de tratamento, os dispositivos mecânicos e os acessórios que poderão ser empregados durante o tratamento. Desta forma, os elásticos intermaxilares sagitais são utilizados como auxiliares durante o tratamento de Classe II e Classe III. Há uma gama de elásticos disponíveis, com variações de diâmetro, força e grandeza. Os fabricantes normalmente classificam a intensidade de força em: leve (70g ou 2,5oz); média (127g ou 4,5oz); e pesada (184g ou 6,5oz). O comprimento é informado pelo seu diâmetro interno e estão disponíveis nos tamanhos: 1/8"; 3/16"; 1/4"; e 5/16", correspondente nos padrões brasileiros de medidas, a 3,2 mm; 4,8 mm; 6,4 mm; e 7,9 mm.

Loriato *et al.* (2006) encontraram que os elásticos de Classe II são contraindicados em pacientes Classe II divisão 1, e face curta e, em pacientes Classe II, divisão 2, com mordida profunda, devido ao efeito indesejado no plano oclusal, no giro da mandíbula e na extrusão de dentes anteriores superiores, bem como em pacientes Classe II com a face longa, pois a extrusão dos molares inferiores causaria um giro horário da mandíbula, prejudicando o aspecto facial convexo e aumentando a altura facial. Na verdade, o uso de elásticos não deve ser dispensado devido aos efeitos indesejados que provocam. Deve-se, na verdade, compreender os efeitos favoráveis, de acordo com o planejamento do caso, e associar outros recursos na mecânica utilizada que possam contrapor as forças indesejadas associadas aos elásticos. Dessa forma, não só os efeitos dentários, mas também os efeitos faciais podem ser equilibrados e resultados mais favoráveis podem ser alcançados. Um efeito colateral dos elásticos de classe II comumente encontrado na clínica ortodôntica é o giro mesial dos molares inferiores. Vale

salientar que esse tipo de efeito colateral não ocorre apenas nos molares, mas em todos os dentes que sirvam de apoio aos elásticos, pois a linha de ação da força sempre vai passar distante do centro de resistência dos dentes.

Vidotti *et al.*, (2006) falaram que os elásticos de Classe II movem os dentes superiores para distal e os inferiores para mesial e causam força extrusiva nos molares inferiores e incisivos superiores. Seu uso deve ser limitado à dentição permanente, com aparelho ortodôntico total fixo e arco retangular contínuo posicionado, para que haja controle adequado sobre seus efeitos colaterais, por meio do controle das inclinações dentárias pelos torques nos arcos superior e inferior, assim como o controle do componente vertical de forças do elástico dependendo de sua maior ou menor inclinação entre os arcos.

Alexandre *et al.*, (2008) encontrou que os elásticos de Classe II são indicados nos casos de classe II moderada com dimensão vertical normal, com o intuito de exercer uma força distal nos dentes superiores e mesial no arco inferior. Entretanto, essas forças geralmente não são paralelas ao plano oclusal, resultando em componentes verticais e horizontais de força, que dependerão da localização e da distância entre os pontos de fixação dos elásticos. Quanto maior for essa distância anteroposterior, o componente vertical de força poderá ser menor e o componente horizontal será maior. Dessa forma, a extensão do canino superior até o segundo molar inferior pode minimizar os efeitos extrusivos e potencializar o componente horizontal da mecânica aplicada.

Moris *et al.*, (2009) encontraram que os elásticos ortodônticos possuem baixo custo e grande versatilidade de uso, porém não liberam forças constantes, sofrem degradação da força ao longo do tempo, prejudicando o controle do tratamento. Os autores concluíram que os elásticos apresentam diferenças significativas em relação à espessura e à largura, sendo assim sugerem que os elásticos 1/8" devem ser trocados a cada 24 horas, já os elásticos 3/16" e 5/16" podem ser trocados a cada 72 horas, caso se deseje níveis de força próximos aos iniciais. Afirmaram também que seria ideal o ortodontista possuir em seu consultório elásticos de variados tamanhos e marcas, bem como fazer uso do dinamômetro para a seleção do elástico,



procurando sempre compensar as percentagens de degradação de força que ocorrem com o uso.

Marafon & Soares (2010) relataram que os elásticos de Classe II e Classe III mais utilizados são: 3/16" pesado, 3/16" médio, 1/8" médio e 5/16" médio. Em ambos a força utilizada é de 200 a 250 gramas. Os elásticos de classe III caracterizam-se por serem posicionados obliquamente da região do canino inferior a um molar superior e são utilizados nas maloclusões de Classe III, nas quais o primeiro molar permanente inferior se encontra mesializado em relação ao primeiro molar permanente superior. Esta maloclusão pode ser dividida em: postural, que pode ser causada de forma variada desde traumatismos dentários, respiração inadequada e até vícios; e esquelética que é causada por descompensação no crescimento na mandíbula ou maxila. Os elásticos de Classe III também apresentam componentes verticais e horizontais na maxila e na mandíbula. Podem ocorrer como movimentos indesejados à extrusão e mesialização de molares superiores e extrusão anteriores e movimento distal nos caninos inferiores. Por isso, em caso de mordida aberta esquelética, é contraindicado.

Leão-Filho *et al.*, (2013) encontraram que o uso de elásticos intermaxilares apresenta algumas vantagens como a biocompatibilidade, baixo custo, facilidade de instalação e remoção pelos pacientes. No entanto, o ambiente bucal pode interferir negativamente nas propriedades desses materiais. A exposição desses elásticos ao ambiente bucal resulta em degradação de suas forças elásticas, podendo perder entre 10 a 40% de sua força inicial. Além disso, o ambiente bucal atua como um agente de degradação da força elástica devido a danos físicos, como traumas mecânicos e alterações de temperatura.

Angheben *et al.*, (2013) relatam que a etiologia da Classe III é multifatorial, na fase adulta, onde o paciente dispõe de duas modalidades de tratamento: a camuflagem ortodôntica, por meio de aparelhos fixos com uso de elásticos intermaxilares; e o tratamento ortodôntico associado à cirurgia ortognática, quando muitos pacientes adultos são receosos quanto à realização da cirurgia ortognática para a correção da Classe III e acabam optando pela compensação ortodôntica. Em seu estudo apresentaram um caso clínico de má oclusão de Classe III esquelética com tratamento compensatório de classe III

esquelética, o qual resultou em grande harmonia dentária ao final do tratamento. A utilização de recursos compensatórios deve ser avaliada, pois apresenta riscos e benefícios que devem ser levados em consideração na escolha da melhor opção de tratamento.

Alavi *et al.*, (2014) compararam em seu estudo a perda de força dos elásticos ortodônticos intermaxilares. Neste estudo *in vitro*, foram utilizados sessenta elásticos sem látex 3/16 médio de três empresas: *Forestadent*, *Dentaurum* e *Ortho Technology*, selecionados aleatoriamente. Dois testes estáticos foram realizados, o primeiro em ambiente seco para avaliar a força inicial e o outro realizado em ambiente úmido (saliva artificial) para avaliar a perda de força em até 24 horas. A máquina de teste Universal (Walter + Bai AG, Lohningen, Suíça) foi usada para medição de força em: 0,5; 1; 3; 6; e 24 horas, depois de esticar o elástico até 14,3 mm (3 vezes o diâmetro do lúmen). Concluíram que a força inicial gerada pelos elásticos *Forestadent* e *Ortho Technology* foi maior do que a força comercializada. Já a força inicial dos elásticos da *Dentaurum* não obteve diferença significativa com a força comercializada, os elásticos da *Dentaurum* apresentaram a maior perda de força após 0,5; 3; e 6 horas, os elásticos de *Forestadent* apresentaram perda de força muito alta após 24 horas, já os elásticos da *Ortho Technology* tiveram a menor perda de força. A perda de força ao longo do período de 1 hora foi de 4% à 7,5% e após 24 horas foi de 19% à 38%. Sendo assim, sugere-se a troca de elásticos sem látex em intervalos regulares durante 24 horas.

Villela *et al.*, (2015) falaram que elásticos de classe II se caracterizam por apoiarem-se na região do canino superior a um molar inferior, podendo ser o primeiro ou o segundo molar. Podem ser fixados em ganchos presos no fio, ou diretamente nos dentes, por meio de ganchos presentes em acessórios como bráquetes e tubos, ou em fios amarrados no bráquetes que servirão de locais para fixação dos elásticos. Estes elásticos são utilizados nos casos de má oclusões de classe II de Angle onde são caracterizadas pelo posicionamento do primeiro molar permanente inferior mais distal em relação ao primeiro molar permanente superior. Esse tipo de má oclusão pode ocorrer devido a protusão maxilar, retrusão mandibular ou da combinação de ambos, ocasionando um perfil facial convexo.

Aglarci *et al.*, (2016) compararam em seu estudo o tratamento da maloclusão de classe III com o uso da máscara facial e de mini implantes e implantes associados aos elásticos intermaxilares. Foram selecionadas 25 pessoas para cada grupo com maloclusão de classe III e deficiência maxilar. No grupo máscara facial foi aplicado uma placa de mordida com uma força de 400g para cada lado. No grupo mini implantes, as mini placas foram colocadas entre incisivos laterais e caninos inferiores, e mini implantes foram inseridos entre os segundos pré-molares superiores e primeiros molares. Uma placa de mordida foi inserida no arco superior, e os elásticos de Classe III foram aplicados com uma força de 200g entre cada mini placa e mini implante. Ao final do estudo concluíram que os pacientes tratados com mini implantes e mini placas exibiram melhoras esqueléticas, com pouco efeito na posição mandibular. Os efeitos indesejáveis associados ao tratamento com máscara facial foram eliminados com o método mini implantes.

Janson *et al.*, (2016) afirmou que o uso de elásticos intermaxilares tem sido um procedimento padrão na correção de maloclusões de Classe II desde os primeiros dias do tratamento ortodôntico. Embora os elásticos intermaxilares sejam eficazes na correção da relação anteroposterior da dentição, efeitos colaterais podem ocorrer, como extrusão dos molares inferiores e incisivos superiores.

Mansour (2017) pesquisou sobre elásticos ortodônticos com diferentes características de extensão de força, com a finalidade de reduzir o estoque de elásticos do Ortodontista. Foram utilizados 30 modelos de estudo de caso ortodôntico de Classe I, utilizando elásticos de látex de três diferentes fabricantes de força leve, médio e pesado, de dois tamanhos diferentes 3/16 e 1/4 de polegadas. A força elástica foi medida em três extensões: três vezes o lúmen (A), de primeiro molar à canino (B) e de segundo molar à canino (C), essas medidas refletem as distâncias reais que os elásticos são esticados quando usados em elásticos de classe II e III. Para medir a força de tração quando os elásticos foram esticados foi utilizado um medidor de força *Dillon GL* (Fairmont, MN, EUA), e os dados foram analisados no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) Uma análise de variância unidirecional (ANOVA) seguida de um teste *post hoc* de Scheffe foi usada para comparar os níveis de força entre os grupos ao nível de

significância (95%). A distância média para as extensões B e C foi de 22,3 mm e 38,7 mm. Houve um aumento contínuo, e significativo, da força de elásticos 1/4 quando esticada de A para extensão C. Um aumento significativo no nível de força de elásticos de 3/16 foi observado apenas quando esticado de A para B. No geral, os elásticos 1/4 tinham uma faixa mais ampla de cobertura de força nas extensões utilizadas, em comparação com os elásticos 3/16. Sendo assim concluiu-se que o uso de elásticos 1/4 são suficientes para cobrir a faixa de forças necessárias para os tratamentos ortodônticos.

Ajami *et al.*, (2017) falaram que as propriedades mecânicas dos elásticos são influenciadas por vários fatores ambientais, como alterações de pH. Em seu estudo avaliaram os elásticos intermaxilares para definir a influência do efeito sinérgico do pH baixo intermitente e do pH de várias linhas de base da saliva. Em seu estudo avaliaram o efeito do pH salivar basal e do impacto sinérgico da exposição ao nível intermitente de pH mais baixo na força de relaxamento dos elásticos. Este estudo incluiu quatro grupos de elásticos de látex de 3/16 polegadas da *3-M Unitek*. Dois grupos de elásticos foram imersos em dois tanques de saliva artificial com diferentes níveis de pH (5 e 7), e dois grupos foram imersos em dois tanques de saliva artificial com queda intermitente de pH 4. A força foi medida quando os elásticos foram esticados para 25 mm. Essas medidas foram realizadas em 0, 4, 8, 12, 24, 36 e 48 h para cada grupo. Análise de variância de medidas repetidas (RMANOVA) e teste de Tukey *post-hoc* foram utilizados para avaliar os experimentos. O nível de significância foi de 95 %. Nenhuma correlação significativa foi observada entre as diferenças do pH e a degradação da força nos elásticos de látex. O tempo pode ser o principal contribuinte para a decadência da força; no entanto, após as 48 horas de experimento, a quantidade de força exercida ainda estava dentro de uma faixa aceitável para os movimentos ortodônticos.

Notaroberto *et al.*, (2018) encontrou que os elásticos de látex são amplamente utilizados devido à alta flexibilidade e ao baixo custo, portanto com o passar dos anos as reações alérgicas ao látex se tornaram mais prevalentes, sendo assim os elásticos sintéticos (não-látex) tem sido utilizados com maior frequência, afim de manter as propriedades mecânicas dos elásticos, sem causar alergia em pacientes com hipersensibilidade ao látex.

Ardani *et al.*, (2018) pesquisaram em seu estudo a degradação de força dos elásticos de látex e não-látex. Para a pesquisa experimental de laboratório foram utilizados elásticos ortodônticos de látex e não látex de força média de tamanho 1/4 polegadas e 3/16 polegadas da *American Orthodontics* (AO) e *Ortho Technology* (OT) totalizando 110 amostras. A coleta dos dados foi realizada por meio de um medidor, que mediu a força de tração dos elásticos quando esticada diagonalmente entre seus dois pinos com 30 mm de extensão e 20° de angulação. A força inicial dos elásticos foi medida em gramas. Os elásticos foram então submersos em um recipiente de plástico contendo saliva artificial e incubados a 37° C por 48 horas. Após esse período, a força de tração dos elásticos foi medida repetidamente removendo-os de um dos pinos e, em seguida, puxando-os de volta à sua posição original para abraçar ambos os pinos. No final de 1 hora de alongamento, a força de tração dos elásticos foi então lida na escala do medidor. Medidas consecutivas foram tomadas após 1, 3, 6, 12, 24 e 48 horas usando o mesmo método. Degradações de força significantes foram observadas em elásticos de látex e não-látex de força média de 1/4" e 3/16" entre 0 e 12 horas, mas nenhuma degradação de força significativa foi observada entre 24 e 48 horas. As deformações de força de elásticos de força média de 1/4 e 3/16 polegadas entre 0 e 24 horas foram maiores que as dos elásticos sem látex. Geralmente, com o aumento do tempo, a força de tração dos elásticos diminui. Os elásticos de látex e não-látex mostraram uma tendência similar de degradação da força de tração, exceto que para elásticos de látex foram observadas reduções insignificantes no período de 12 - 48 horas, enquanto para os elásticos de não-látex ocorreram durante o período de 24 - 48 horas.

Rios *et al.*, (2018) falaram que os elásticos possuem propriedades excelentes, entre elas a capacidade de se distender e retrair, a alta resistência e o alto módulo de elasticidade. Os elásticos sofrem significativa redução na quantidade de força liberada na primeira hora de ativação, em situações onde a força aplicada excede o limiar do material, também causam deformação. A exposição dos elásticos à saliva, à água e à outras substâncias, promove o enfraquecimento das forças, fatores como o tempo, a temperatura e a quantidade e duração de força aplicada também influenciam na sua efetividade.

Mahmood, *et al.* (2019) encontraram que os polímeros com memória de forma continuam a ser um componente importante de uma variedade de materiais utilizados em Ortodontia. A sua ampla aplicação clínica provou ser mais útil em várias circunstâncias.

## DISCUSSÃO

Leão-Filho *et al.*, (2013) em concordância com Marafon e Soares (2010) citaram as vantagens do uso de elásticos ortodônticos, tais como: biocompatibilidade, baixo custo, dispensam ativação pelo ortodontista, por serem descartáveis, dispensam limpeza. Em relação às desvantagens está a perda da elasticidade e força devido à destruição pela saliva. Marafon e Soares (2010) acrescentam que a ativação é aumentada pelos movimentos mandibulares, quanto à forma de utilização, são bastante versáteis proporcionando ao ortodontista liberdade de criatividade.

Marafon *et al.*, (2010) condizente com Cabrera *et al.*, (2003) citaram que os elásticos intermaxilares sagitais mais indicados são 3/16" médio, 3/16" pesado, 1/8" médio e 5/16" médio, e que a força ideal seria entre 200 e 250 gramas. Corroborando com Moris *et al.*, (2009) que concluíram que os elásticos intermaxilares apresentam grandes diferenças em relação a espessura e a largura, e que o ideal seria o ortodontista ter no consultório elásticos de vários tamanhos e marcas. Por outro lado, Mansour (2017) concluiu que os elásticos de tamanho 1/4" produzem força suficiente para a correção das maloclusões anteroposterior nos tratamentos ortodônticos, reduzindo assim o estoque de elásticos intermaxilares dos ortodontistas.

Segundo Leão-Filho *et al.*, (2013) e Ajami *et al.*, (2017) os elásticos ortodônticos possuem suas propriedades mecânicas influenciadas por fatores ambientais. Notaroberto *et al.*, (2018) relataram que os elásticos ortodônticos no meio bucal possuem as suas características afetadas por fatores químicos, físicos e biológicos, sendo alguns relacionados a atividades funcionais, alterações salivares e hábitos alimentares.

Loriato *et al.*, (2006) falaram que os elásticos sagitais de Classe II são contraindicados em pacientes com Classe II divisão 1 com face curta e em pacientes classe II com face longa, corroborando com Alexandre *et al.*, (2008) que disseram que os elásticos Classe II são indicados para pacientes com maloclusão de Classe II moderada com dimensão vertical normal.

Cabrera *et al.*, (2003) em concordância com Moris *et al.*, (2009) relataram que a força liberada pelos elásticos intermaxilares depende da distância entre os pontos de aplicação de força, diâmetro e espessura do elástico, bem como da marca comercial, ressaltando a importância do uso do

dinamômetro para mensurações na escolha do elástico para cada caso no tratamento ortodôntico.

Janson *et al.*, (2016) investigou em seu estudo a quantidade de reabsorção radicular apical em tratamento de maloclusão de Classe II com e sem o uso elásticos intermaxilares de Classe II. Foi utilizada uma amostra de 54 pacientes com maloclusão de Classe II, Divisão 1, divididos em 2 grupos, um grupo de 27 pacientes que foram tratados exclusivamente com aparelhos fixos associados a elásticos, e outro grupo de 27 pacientes tratados com aparelho fixo sem uso de elásticos intermaxilares. As radiografias periapicais dos incisivos centrais e laterais da mandíbula e maxila foram cegamente analisadas com aumento de 300% para avaliar a quantidade de reabsorção radicular. Os sinais de reabsorção radicular apical foram registrados de acordo com 5 escores definidos de 0 a 4. A conclusão foi que não houve diferença estatisticamente significativa de reabsorção radicular entre os grupos tratados com e sem o uso de elásticos intermaxilares. Em contrapartida, Loriato *et al.*, (2006) citou a associação do uso de elásticos intermaxilares nos tratamentos ortodônticos com a ocorrência de reabsorção radicular.

Segundo Cabrera *et al.*, (2003) e Villela *et al.*, (2015) quanto maior a distância anteroposterior na qual é inserido os elásticos intermaxilares sagitais, menor será o componente vertical e maior o componente horizontal, corroborando com Loriato *et al.*, (2006) que acrescenta que mesmo os elásticos possuindo algumas limitações e efeitos adversos, esses não impedem a sua aplicação. Para minimizar esses efeitos indesejados, podem ser utilizados arcos pesados como os retangulares, arcos com stops justos aos acessórios dos molares, arcos com dobras de pré-ativação, arcos linguais ou palatinos ou outro recurso biomecânico que irá contrapor esses efeitos, em concordância com Vidotti *et al.*, (2006) que falou que deve ser utilizado aparelho ortodôntico total fixo e arco retangular contínuo posicionado, para que haja controle adequado sobre os efeitos colaterais dos elásticos intermaxilares.

Notaroberto *et al.*, (2018) avaliaram em seu estudo a degradação da força ao longo do tempo de elásticos intra-orais ortodônticos de látex e não-látex. A avaliação foi realizada nos períodos de: 0, 1, 3, 12 e 24 horas após o alongamento do elástico até um comprimento de 25mm. Concluíram que os



elásticos de látex apresentam comportamento mais estável comparado aos não látex, em relação a degradação do material, ao final de 24 horas o maior percentual foi observado para os elásticos de não látex. Em contrapartida, Ardani *et al.*, (2018) achou em seu estudo uma maior degradação em 24 horas para os elásticos de látex.

De acordo com Vilella *et al.* (2014) os elásticos de Classe II são excelentes recursos para correção das maloclusões de natureza dentoalveolar, porém a necessidade de colaboração dos pacientes pode comprometer o resultado quando o paciente não cooperar, corroborando com Marafon e Soares (2010), que cita entre as desvantagens do uso de elásticos intermaxilares, o retardo ou comprometimento no tratamento, pois o paciente pode não usar ou usar de maneira errada.

Henriques *et al.* (2003) falou sobre os elásticos de látex e não-látex, utilizados na mecânica de correção de Classe II e Classe III observados por um período de três semanas, ocorrendo uma rápida perda de força nas primeiras 24 horas, com tendência de estabilização nas três semanas seguintes, sendo assim, os elásticos não devem ser trocados diariamente, a fim de se tirar vantagens da força remanescente constante por um período maior de tempo. Em contrapartida, Moris *et al.* (2009) em seu estudo encontraram que os elásticos 1/8" devem ser trocados a cada 24 horas e os elásticos 3/16" e 5/16" devem ser trocados a cada 72 horas com a finalidade de utilizar níveis de força próximos aos iniciais.

## CONCLUSÃO

Com base no trabalho pode-se concluir que:

1- Os elásticos ortodônticos são versáteis e podem ser utilizados de diversas formas durante a mecânica ortodôntica, sendo a força ideal entre 200 e 250 gramas;

2- Os elásticos intermaxilares sagitais promovem o efeito de compensação dentária, mascarando a discrepância basal sagital de Classe II e Classe III;

3- Durante a mecânica com elásticos de Classe II podem ocorrer a extrusão com mesialização nos molares inferiores e extrusão com distalização nos incisivos superiores. Com o uso de elásticos de classe III ocorrem a extrusão e mesialização de molares superiores e extrusão anteriores e distalização nos caninos inferiores;

4- Elásticos intermaxilares sagitais apresentam componentes verticais e horizontais na maxila e na mandíbula. Quanto maior a distância anteroposterior menor será o componente vertical e maior o componente horizontal de força, diminuindo os efeitos extrusivos;

5- As propriedades mecânicas dos elásticos são influenciadas por fatores ambientais, químicos, físicos e biológicos, como alterações salivares, atividade funcional, alterações de temperatura e hábitos alimentares, resultando em degradação das forças elásticas.

## **ABSTRACT**

The intermaxillary materials are indispensable in orthodontic treatment, its main characteristic is an invention in the application, because your versatility can be used in the various forms during orthodontics of a mechanic. In orthodontics, as in all other fields of science, orthodontic techniques are again improved by the introduction of devices that enable better program management and the search for an increasingly satisfactory point. The improvement and evolution of elastic materials over time has increased your applicability in orthodontic treatments in several situations, such as Class II and Class III malocclusions, where sagittal intermaxillary products promote a dental compensation effect, to mask a sagittal basal discrepancy. The Class II and III sagittal intermaxillary methods can be used in different forms and parameters over time and the mechanical work plane and optimization as desired actions and adverse effects of the system. In this way, this article has a review of the literature on Class II and Class III elastics, addressing the advantages, disadvantages, indications and their use, in order to facilitate their selection and use.

**Descriptors:** Orthodontics, Intermaxillary elastic, Sagittal elastic.

## REFERÊNCIA

AGLARCI, C.; ESENLİK, E.; FINDIK, Y. Comparison of short-term effects between face mask and skeletal anchorage therapy with intermaxillary elastics in patients with maxillary retrognathia. **Eur J Orthod**. 2016 Jun;38(3):313-23.

AJAMI, S.; FARJOOD, A.; ZARE, M. Synergic effect of salivary pH baselines and low pH intakes on the force relaxation of orthodontic latex elastics. **Dent Res J (Isfahan)**. 2017 Jan-Feb; 14(1): 68–72

ALAVI, S.; TABATABAIE, A. R.; HAJIZADEH, F.; ARDEKANI, A. H. An In-vitro Comparison of Force Loss of Orthodontic Non-Latex Elastics. **J Dent (Teerã)**. 2014 jan; 11 (1): 10-16.

ALEXANDRE, L. P.; OLIVEIRA JUNIOR, G.; DRESSANO, D.; PARANHOS, L.R.; SCAVINI, A. Avaliação das propriedades mecânicas dos elásticos de cadeia elastoméricas em ortodontia. **Rev. Odontol**. 2008; 16 (32): 53-63.

ANGHEBEN, C. Z.; VALARELLI, F. P.; FREITAS, K. M. S.; CANÇADO, R. H. Compensatory treatment of skeletal Class III malocclusion with Biofunctional technique. **Rev Clín Ortod Dental Press**. 2013 abr-maio;12(2):42-8

ARDANI, I.G.A.W.; SUSANTI, B.; DJAHARU`DDIN, L. Force degradation trend of latex and nonlatex orthodontic elastics after 48 hours stretching. **Clin Cosmet Investig Dent**. 2018 Oct 11;10:211-220.

CABRERA, M. C.; CABRERA, C. A. G.; HENRIQUES, J. F. C.; FREITAS, M. R.; JANSON, G. Elásticos em Ortodontia: Comportamento e Aplicação Clínica. **Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, V. 8, N.1, p.115- 129, Jan./ Fev, 2003.

HENRIQUES, R.P.; HENRIQUES, J. F. C.; ALMEIDA, R. R.; FREITAS, M. R.; JANSON, G. Estudo das alterações decorrentes do uso do aparelho extrabucal de tração occipital na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 4, p. 72-83, jul./ago. 2007

JANSON, G.; NIEDERBERGER, B.; GARIB, D. G.; CALDAS, W. Root resorption in Class II malocclusion treatment with Class II elastics. **Am J ortodontia ortopédica dentofacial**. 2016 Out; 150 (4): 585-591.

LEÃO FILHO, J. C. B.; GALLO, D. B.; SANTANA, R. M.; GUARIZA-FILHO, O.; CAMARGO, E. S.; TANAKA O. M. Influence of different beverages on the force degradation of intermaxillary elastics: an *in vitro* study. **J Appl Oral Sci**. 2013 Mar-Apr; 21(2): 145–149

LORIATO, L. B.; MACHADO, A. W.; PACHECO, W. Considerações clínicas e biomecânicas de elásticos em Ortodontia. R. Clin. **Ortodon Dental Press**, Maringá, v.5, n.1- fev/mar. 2006.

MAHMOOD, H.T.; KAMAL, A.T.; KHAN, B. N.; FIDA, M. Application of New Biomedical Materials in Orthodontic Appliances. **J Coll Physicians Surg Pak**. 2019 Jul;29(7):654-657

MANSOUR, A. A comparison of orthodontic elastic forces: Focus on reduced inventory. **Journal Of Orthodontic Science**, [s.l.], v. 6, n. 4, p.136-140, 2017.

MARAFON, A. R. S.; SOARES, S. F. Elásticos Ortodônticos. São Paulo: **Santos**, 2010.

MORIS, A.; SATO, K.; FACHOLLI, A. F. L.; NASCIMENTO, J. E.; SATO, F. R. L. Estudo in vitro da degradação da força de elásticos ortodônticos de látex sob condições dinâmicas. **Rev. Dental Press. Ortodont. Ortop. Facial**, v. 14, n.2, 2009.

NOTAROBERTO, D.F.C.; MARTINS, M.M.E.; GOLDNER, M.T.A.; MENDES, A.M.; QUINTÃO, C.C.A. Force decay evaluation of latex and non-latex orthodontic intraoral elastics: in vivo study. **Dental Press J Orthod**. 2018 Nov-Dec;23(6):42-47.

RIOS, M. G.; PIZZOL, K. D. C.; LUNARDI, N.; Elásticos em Ortodontia: Propriedades e considerações clínicas. **ReBraM**, Vol. 21, n.2, 2018

SPAHL, T. J.; WITZIG, J. W. Ortopedia Maxilofacial Clínica e Aparelhos. **São Paulo: Santos**, 1995.

VIDOTTI, B. A.; HENRIQUES, J. F. C.; HERRERA, F. S.; HENRIQUES, R. P. Elásticos intermaxilares de classe II: indicação, uso e controle de seus efeitos colaterais. Anais. Bauru: **FOB-USP**, 2006.

VILLELA, H. M.; ITABORAHY, W.; VEDOVELHO FILHO, M.; VEDOVELHO, S. Utilização de elásticos intermaxilares e distalização de molares com miniparafusos nas correções das más oclusões de Classe II com aparelhos autoligáveis: relato de casos. **Rev. Clín. Ortod Dental Press**, 2014 dez- 2015 jan: 13 (6): 41-58.