

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**GABRIEL LUIS POLO CUELLO**

**ORTODONTIA LINGUAL, GENERALIDADES, ANALISE DE VANTAGENS E  
DESVANTAGENS**

**Guarulhos**

**2021**

**GABRIEL LUIS POLO CUELLO**

**ORTODONTIA LINGUAL, GENERALIDADES, ANALISE DE VANTAGENS E  
DESVANTAGENS**

Monografia apresentada ao Programa de pós-  
graduação em Odontologia da  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito  
parcial para obtenção do título de especialista  
em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel

**Guarulhos**

**2021**

Polo Cuello, Gabriel Luis  
Ortodontia lingual, generalidades, analise  
de vantagens e desvantagens / Gabriel Luis Polo Cuello -  
2021.

57 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete  
Lagoas, 2021

1. Ortodontia lingual 2. Ortodontia estética  
3. Braquete lingual 4. Aparelhos invisíveis 5. Aparelhos  
ortodônticos

## FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Ortodontia lingual, generalidades, analise de vantagens e desvantagens**” de autoria do aluno Gabriel Luis Polo Cuello.

Aprovado em 22/10/2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Profº Dr. Fabio Schemann Miguel – Facsete

---

Profº Ms. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

---

Profº Ms. Ricardo Brandão Vieira - Facsete

Guarulhos, 22 de Outubro de 2021

## DEDICATÓRIA

*Para Martin Polo Arteta meu filho*

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os professores que fazem parte do curso de ortodontia e forma e cada profissional que estuda nesta instituição.

Aos meus colegas e colegas que fizeram deste curso um lugar mais fácil e divertido de se fazer

## RESUMO

Hoje, quando a estética se tornou um fator importante, um tratamento cada vez mais popular é a Ortodontia Lingual, que oferece uma opção discreta e estética para o manejo da má oclusão dentária. Este estudo é uma revisão da literatura da técnica lingual e tem como objetivo principal criar uma visão ideal dos conceitos mais importantes e levar em consideração no seu desenvolvimento. A começar por uma boa seleção do caso, que determinará o curso ideal de tratamento, havendo uma série de condições favoráveis que devem ser levadas em consideração como: boa abertura oral, coroas clínicas em bom estado e sem restaurações extensas, apinhamento leve, mordida profunda, paciente esquelético Classe I, paciente braquicefálico e em bom estado periodontal. Uma vez selecionado o caso e feito o diagnóstico, a correta colocação dos dispositivos é fundamental, pois influenciará diretamente nos movimentos de cada dente. Cada um dos fios usados deve ser conhecido, pois a distância reduzida entre os braquetes produz um aumento na rigidez, portanto os fios usados devem ter maior flexibilidade e resistência. Quanto à ancoragem, é um requisito essencial para o sucesso do tratamento, os componentes dentário, muscular e esquelético do paciente devem ser levados em consideração para sua utilização, além disso, o surgimento dos microimplantes proporcionou controle absoluto favorecendo todos tipos de movimentos. O conhecimento da biomecânica e sua aplicação melhora a eficiência e simplifica o tratamento, alcançando movimentos dentais mais previsíveis com o mínimo de efeitos adversos. É importante notar que a vantagem estética torna a primeira escolha para jovens e adultos que não desejam usar dispositivos visíveis. Os resultados desta pesquisa nos mostram os fatores mais importantes que devem ser levados em consideração para o sucesso do tratamento ortodôntico lingual, e podemos concluir que é uma técnica confiável com a qual podemos tratar todos os tipos de maloclusões dentárias com resultados previsíveis.

**Palavras-chave:** Ortodontia lingual, ortodontia estetica, braquete lingual, aparelhos invisíveis, aparelhos ortodônticos.

## ABSTRACT

Today, when aesthetics has become an important factor, an increasingly popular treatment is Lingual Orthodontics, which offers a discreet and aesthetic option for the management of dental malocclusion. This study is a systematic review of the lingual technique and its main objective is to create an ideal view of the most important concepts and to take into account in their development. Starting with a good selection of the case, which will determine the ideal course of treatment, with a series of favorable conditions that should be taken into account, such as: good oral opening, clinical crowns in good condition and without extensive restorations, light crowding, deep bite, class I skeletal patient, brachycephalic patient and in good periodontal condition. Once the case has been selected and the diagnosis made, the correct placement of the devices is essential, as it will directly influence the movements of each tooth. Each of the wires used must be known, as the reduced distance between the brackets produces an increase in stiffness, so the wires used must have greater flexibility and strength. As for anchorage, it is an essential requirement for successful treatment, the patient's dental, muscular and skeletal components must be taken into account for its use, in addition, the emergence of micro-implants provided absolute control, favoring all types of movements. Knowledge of biomechanics and its application improves efficiency and simplifies treatment, achieving more predictable tooth movement with minimal adverse effects. It is important to note that the aesthetic advantage makes it the first choice for young people and adults who do not wish to wear visible devices. The results of this research show us the most important factors that must be taken into account for the success of lingual orthodontic treatment, and we can conclude that it is a reliable technique with which we can treat all types of dental malocclusions with predictable results.

**Keywords:** Lingual orthodontics, aesthetic orthodontics, lingual bracket, invisible braces, orthodontic braces

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANOVA	Análise de variância
CB	Convencional Bráquetes
CBCT	Tomografia computadorizada de feixe cônico
CCT	Ensaio clínico controlado
CG	Grupo controle
ECR	Ensaio clínico controlado randomizado
FR	Força atrito
GCF	Fluido gengival crevicular
GI	Índice gengival
LaO	Ortodontia labial
LG	Grupo lingual
LiO	Ortodontia lingual
NiTi	Níquel-titânio
PAR	Avaliação por pares
PS	Profundidade de sonda
PT.	Índice de placa
RCT	Ensaio clínico controlado randomizado
RS	Resistência ao deslizamento
SS	Aço inoxidável
STB	Braquete linguais
TARG	Torque y angulación
TAD	Miniparafuso
VG	Grupo vestibular

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	12
4. DISCUSSÃO.....	43
5. CONCLUSÃO .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51

## 1. INTRODUÇÃO

A ortodontia é a ciência que se dedica ao estudo da etiologia, desenvolvimento e tratamento das más oclusões por meio da movimentação dos dentes e redirecionamento do crescimento ósseo, com o objetivo de procurar uma posição ideal e estável para os dentes. (CHEN *at al.*, 2010)

No final da década de 70 surgiu a ortodontia lingual no Japão, a fim de satisfazer lutadores de artes marciais, para proteger os tecidos moles (lábios e bochechas) do impacto contra os braquetes. Apesar do grande entusiasmo inicial que gerou na especialidade, logo caiu em desuso, devido a má qualidade dos resultados obtidos. As razões para isso acontecerem foram o treinamento inadequado dos profissionais e sistemas de laboratório mal desenvolvidos. (MORO *at al.*, 2012)

O primeiro trabalho consistentemente documentado sobre dispositivos lingüal começou por volta de 1975, quando 2 ortodontistas que trabalhavam independentemente no Japão e nos Estados Unidos começaram a desenvolver seus próprios sistemas para colocar aparelhos nas superfícies internas dos dentes. Os primeiros protótipos foram baseados em dispositivos ortopédicos tradicionais "externos" modificados. O falecido Dr. Craven Kurz, da Califórnia, que com seus colegas de trabalho desenvolveu o primeiro sistema de suporte lingüal Kurz / Ormco, recebeu muito crédito. No entanto, durante o mesmo período, o professor Kinya Fujita, da Universidade de Kanagawa, no Japão, que continua a fazer grandes avanços nessa disciplina clínica. (CHATOO, 2013)

No entanto, nos últimos 10 anos, houve uma melhora significativa na técnica lingual, que permite aos ortodontistas tratar o paciente com sucesso. O advento dos procedimentos laboratoriais linguais e a técnica de cimentação indireta resultam em um alinhamento mais previsível dos dentes. O design aprimorado do suporte permite uma colocação mais fácil um tratamento mais confortável para os pacientes. Por esses motivos, o profissional recuperou o interesse pelas aplicações da técnica lingual. (CHAWALIT & VIWATTANATIPA, 2000)

Uma das razões para o sucesso dessa técnica é a posição correta dos suportes, sendo esta a pedra angular para alcançar resultados de tratamento bem-sucedidos. Uma compreensão integral da biomecânica linguística essencial para obter resultados bem-sucedidos. (KURZ, 1998; HARFIN & UREÑA, 2010)

Outra razão para o seu sucesso é que essa técnica é superior em termos estéticos em relação a outras opções de tratamento, pois é a única técnica que pode ser considerada invisível. Atualmente, muitos pacientes que realizaram o primeiro tratamento na adolescência com ortodontia vestibular estão corrigindo novas recorrências e preferem usar seções estéticas, e pacientes adultos, que não foram tratados quando jovens e procuram tratamento e não querem usar dispositivos convencionais por vestibular. (ETO *at al.*, 2013)

Assim, o objetivo deste trabalho é conhecer e analisar cada um dos aspectos mais importantes da Ortodontia Lingual, o que nos permitirá aprimorar nossa prática habitual e desenvolver melhor todos os tipos de tratamento.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Analisar as principais propriedades e aspectos importantes da técnica lingual que devem ser levados em consideração no desenvolvimento do tratamento.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

MORAN (1987) determinaram em que medida as distâncias entre os braquetes diminuem e quantificar que efeito isso tem sobre a rigidez relativa no arco. Os aparelhos lingual e labial foram colocados em modelos de 30 pacientes tratados com ortodontia e uma razão comparando as distâncias entre os braquetes lingual e labial de 1: 1,47 foi calculada. Vinte e cinco fios ortodônticos nos comprimentos de 1 polegada e 1,47 polegadas foram avaliados quanto à rigidez nas flexões de primeira, segunda e terceira ordem. Os resultados mostraram que o menor espaçamento entre braquetes associado aos dispositivos linguais faz com que o arco pareça aproximadamente três vezes mais rígido do que quando usado com dispositivos labiais para curvas de primeira e segunda ordem e aproximadamente 11/2 vezes mais rígido para curvas de terceira ordem. Gráficos de equivalência de chumbo foram desenvolvidos para ajudar os ortodontistas a fazer comparações diretas entre os fios do arco labial e lingual em relação à rigidez. Esses gráficos devem ser úteis para o clínico durante o alinhamento inicial e detalhes finais quando a flexibilidade adequada do arco de arame é essencial.

GERON & ROMANO (2001) descreveram diferentes técnicas de colocação do braquete lingual. A colocação cuidadosa dos braquetes está emergindo como um fator mais importante, pois os objetivos do tratamento são incorporados ao braquete. As falhas precoces da ortodontia lingual foram devidas a esse problema: falta de precisão no posicionamento dos braquetes, uma vez que os braquetes aderiram diretamente à boca. Como resultado, a maioria das técnicas linguais atualmente são procedimentos indiretos, oferecendo a vantagem de um ambiente de laboratório controlado. Essas técnicas incluem o sistema TARG, a Slot Machine, o sistema CLASS, o gabarito do suporte lingual, o sistema KISS, a técnica do arco de flexão, adesão direta e indireta e etapas clínicas para a recimentação. As diferentes técnicas, suas vantagens e desvantagens, serão apresentadas neste artigo, para ajudar o clínico a selecionar a melhor técnica, aquela que pode ser mais apropriada para ele.

ECHARRI (2002) relatou as diferenças existentes entre os tratamentos

ortodônticos realizados com a ortodontia vestibular e com a ortodontia lingual sob diferentes pontos de vista: estética, cimentação, posicionamento dos braquetes, biomecânica dos braquetes, sequência de arcos, dificuldades para o paciente, dificuldades para o ortodontista, limitações ao tratamento ortodôntico lingual, a ortodôntica lingual segmentar pré-protética. Os resultados que podem ser obtidos com a técnica lingual são os mesmos que podem ser obtidos com a técnica vestibular. O tempo de tratamento é maior, dependendo da prática do ortodontista, mas em pacientes igualmente colaborativos, o tempo de tratamento é 10 a 20% maior na técnica lingual do que na vestibular na experiência do autor. As diferenças entre os tratamentos ortodônticos realizados com a ortodôntica lingual e com a ortodôntica vestibular foram analisadas e concluiu-se que em termos estéticos é indiscutível que a técnica lingual é muito superior a qualquer outro aparelho ortodôntico. Além disso, é uma técnica muito adequada para o paciente adulto, tanto para o efeito dos braquetes quanto para o manuseio do paciente. Na cimentação, estudos mostram que as faces linguais são iguais ou mais capazes de adesão dos braquetes do que as faces vestibulares. O posicionamento dos braquetes no modelo e a técnica de cimentação indireta (por qualquer uma das técnicas laboratoriais) utilizadas rotineiramente na técnica lingual permitem obter tanto uma individualização da prescrição de acordo com o caso quanto a verificação dessa prescrição uma vez cimentada, muito melhor comparada à técnica de cimentação direta usada regularmente na técnica vestibular. Biomecanicamente, a técnica lingual utiliza rotineiramente a cimentação indireta e individualização da prescrição, que oferece um controle semelhante à técnica vestibular com cimentação indireta e superior ao da técnica vestibular com cimentação direta. Nos movimentos de expansão, protrusão, extrusão molar e intrusão incisiva, a técnica lingual é mais eficaz que a vestibular. Na sequência de arcos, a técnica lingual tem uma sequência estudada e protocolizada para os diferentes tratamentos e que é uma técnica que requer maior controle da ancoragem ântero-posterior e vertical. O paciente deve ser avisado das dificuldades que encontrará no início do tratamento e tomar todos os cuidados descritos para minimizar seu desconforto. Existem também limitações ao tratamento ortodôntico lingual, entre as quais se destacam as faces linguais curtas e fraturadas, o trismo e a pouca colaboração do paciente. A Ortodontia Lingual é uma técnica confiável que nos dá resultados semelhantes aos da Ortodontia Vestibular na solução de maloclusões dentárias.

SUNG *at al.* (2003) propuseram este estudo para comparar o movimento dentário da técnica lingual com o da técnica labial. Neste estudo, os dentes inferiores humanos esquerdos foram alinhados e um modelo tridimensional de elementos finitos (composto de 19.382 nós e 12.150 elementos) foi realizado. Para comparar o efeito das curvas de compensação na retração canina entre as técnicas ortodônticas linguais e labial, a curva de compensação foi aumentada no arco labial ou lingual do aço inoxidável 0,016. E uma força de 150 g foi aplicada distalmente ao canino. A direção relativa e a quantidade de deslocamento do dente do modelo de elementos finitos foram comparadas em um gráfico de deslocamento esquemático (ampliado 10.000 vezes), e a tensão compressiva distribuída na superfície da raiz foi observada. O padrão de movimentação dentária (com ou sem curva compensatória) foi diferente entre o lábio e as técnicas linguais. À medida que a quantidade de curva compensatória (0, 2 e 4mm) no arco aumentava, a rotação e a inclinação distal do canino diminuía. A ação anti-ponta e anti-rotação da curva de compensação na retração canina foi maior no arco labial do que no arco lingual.

SHUM, WONG e HAGG (2004) tentaram revisar o desenvolvimento e os princípios e técnicas atuais da Ortodontia Lingual. Diferentes tipos de sistemas de braquetes linguais foram fabricados, por exemplo, Fujita, Ormco, Forestadent e Creekmore Enterprise. Em que os braquetes anteriores têm um plano de mordida que ajuda a minimizar o descolamento acidental dos incisivos inferiores. O efeito plano de mordida também permite uma abertura de mordida eficiente em casos de mordida profunda. Os braquetes mandibulares anteriores são projetados para minimizar a interferência na manutenção da higiene oral. O gancho se estende para longe do tecido para permitir o acesso durante a escovação dos dentes. O dispositivo pré-molar foi projetado para melhor rotação e controle da coroa. A largura entre os dispositivos agora é mais uniforme em todo o arco. O gancho foi encurtado e achatado para facilitar a ligadura, maior conforto do paciente e irritação gengival mínima. O tubo duplo é recomendado para primeiros molares quando ambos os primeiros e segundos molares estão colados ou com bandas. Quando uma barra transpalatina pode ser necessária, o dispositivo duplo com um tubo auxiliar é usado. Novos braquetes linguais e sistemas de braquetes estão continuamente sendo desenvolvidos. Os braquetes autoligáveis resolvem o problema da ligadura na ortodontia lingual e reduzem muito o tempo na cadeira. Usando o que há de mais

moderno em tecnologia CAD / CAM, Wiechmann descreveu um sistema individualizado de braquetes linguais combinando os processos de produção e posicionamento de braquetes. Certas chaves para o sucesso na terapia lingual também devem ser levadas em consideração. Smith *at al.*, Relataram 12 chaves para o sucesso na terapia lingual. Eles foram a seleção correta de pacientes; precisão de posicionamento do dispositivo; cimentação indireta; controle vertical e transversal de segmentos; abertura dupla nos dentes anteriores; inserções molares vestibulares e linguais; rotações corretas; forma do arco e sequência do arco; rigidez do arco e controle de torque; retração maciça; fio leve e resistente para detalhes e posicionador e retenção gnatólógica. Os pacientes devem ser informados sobre as dificuldades iniciais de fala após a colocação do aparelho lingual. Normalmente, o problema dura apenas algumas semanas. Pacientes com arcos estreitos são mais propensos a ter dificuldade de adaptação ao aparelho. Pode-se concluir que os casos que podem ser tratados com aparelho labial também podem ser tratados com a ortodôntica lingual. Para o operador inexperiente, é melhor começar com casos menos complexos, como caixas não puxadas, problemas verticais ou transversais. Alguns operadores começam seus primeiros casos com aparelho lingual maxilar e aparelhos labiais mandibulares.

GERON, ROMANO e BROSH (2004) propuseram um modelo matemático de um incisivo baseado em suposições anatômicas e geométricas básicas com o objetivo de aplicar considerações biomecânicas básicas para entender a influência da inclinação dos incisivos superiores e comparar o efeito das forças intrusivas / extrusivas labiais versus linguais no movimento dentário. Hipóteses anatômicas e geométricas básicas foram assumidas, ou seja, comprimento do dente (coroa e raiz), localização do centro de resistência e espessura da coroa. A inclinação do incisivo em relação a uma linha perpendicular ao plano oclusal (OP) variou de  $-35^{\circ}$  (para trás) a  $45^{\circ}$  (linha de proc). Uma inclinação de  $0^{\circ}$  foi definida como uma posição do dente com seu eixo longo perpendicular ao OP. O momento bucolingual para caracterizar o movimento radicular foi calculado para uma força aplicada perpendicular ao OP. Os resultados mostraram que, quando o LaO foi utilizado, uma força de extrusão resultou no movimento da raiz labial de uma inclinação de  $20^{\circ}$  para uma proclinação de  $45^{\circ}$ . No LiO, o movimento da raiz labial ocorreu apenas quando o dente foi inclinado mais de  $20^{\circ}$ . Em todas as outras inclinações dentárias,

ocorreu movimento da raiz lingual. O movimento oposto do dente ocorreu quando uma força intrusiva foi aplicada. A aplicação de uma força vertical tem diferentes efeitos clínicos no movimento dos dentes com dispositivos de lábio e língua. A aplicação de uma força lingual é mais complicada e seu efeito no movimento dentário depende da posição do braquete e da inclinação inicial do dente.

LING (2005) descreveram muitos conceitos errôneos sobre a eficácia e a natureza clínica da ortodontia lingual, que foram introduzidas pela primeira vez há mais de 25 anos no Japão e nos Estados Unidos. Apesar das dificuldades iniciais no desenvolvimento da técnica, ela se tornou uma opção clínica válida para pacientes em muitas partes do mundo. Problemas específicos, por exemplo, relacionados ao conforto e à biomecânica do paciente, foram sistematicamente resolvidos ao longo do tempo. A modificação contínua dos métodos clínicos aumenta significativamente as opções para ortodontistas e pacientes, especialmente adultos que podem relutar em aceitar aparelhos ortodônticos labiais tradicionais.

VILLALONGA, CORAL e VELLETT (2008) conseguiram definir aspectos importantes no desenvolvimento da técnica lingual. A estética é importante para nossos pacientes; é no final do tratamento como resultado e, no início, em muitos casos, a estética é em si a razão fundamental da consulta, mas também é importante durante o tratamento. Por esse motivo, não podemos dar as costas a uma técnica que nos permita oferecer aos nossos pacientes aparelhos invisíveis. Para um determinado tipo de paciente, a ortodontia lingual simples pode ser um tratamento alternativo, assumindo um fator diferenciador muito importante em relação a outros clínicos.

MURCIA (2008) descreveram a ortodontia lingual como uma alternativa muito nova em nosso ambiente e, desde sua criação no final dos anos setenta, avançou surpreendentemente. Pesquisadores e casas comerciais em vários países contribuíram para seu refinamento e massificação. Embora para o ortodontista, seja necessária uma preparação especial e um importante trabalho de laboratório; para o paciente, as vantagens estéticas são únicas. Atualmente, existe uma técnica mais simples que pode ser colocados diretamente, os pacientes se adaptam rapidamente e o gerenciamento biomecânico é previsível. Nem todos os casos se aplicam a essa técnica, apenas os menos complicados, pois para casos com dificuldade média ou

alta é preferível a técnica lingual tradicional. A chave para o sucesso nessa técnica é escolher o caso com cuidado e aplicar todas as indicações, pois seu manuseio biomecânico é diferente e os acessórios são únicos.

MONINI, GANDINI e GANDINI (2008) descreveram como o aparelho lingual vem despertando interesse por parte dos ortodontistas e da comunidade em geral. O crescente mercado dos serviços de beleza, em todos os setores (médicos, odontológicos, cosméticos), influencia o ressurgimento da técnica lingual. Biomecanicamente diferente da técnica convencional, a técnica lingual necessita de um conhecimento e treinamento diferenciado do profissional que a executa. Verificar as diferenças, encontradas na literatura, com relação às duas técnicas é o objetivo deste trabalho, como parte do processo de amadurecimento e treinamento profissional confirmando a técnica lingual como mais uma opção segura de tratamento

BEYLING, SCHWESTKA-POLLY e WIECHMANN (2013) realizaram um estudo com o objetivo de saber se a adição de uma camada adicional de resina hidrofílica a um protocolo convencional de ligação indireta pode reduzir a incidência de desmineralização abaixo da base do braquete. A desmineralização do esmalte dentário é um achado associado ao tratamento ortodôntico fixo. Quando um procedimento de ligação indireta é utilizado em crianças e adolescentes, a área abaixo da base do braquete pode ser afetada, 40 pacientes com menos de 18 anos de idade foram tratados com dispositivos linguais totalmente personalizados. Dois protocolos de ligação diferentes foram utilizados com ou sem a aplicação de uma camada adicional de resina hidrofílica. E nos dá como resultado que a adição de uma camada adicional de resina hidrofílica ajuda a reduzir significativamente o número de áreas desmineralizadas sob as bases da braquete (três vezes menos). A gravidade dos poucos defeitos remanescentes foi menor e sem nenhuma consequência clínica.

ASIF (2013) descreveu o ressurgimento da ortodontia lingual no Reino Unido nos últimos 5 anos e foram amplamente aceitos como uma alternativa adequada aos dispositivos labiais convencionais no tratamento da maioria das más oclusões. Técnicas laboratoriais clinicamente aprimoradas superaram muitas das dificuldades encontradas por uma geração anterior de ortodontistas ao tentar adotar

essa técnica inovadora para corrigir más oclusões. Este artigo fornece uma breve história da ortodontia lingual. Ele discutirá o desenvolvimento da técnica, as razões para sua ascensão e queda inicial em popularidade e os desenvolvimentos mais recentes que restauraram sua popularidade entre os ortodontistas no Reino Unido.

MARASSI *at al.* (2013) relataram como na Ortodontia atual, o paciente tem buscado opções estéticas no tratamento ortodôntico, em que o aparelho é imperceptível na interação social entre o paciente e a sociedade. Nesse sentido, desde a década de 70, estudos e pesquisas aprimoraram técnicas, procedimentos e materiais ortodônticos, dando origem à Ortodontia Lingual. Com base nessas premissas, este estudo tem como objetivo comparar e avaliar os resultados oclusais e o alinhamento dentário anterior em casos tratados com dispositivos linguais e vestibulares. Para isso, a seleção da amostra foi realizada a partir dos registros dos modelos inicial e final dos casos tratados com a técnica Lingual e Vestibular. Foram estudados 19 modelos iniciais e 19 modelos finais de pacientes tratados com aparelho lingual e 25 modelos iniciais e 25 modelos finais de pacientes tratados com aparelho vestibular, uma comparação entre dois grupos, o primeiro grupo (grupo 1), com 19 pacientes tratados com a técnica lingual e o outro grupo (grupo 02), com 25 pacientes tratados com a técnica vestibular. Os resultados oclusais foram avaliados usando os critérios de irregularidade LITTLE e o índice PAR. Pudemos concluir de acordo com os resultados obtidos que os casos tratados com a Ortodontia Lingual apresentaram melhores índices PAR e LITTLE do que os casos tratados com a Ortodontia Vestibular. Muito resumido, resumo deve ter objetivo, material, resultados e conclusão)

KAIRALLA & GALIANO (2013) mostraram a correção de uma má oclusão com a técnica de ortodontia lingual e cirurgia ortognática, paciente de 22 anos de idade, leucoderma, padrão facial III, mesofacial com leve assimetria de face. Má oclusão de Classe III do ângulo, apinhamento da mandíbula e maxilar, mordida cruzada anterior e posterior, sua principal queixa era a mordida cruzada anterior e apinhamento anterior da mandíbula e maxilar, explicou-se que esse tipo de má oclusão apresentada poderia ser corrigido por meio da cirurgia ortognática, o paciente aceitou o plano de tratamento, trabalhando em conjunto na ortodontia lingual autoligada 2D e na cx ortognática, portanto, é possível realizar um tratamento com aparelho lingual e cirurgia ortognática, o que permite manter estética desejada

durante o período mais longo de tratamento ortodôntico, até a realização da cirurgia, satisfazendo a necessidades e desejo estético do paciente.

LONG *at al.* (2013) compararam os efeitos adversos entre os tratamentos ortodônticos labiais e linguais através de uma revisão sistemática da literatura. O protocolo para esta revisão sistemática (CRD42012002455) foi registrado no Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO). Foi realizada uma pesquisa eletrônica de PubMed, Embase, Web of Science, CENTRAL, SIGLE, ProQuest Dissertations & Theses e ClinicalTrial.gov para artigos publicados entre janeiro de 1980 e dezembro de 2012. Os principais resultados incluíram dor e cárie. Os desfechos secundários foram: dificuldade para comer, dificuldade para falar, higiene bucal e duração do tratamento. As metanálises foram realizadas na versão 2.2.064 da metanálise completa. Seis estudos, dois ensaios clínicos randomizados e quatro ensaios clínicos controlados foram incluídos. Desses, quatro eram de qualidade média e dois de baixa qualidade em termos de risco de viés. Cinco dos seis resultados foram avaliados nos estudos incluídos, e a duração do tratamento não foi; dor, dificuldade em comer, dificuldade em falar foram estatisticamente agrupadas. A metanálise revelou que as razões de chances combinadas foram de 1,20 (intervalo de confiança de 95% [IC] 0,30–4,87) para dor geral, 32,24 (IC95% 14,13–73,55) para dor na língua, 0,08 (IC95% 0,04-0,18) para dor nas bochechas, 0,11 (IC95% 0,03-0,42) para dor nos lábios, 3,59 (IC95% 1, 85-6,99) para dificuldade em comer e 8,61 (IC95% 3,55-20,89) para dificuldade de fala. A análise de sensibilidade mostrou resultados consistentes, exceto pela dificuldade em comer. Nenhum viés de publicação foi detectado. A probabilidade geral de dor foi semelhante entre as duas modalidades. Os pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico lingual apresentaram maior probabilidade de sentir dor na língua e menor probabilidade de sentir dor na bochecha e no lábio. O tratamento ortodôntico lingual aumentou a probabilidade de dificuldade em falar. Dificuldade em comer, higiene bucal, cárie e duração do tratamento não puderam ser comparadas nesta revisão sistemática.

MATHEW *at al.* (2014) investigaram os efeitos de forças intrusivas na técnica lingual durante a mecânica do tratamento de retração, de modo que as forças intrusivas agem de maneira diferente nas duas técnicas devido à localização diferente dos vetores de força em relação ao centro de resistência, deve-se

considerar que o aumento da força intrusiva vertical é um dos métodos comumente usados para evitar a inclinação descontrolada e obter o movimento do dente na ortodontia labial, no entanto, Seus efeitos na técnica lingual precisam ser investigados para obter a mecânica ideal do tratamento, um modelo preciso dos incisivos centrais e laterais superiores com as estruturas circundantes foi desenvolvido, e o software "ANSYS" versão 7.0 foi utilizado para a análise. Para obter controle de torque adequado na técnica lingual, uma combinação de redução das forças de retração horizontal, maior aplicação do torque radicular lingual e aumento das forças intrusivas verticais.

KNÖSEL *at al.* (2014) realizaram um ensaio clínico não randomizado com o objetivo de comparar a duração do tratamento com cada um dos dois tipos de aparelhos ortodônticos linguais personalizados (Incognito, 3M-Unitek; WIN, DW LingualSystems), levando em consideração a complexidade do tratamento. A hipótese nula era de que não haveria diferença significativa na duração do tratamento ortodôntico ativo entre eles. Dos 402 participantes potencialmente elegíveis, uma amostra populacional de  $n=376$  indivíduos ( $n_{\text{Incognito}}=220$ ;  $n_{\text{WIN}}=156$ ;  $m / f$  172/204; idade média  $\pm$  DP 17,3  $\pm$  7,7A) tratados em um centro ortodôntico (Bad Essen, Alemanha) com aparelhos linguais completamente personalizados nas arcadas dentárias permanentes superiores e inferiores foram recrutados com o critério de inclusão de tratamento lingual múltiplo iniciado e concluído dentro do período de avaliação de 1º de abril de 2010 a 30 de novembro de 2013 e critério de exclusão inferior a 24 colchetes dentes. Utilizamos ANOVA de quatro fatores para avaliar o impacto dos seguintes fatores: grau inicial de gravidade da má oclusão (leve a moderada, S1; grave, S2), tipo de aparelho (Incognito; WIN), sexo e faixa etária ( $\leq 16$ ;  $>16$  anos) na duração do tratamento lingual com múltiplos braquetes. No geral, a duração média do tratamento foi de 21,7 (DP 7,2) meses, significativamente menor para o WIN nos dois subgrupos de complexidade do tratamento (S1: 17,96 meses; S2: 20,49 meses) em comparação com o Incognito (S1: 22,7 meses; S2: 29,79). mo. A ANOVA revelou uma influência significativa dos principais efeitos 'tipo de aparelho' e 'gravidade', independentes um do outro. Portanto, a hipótese nula foi rejeitada. Em termos de duração do tratamento, o dispositivo WIN teve um desempenho significativamente melhor que o dispositivo Incognito. Conseqüentemente, espera-se que os indivíduos tratados com o aparelho

WIN sejam expostos a riscos menores dos efeitos colaterais típicos associados a durações mais longas do tratamento com vários braquetes, como reabsorção radicular e descalcificação do esmalte.

ALVES *at al.* (2014) descreveram um método de colagem indireta simplificado para reduzir o custo e o tempo consumido na fase laboratorial. A técnica lingual tem como principal característica a obtenção de uma estética completamente invisível durante a execução do tratamento ortodôntico. Uma das principais dificuldades da execução da técnica é a montagem do aparelho, que exige a colagem indireta dos braquetes e acessórios. A Ortodontia lingual exige colagem indireta devido à dificuldade de visualização das superfícies linguais. As técnicas tradicionais de colagem indireta são complexas, de alto custo e dependem de laboratórios especializados; por isso, os ortodontistas têm buscado técnicas mais simplificadas. Por meio da descrição da técnica de colagem indireta simplificada com moldeiras de silicone, aqui apresentada, podemos concluir que essa é relativamente simples em comparação com as técnicas de colagem indireta clássicas descritas na literatura, apresenta um menor custo, não depende de laboratórios especializados e, assim, pode ser realizada pelos especialistas em Ortodontia após receberem treinamento específico na técnica lingual

DEGUCHI *at al.* (2015) realizaram un estudio com o objetivo de validar a hipótese de que haveria diferenças significativas nos resultados do tratamento, incluindo valores cefalométricos, grau de reabsorção radicular, índices oclusais e aspecto funcional, entre os casos tratados com dispositivos labial e lingual, dentre os quais vinte e quatro casos de Classe II foram tratados consecutivamente com extrações e dispositivo lingual com 25 casos correspondentes tratados com dispositivo de extração e labial. Os resultados do tratamento ortodôntico foram avaliados por análise cefalométrica e a única diferença significativa entre os grupos foi que o ângulo interincisal foi maior no grupo lingual do que no grupo labial. A avaliação da OGS mostrou que o controle sobre a angulação radicular foi significativamente pior no grupo lingual do que no grupo labial. Não houve diferenças significativas entre os grupos na quantidade de reabsorção radicular ou na avaliação funcional e concluíram que, em geral, os dispositivos linguais oferecem resultados de tratamento comparáveis aos obtidos com os dispositivos labiais. No entanto,

devese tomar cuidado com os dispositivos linguais, pois eles são mais propensos a produzir incisivos verticais e angulação da raiz.

KNÖSEL *at al.* (2015) verificaram se não há diferença significativa na descalcificação do esmalte ou na incidência de cavitação adjacente e abaixo das bases do braquete entre dois aparelhos linguais de suporte múltiplo (MB) diferentes em termos de design, composição do material e tecnologia de fabricação (grupo A: WIN, DW-LingualSystems; grupo B: Incognito, 3M-Unitek), levando em consideração as variáveis relacionadas ao paciente e o tratamento na formação de lesões da mancha branca (WSL). Métodos fotografias padronizadas, digitais, de visão superior de 630 indivíduos consecutivos (16.214 dentes; nIncognito=237/6076 dentes; nWIN=393/10 138 dentes; idade média:  $17,47 \pm 7,8$ ; m / f 43,2 / 56,8%) com El completo O tratamento lingual com MB dos dentes superiores e inferiores permanentes 1–7 foi analisado para descalcificação ou cavitação adjacente e abaixo da base dos braquetes antes e após o tratamento, com uma pontuação de 0 a 7. A ANOVA não paramétrica foi usado para os principais efeitos "tipo de dispositivo", 'gênero', 'complexidade do tratamento', 'idade agrupada' ( $\leq 16$  /  $> 16$  anos) e 'duração do tratamento' como covariáveis, em um nível  $\alpha$  de 5%. Resultados Aproximadamente 2,57% [5,94%] de todos os dentes do grupo A [B] desenvolveram descalcificações. A incidência relacionada ao indivíduo foi de 9,59% [16,17%] para os incisivos superiores no grupo A [B] e 12,98% [25,74%] para todos os dentes 16–46. Houve efeitos significativos por sexo, idade e duração do tratamento. A conclusão foi que a hipótese nula foi rejeitada: as lesões entre parênteses foram significativamente menos frequentes no grupo A, enquanto as frequências WSL adjacentes às braquetes não foram significativamente afetadas pelo tipo de dispositivo. Tendo em vista a baixa incidência geral de lesões linguais pós-ortodônticas de manchas brancas, o uso de dispositivos linguais é recomendado como uma estratégia válida para a redução das descalcificações do esmalte durante o tratamento ortodôntico.

WIECHMANN *at al.* (2015) avaliaram as complicações clínicas ao usar o dispositivo lingual Herbst modificado e comparálas com as do dispositivo convencional Herbst, 35 pacientes foram avaliados entre outubro de 2013 e agosto de 2014 tratados Combinação de ortodontia lingual e dispositivo modificado de herbst, as complicações foram analisadas descritivamente e os intervalos livres de

complicações foram calculados usando gráficos de Kaplan-Meier, o tempo acumulado de tratamento para todos os indivíduos foi dividido pelo número total de complicações, 71, 4% dos tratamentos com Herbst não apresentaram complicações (n=25). Foram observadas complicações em 13 ocasiões (8 casos de afrouxamento do acessório Herbst, 5 fraturas do L-Pin). A maioria dessas complicações poderia ser resolvida no lado profissional, usando medidas clínicas simples. Considerando todas as complicações, o percentual de tratamentos sem complicações seria de 88% por 100 dias, 70% por 200 dias e 56,8% por 300 dias. Para complicações graves, o intervalo médio de tratamento sem complicações foi de 27,8 meses; em termos, considera-se que o sucesso no tratamento da correção da classe II de Angle tem uma melhor previsibilidade usando a estratégia de âncora modificada do dispositivo WIN-Herbst. Em termos de robustez clínica, e levando em consideração o modo de ativação passo a passo usado aqui, bem como as diferenças no design dos vários aparelhos Herbst, o aparelho WIN-Herbst também foi superior aos aparelhos vestibulares Herbst comparáveis com o aparelho Herbst com faixas pertencente à geração anterior de sistemas linguais personalizados. Considera-se que o sucesso no tratamento da correção de Angle Classe II não conforme é melhor previsível usando a estratégia de ancoragem modificada do dispositivo WIN-Herbst.

KIM, LIM e BAEK (2015) propuseram um estudo *in vitro* que teve como objetivo avaliar os efeitos do deslocamento dentário e da força de atrito ao usar braquetes linguais de ligadura convencionais e braquetes linguais autoligáveis, testados em três condições de deslocamento do dente: sem deslocamento (controle); deslocamento palatal de 2mm do incisivo lateral superior direito e deslocamento gengival de 2mm no canino superior direito. Foi utilizado um sistema do tipo estereolitográfico e saliva artificial. As forças de atrito estático e cinético foram medidas durante o desenho de um arco de cobre-níquel-titânio de 0,013 polegadas através de suportes a 0,5mm / min por 5 minutos a 36,5° C. Isso resultou em resultados que o sistema autoligado se rompe mostraram uma força de atrito menor promovendo o movimento; portanto, concluiu-se que braquetes de ligaduras convencionais devem ser desenvolvidos para produzir baixo atrito durante os estágios iniciais do tratamento.

BELLOT *at al.* (2015) projetaram um estudo transversal para examinar algumas das características psicológicas dos pacientes em relação aos seus níveis

de perfeccionismo e imagem corporal e descobrir se elas diferem entre os pacientes ortodônticos linguais e vestibulares , foi utilizada uma amostra consecutiva de 80 pacientes que foram a um consultório ortodôntico, foram realizados três questionários para avaliar a imagem corporal e o nível de perfeccionismo dos pacientes, com idade média de 33 anos, homens: 32 e mulheres: 48, Utilizou-se um Questionário de Impacto Psicossocial de Estética Dentária (PIDAQ) para avaliar o impacto psicossocial de sua estética dentária e a Escala Multidimensional de Perfeccionismo (MPS) para avaliar quão perfeccionista os pacientes eram, além de uma versão do Questionário Multidimensional de As relações corpo-corpo (MBSRQ) para avaliar a imagem corporal foram obtidas como resultados do PIDAQ (55,4 vs. 60,  $P=0,218$ ) e MBSRQ (128,7 vs. 125,9,  $P=0,523$ ) dos pacientes que optaram pela ortodontia lingual não diferiram significativamente daqueles que optaram pela ortodontia laboratorial, no entanto, os escores MPS dos pacientes ortodônticos linguais foram significativamente maior (95,9 vs. 86,3,  $P=0,044$ ) e alta classe social, acima de 30 anos, e características perfeccionistas foram variáveis independentes significativas nesse grupo; portanto, um estudo piloto pode indicar que os pacientes ortodônticos linguais são mais perfeccionistas do que pacientes ortodônticos labiais.

UPADHYAY & KHAN (2015) descreveram uma técnica de cimentação indireta na ortodontia lingual que seja precisa, conveniente e possa ser facilmente incorporada à prática de rotina sem o uso de instrumentos caros, para que as vantagens da ortodontia lingual possam alcançar mais pessoas e a um custo menor. Uma das principais razões para isso são os complicados procedimentos laboratoriais associados à ortodontia lingual. Várias técnicas descritas para ligação indireta na ortodontia lingual, como TARG (Guia de Referência de Torque e Angulação), CLASS (Serviço de Instalação de Aparelho Lingual Personalizado) requerem instrumentos e máquinas especialmente projetados e caros, como Torque e Angulação, BIOSTAR, etc. Os laboratórios que fornecem suporte especializado para ortodontia lingual são poucos; os custos laboratoriais aumentam significativamente o custo do tratamento para o paciente.

TAPIA-RIVERA *at al.* (2015) avaliaram comparativamente Alguns parametros clínicos de saúde periodontal em pacientes que utilizavam braquetes convencionais e linguais. Um examinador treinado registrou as frequências de placa bacteriana visível (PB) e sangramento à sondagem (SS), bem como dos índices

higiene oral simplificado (IHO-S) e gengival modificado (IGM), em 83 pacientes de duas clínicas. Os efeitos dos tratamentos ortodônticos na saúde periodontal foram analisados por regressão logística ( $\alpha=0,05$ ). No grupo convencional, a frequência de placa bacteriana foi significativamente mais elevada nas superfícies vestibulares dos dentes anteriores (OR=12,5) e posteriores superiores (OR=3,6),  $p<0,01$ . O SS nos dentes posteriores também foi mais frequente neste grupo,  $p<0,05$ . O grupo lingual apresentou frequência mais alta de placa bacteriana nas superfícies linguais dos dentes anteriores (OR=4,3;  $p=0,0034$ ). O grupo convencional apresentou frequências significativamente elevadas de gengivite leve nas regiões vestibulares dos dentes anteriores (OR=9,0) e posteriores superiores (OR=16,7),  $p<0,05$ , e de papilas anteriores (OR=9,0  $p=0,003$ ). Por outro lado, o grupo lingual evidenciou gengivite leve mais frequentemente nas superfícies linguais dos dentes anteriores (OR=54,5),  $p<0,01$ . Com base nos resultados deste estudo, as condições clínicas de saúde periodontal podem ser consideradas razoáveis em pacientes que utilizavam braquetes convencionais e linguais.

METZNER *at al.* (2015) compararam a eficácia clínica do reforço de ancoragem dos dois métodos, TAD ou Herbst, em combinação com um dispositivo lingual completamente personalizado. Vinte e sete indivíduos (15 homens / 12 mulheres) com um total de 36 locais tratados com um dispositivo de suporte lingual múltiplo estavam disponíveis para avaliação retrospectiva dos efeitos do reforço de âncora obtidos com um dispositivo Herbst (nsubjects =15; 7 dispositivos Herbst da ambos os lados / 8 de um lado; nsites =22) ou TAD (nsubjects =12; 2 de dois lados; 10 de um lado; nsites =14). A análise descritiva baseou-se em medições utilizando fotografias intraorais, escalonadas individualmente para os moldes de gesso correspondentes, e realizadas na inserção da mecânica da âncora (T1), após a remoção da mecânica da âncora (T2) e no final do tratamento multimídia (T3). A hipótese nula foi rejeitada: a taxa média de protração molar foi significativamente mais rápida no grupo reforçado com Herbst (0,51mm / mês) do que no grupo TAD (0,35). Embora o fechamento total do espaço por protração dos dentes posteriores tenha sido alcançado em todos os casos tratados com Herbst, o fechamento do espaço no grupo TAD foi alcançado em 76,9% dos indivíduos por protração molar e foi incompleta em 50% dos casos (intervalo médio de resíduos: 1mm). Embora tenha havido uma deterioração na relação canina em relação à má oclusão do ângulo II

em 57,14% dos locais de fechamento espacial em indivíduos tratados com DAT (indicando perda de ancoragem), uma melhora na oclusão canina foi observada na 90,9% dos casos tratados com Herbst. Indivíduos que requerem fechamento rápido do espaço por protração molar em combinação com uma correção da oclusão distal podem se beneficiar do uso de dispositivos Herbst para reforçar a ancoragem do segmento anterior em vez da ancoragem TAD.

SAMIHA *et al.* (2016) compararam dois tipos de braquetes linguais, em termos de influência na fala e comprometimento da dicção. Foi realizado um estudo clínico randomizado com grupos paralelos, em pacientes portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1, tratados na Faculdade de Odontologia da University of Hama, em Hama, na Síria. No total, 46 participantes (idade média de  $22,3 \pm 2,3$  anos), com protrusão dentoalveolar maxilar foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos com 23 pacientes cada (coeficiente de alocação =1:1). Foram utilizados braquetes linguais STb (Ormco) ou braquetes linguais 7th Generation (Ormco). Foram analisados espectrogramas do som fricativo /s/ imediatamente antes da intervenção (T0), uma semana após a extração dos pré-molares previamente à colagem dos braquetes (T1), após 24 horas da colagem dos braquetes (T2), um mês depois (T3) e três meses depois (T4) da colagem dos braquetes. A aceitação dos pacientes foi avaliada por meio de questionários padronizados. Após a inserção dos braquetes, registrou-se deterioração significativa da dicção, em todos os intervalos de avaliação, no grupo com os braquetes 7th Generation; e até o intervalo T, no grupo com braquetes STb. Foram identificadas diferenças intergrupos significativas em T2 e T3. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos quanto aos níveis de irritação lingual relatados, ao passo que as dificuldades na mastigação foram significativamente maiores no grupo com braquetes 7th Generation um mês após serem inseridos. Os braquetes 7th Generation apresentam maior interferência na dicção do que os braquetes STb. Embora os pacientes dos dois grupos tenham reclamado de um certo grau de comprometimento da dicção, os braquetes STb parecem ser mais confortáveis do que os braquetes 7th Generation, principalmente durante o primeiro mês de tratamento.

GUPTA, VIKRAM e SINGH (2015) avaliaram as alterações na cavidade oral com aparelhos ortodônticos linguais. O estudo epidemiológico foi realizado em 45 pacientes com ortodontia lingual. Antes do início do tratamento ortodôntico, todos

os pacientes receberam profilaxia oral adequada. A incidência de lesões de mancha branca (LME), acúmulo de placa e gengivite foram avaliadas no intervalo de um, seis e doze meses usando o índice de LME desenvolvido por Gorelick *at al.*, (1982), índice de placa Silness & Løe e gengiva Løe & Silness. Índice, respectivamente. O teste t de Student e o teste ANOVA foram utilizados com um nível de significância de 5%. Resultados: A frequência de WSLs aumentou com o procedimento de ortodontia lingual do primeiro mês (3,2%) para seis (6,7%) e doze meses (7,9%). Um aumento significativo no índice de placa (PI) e no índice gengival (GI) foi observado do mês um aos doze meses. A média geral de IP e GI foi de  $2,07 \pm 0,809$  e  $1,67 \pm 0,929$ , respectivamente, entre os pacientes. A ocorrência de placa dentária e inflamação gengival foi observada principalmente nos casos ortodônticos linguais, pois é difícil remover os depósitos de placa ao redor dos braquetes no lado lingual

ATA-ALI *at al.* (2016) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a prevalência de efeitos adversos associados às técnicas ortodônticas linguais e orais fixas. Dois autores pesquisaram as bases de dados PubMed, EMBASE, Cochrane Library e LILACS até outubro de 2014. A concordância entre os autores foi quantificada pela estatística Cohen kappa. Foram analisadas as seguintes variáveis: dor, cárie, dificuldade para comer e falar e higiene bucal. A escala Newcastle-Ottawa foi usada para avaliar o risco de viés em estudos não randomizados, e a ferramenta Cochrane Collaboration para avaliar o risco de viés foi usada em ensaios clínicos randomizados. Oito artigos foram incluídos nesta revisão sistemática. A metanálise mostrou um risco estatisticamente maior de dor na língua (odds ratio [OR], 28,32; intervalo de confiança de 95% [IC95%], 8,60-93,28; Streptococcus mutans Lactobacillus. Em conclusão, esta revisão sistemática sugere que os pacientes que usam aparelhos linguais têm mais dor, dificuldades de fala e problemas para manter uma higiene bucal adequada, embora não tenham sido encontradas diferenças em termos de dieta e risco de cárie. Mais estudos prospectivos, incluindo amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos, são necessários para confirmar esses resultados.

LABH (2016) relatou neste artigo que para gerar uma compreensão mais profunda da biomecânica lingual e sua aplicação no tratamento, pois melhora a eficácia do sistema de aparelhos e simplifica o tratamento. Também é necessário melhorar a aplicação de força e alcançar um movimento dentário mais previsível

com o mínimo de efeito adverso em qualquer sistema. O sistema de aparelho lingual é mais difícil devido à anatomia imprevisível da superfície lingual, à falta de acesso direto à superfície lingual e aos diferentes pontos de aplicação de força. O fator chave para o sucesso do tratamento ortodôntico é a colocação precisa do braquete. Portanto, vários procedimentos de cimentação indireta foram desenvolvidos. A biomecânica lingual é diferente porque o sistema de força é diferente. O dente se move em resposta à força aplicada. O tipo de movimento do dente depende da relação entre o ponto de aplicação da força e o centro de resistência (Cres) do dente e a forma de aplicação da força. A aplicação do ponto de força (PF) no aparelho lingual é diferente e sua relação é dinâmica com o CR. A relação entre o centro de resistência e o ponto de aplicação da força PF é diferente no aparelho lingual. A relação entre o cres dentário e o PF produz diferentes tipos de movimentação dentária. Na Ortodontia labial, mudanças na altura do braquete e mudanças na inclinação do dente não causam muitas mudanças em relação à aplicação do ponto de força e Cres. Já na Ortodontia Lingual, as mudanças na altura do Bracket e as Mudanças na Inclinação do Dente e a espessura da base personalizada do Bracket, causam uma mudança significativa na relação entre Cres e a aplicação do ponto de força, o que leva à geração de diferentes momentos e torna a Biomecânica Lingual mais DINÂMICA. Em geral, PF é lingual a Cres do dente em comparação com PF labial em mecânica labial. Existe um momento de inclinação inerente aos dentes anteriores com a mecânica lingual. Todo esforço deve ser feito na configuração do laboratório para neutralizar essa inclinação da língua. Quando a mesma quantidade de força de retração e intrusão é aplicada aos incisivos no sistema labial e lingual, o vetor de força resultante no sistema lingual muda de Lingual para CR, produzindo um maior momento de inclinação lingual durante o tratamento, a força de retração deve ser a força minimizada e intrusiva deve ser maximizada para reduzir o momento de inclinação lingual residual do sistema de força. É preciso ter clareza na aplicação e sensação de força, pois isso pode gerar movimentos indesejados, sendo um dos fatores mais importantes a se levar em consideração para o desenvolvimento ideal do tratamento.

PAPAGEORGIU *at al.* (2016) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de comparar os efeitos terapêuticos e adversos de dispositivos ortodônticos linguais e labiais fixos de ensaios clínicos em pacientes humanos de maneira

baseada em evidências. Ensaio clínico randomizado e prospectivo não randomizado comparando dispositivos linguais e labiais foram incluídos. O risco de viés dentro e entre os estudos foi avaliado usando a ferramenta Cochrane e a abordagem de avaliação, desenvolvimento e avaliação (GRADE). Realizamos meta-análises de efeitos aleatórios, seguidas por subgrupo e análise de sensibilidade. Seis bases de dados eletrônicas foram pesquisadas desde o início até julho de 2015, sem limitações. Foram incluídos 13 documentos pertencentes a 11 ensaios clínicos, com um total de 407 pacientes (34% masculino / 66% feminino). Comparados os dispositivos labiais, os dispositivos linguais foram associados a um maior desconforto bucal geral, maior comprometimento da fala (medido pela análise auditiva), pior desempenho da fala avaliado pelos leigos, maior dificuldade para comer e diminuição da largura intermolar. Por outro lado, os dispositivos linguais foram associados a uma maior largura intercanina e a uma diminuição significativa na perda de ancoragem do primeiro molar superior durante o fechamento do espaço. De acordo com os estudos existentes, não há evidências suficientes para fazer recomendações sólidas para os dispositivos ortodônticos linguais fixos em relação a seus efeitos terapêuticos ou adversos, uma vez que a qualidade das evidências foi baixa.

THOTE *et al.* (2016) especificaram um sistema ótimo de força para intrusão e extrusão do incisivo central superior e comparar os efeitos do posicionamento do braquete em diferentes alturas da borda incisal em Labial Orthodontics (LaO) e Lingual Orthodontics (LiO). Um modelo matemático de incisivo central superior com inclinação normal foi desenvolvido. Quatro casos de altura da fenda do braquete da borda incisal foram considerados tanto no LaO quanto no LiO viz. 3mm, 4mm, 5mm e 6mm. Com base em um modelo matemático, um sistema de força ideal consistindo de uma força intrusiva ou extrusiva (F) e um momento (M) foi planejado e a razão momento (M) para força (F) (razão M: F) foi estimada em cada caso. Em seguida, modelos tridimensionais de desenho assistido por computador (CAD) de incisivos e estruturas adjacentes foram preparados. Para validar um sistema ótimo de força, foi realizada análise de elementos finitos e sistema de força com razão M: F derivada foi aplicado em cada caso. Na análise de elementos finitos, os resultados foram mostrados na forma de gráfico vetorial de deslocamentos nodais, juntamente com modelos não deformados e deformados. A intrusão ou

extrusão desejada do incisivo foi observada. Assim, o sistema de força desenvolvido a partir de um modelo matemático foi validado com análise de elementos finitos em cada caso. Para obter intrusão ou extrusão, as razões M: F exigidas no LaO eram as mesmas, isto é, 8:1 para as alturas mencionadas acima da fenda do suporte da borda incisal, mas diferentes em LiO, ou seja, 0:1, 1:1, 2:1 e 3:1 para as alturas de 3mm, 4mm, 5mm e 6mm, respectivamente.

HARDWICK, SAYERS e NEWTON (2017) investigaram as expectativas dos pacientes sobre o tratamento da ortodontia lingual e, para isso, foram realizadas entrevistas em profundidade. Uma análise de framework foi realizada para identificar temas, conceitos e uma tipologia. Quinze novos pacientes ortodônticos com idades entre 16 e 60 anos participaram das entrevistas. Todas as entrevistas foram transcritas e analisadas literalmente por meio da análise da estrutura, incluindo a identificação de tópicos nas respostas e tipologias dos entrevistados. E mostra como resultados que os pacientes que procuram ortodontia lingual relataram expectativas semelhantes em qualidade, mas diferentes em extensão daquelas que procuram ortodontia labial. Esses pacientes foram bem informados sobre o tratamento da ortodontia lingual antes de decidir iniciar o tratamento. Duas tipologias foram identificadas. Primeiro, homens com menos de 30 anos, que experimentaram mudanças em suas vidas, estavam confiantes de que queriam uma chave escondida, mas não tinham certeza absoluta dos detalhes do sistema. Segundo, mulheres de 30 a 45 anos, que solicitaram uma braquete escondida e investigaram ativamente quais sistemas específicos estavam disponíveis. Conclusões: Este estudo mostra que os pacientes que solicitam ortodontia lingual têm expectativas de qualidade semelhantes, porém mais elevadas, em comparação com aqueles que procuram ortodontia labial.

ATA-ALI *at al.* (2017) avaliaram os efeitos adversos associados à técnica de ortodontia oral e oral, com base nos dados pesquisados no PubMed, EMBASE, Cochrane Library e LILACS, analisando variáveis como dor, cárie, dificuldades em comer e falar e higiene bucal, e a escala de Newcastle-Ottawa foi usada para viés em estudos não randomizados e Cochrane em estudos randomizados, foram incluídos oito artigos para esta revisão nos quais houve dor estatisticamente maior na língua (odds ratio [OR], 28,32; intervalo de confiança de 95% [IC95%], 8,60-93,28;  $P < 0,001$ ), bochechas (OR 0,087; IC95% 0,036-0,213;  $P < 0,0010$ ) e lábios

(OR 0,13; IC95% 0,04-0,39;  $P < 0,001$ ), bem como para as variáveis dificuldades de fala (OR 9,39; IC 95% 3,78-23,33;  $P < 0,001$ ) e higiene bucal (OR 3,49). ; IC95%, 1,02-11,95;  $P = 0,047$ ) com ortodontia lingual. No entanto, não foram encontradas diferenças estatísticas em relação às dificuldades na alimentação (OR, 3,74; IC 95%, 0,86-16,28;  $P = 0,079$ ) e cárie (OR, 1,15; IC 95%, 0,17-7,69;  $P = 0,814$  [Streptococcus mutans] e OR, 0,67; IC 95%, 0,20-2,23;  $P = 0,515$  [Lactobacillus]); Portanto, pacientes que usam ortodontia lingual apresentam mais dor, dificuldade para falar e problemas para manter uma higiene adequada, não foram identificadas diferenças em termos de dieta e risco de cárie, mas são necessários mais estudos e acompanhamento mais longo esses resultados.

ETO & GIMENEZ (2017) relataram que a técnica lingual é uma opção de tratamento estético e eficaz para a correção de mais oclusões, possibilitando distinguir durante ou tratamento, alguns aparelhos estão posicionados com dois dentes atrás. Como vantagens vão além da estética, favorecendo a biomecânica e, conseqüentemente, reduzindo ou o tempo de tratamento. É importante preparar um laboratório antes da colagem indireta, garantir precisão na montagem do dispositivo e usar pinças leves com ferramentas de alto desempenho, além de indicação de mini-implantes para anatomia. Atualmente, as tecnologias CAD / CAM permitem que dois casos sejam individualizados, com dispositivos personalizados. Ou este trabalho é proposto para discutir as possibilidades técnicas do Orthodontia Lingual, ilustrando com casos clínicos. Palavras-chave: Ortodontia lingual. Ortodontia estética. Biomecânica.

ALOBID *et al.* (2017) avaliaram os níveis de força exercidos pelo nivelamento dos fios do arco com braquetes convencionais e autoligáveis labiais e linguais. Os braquetes ortodônticos testados eram do tamanho de ranhura de 0,022 pol para labial e 0,018 pol para braquetes linguais e eram os seguintes: 1. Braquetes labiais: (i) braquete convencional (GAC- Twin, Dentsply), (ii) suportes autoligáveis passivos (SL) (Damon-Q®, ORMCO; Ortho classic H4TM, Orthoclassic; FLI®SL, Rocky Mountain Orthodontics) e (iii) suportes SL ativos (GAC In-Ovation®C, DENTSPLY e SPEEDTM, Strite). 2. Suportes linguais: (i) suportes convencionais (Incognito, 3M e JoyTM, Adenta); (ii) suporte passivo SL (GAC In-Ovation®LMTM, Dentsply e (iii) suporte ativo SL (Evolution SLT, Adenta) .Thermalloy-NiTi fios de arco de 0,013 pol. e 0,014 pol. (Rocky Mountain Orthodontics) A má oclusão

simulada representou um incisivo central superior deslocado 2mm gengivalmente (eixo x) e 2mm labialmente (eixo z). Os sistemas de braquetes linguais apresentaram maiores níveis de força ( $2,4 \pm 0,2$  a  $3,8 \pm 0,2$  N) em comparação aos sistemas de braquetes labiais (de  $1,1 \pm 0,1$  a  $2,2 \pm 0,4$  N). No entanto, as diferenças entre o SL e os sistemas convencionais de braquetes foram menores e não consistentes (braquetes labiais:  $1,2 \pm 0,1$  N para o GAC Twin e  $1,1 \pm 0,1$  a  $1,6 \pm 0,1$  N para os braquetes SL com termopolar de 0,013 pol; braquetes linguais:  $2,5 \pm 0,2$  a  $3,5 \pm 0,1$  N para os braquetes convencionais e  $2,7 \pm 0,3$  a  $3,4 \pm 0,1$  N para os braquetes SL com 0,013 pol. Limitações: Este é um estudo in vitro com diferentes tamanhos de ranhura nos sistemas de braquetes labial e lingual; os resultados devem ser interpretados com cautela. Os sistemas de braquetes linguais mostraram forças maiores em comparação com os sistemas de braquetes labiais que podem ser motivo de preocupação clínica. Recomendamos fios de arco de níquel-titânio altamente flexíveis, inferiores a 0,013 pol. Para o nivelamento e alinhamento inicial, especialmente com aparelhos linguais.

ANTOSZEWSKA-SMITH *at al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática com objetivo de comparar a efetividade dos implantes ortodônticos de mini-parafusos (dispositivos temporais de ancoragem esquelética intraoral (TISAD)) no reforço da âncora durante a retração de massa em relação aos métodos convencionais de ancoragem. Foi realizada uma pesquisa no PubMed, Embase, Registro Central Cochrane de Ensaios Controlados e Web of Science. As palavras-chave foram ortodontia, mini-implantes, mini-parafusos, miniplacas e dispositivo de ancoragem temporário. A qualidade dos artigos relevantes foi avaliada de acordo com as diretrizes da Cochrane e os dados foram extraídos para análise estatística. Foi realizada uma meta-análise das diferenças médias brutas em relação à perda de ancoragem, inclinação molar, retração do incisivo, inclinação do incisivo e duração do tratamento. Inicialmente, recuperamos 10.038 itens. O processo de seleção resultou em 14 artigos, incluindo 616 pacientes (451 mulheres, 165 homens) para análise detalhada. A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada como moderada. Meta-análise mostrou que o uso de TISAD facilita melhor reforço da âncora em comparação com os métodos convencionais. Em média, o TISAD permitiu conservação de ancoragem 1,86mm a mais do que os métodos convencionais ( $P < 0,001$ ). Os resultados da metanálise mostraram que os TISADs são mais

eficazes que os métodos convencionais de reforço de âncoras. A diferença média de 2mm parece não apenas estatisticamente, mas também clinicamente significativa. No entanto, os resultados devem ser interpretados com cautela devido à qualidade moderada dos estudos incluídos. São necessários mais estudos de alta qualidade sobre esse tópico para permitir conclusões mais confiáveis.

SCRIBANTE *at al.* (2017) avaliaram o efeito da instrumentação ultrassônica UI, resistência à força (SBS) e o índice de adesivo remanescente (ARI) de diferentes aparelhos ortodônticos linguais, portanto, 200 incisivos bovinos foram divididos em 10 grupos. Quatro braquetes linguais (STB, Ormco; TTR, Orthodontics das Montanhas Rochosas; Idea, Leone; 2D, Forestadent) e braquetes de controle vestibular (Victory, 3M) foram colados. A IU foi realizada em metade das amostras, enquanto a outra metade não recebeu nenhum tratamento. Todos os grupos foram testados com uma máquina de teste universal. Os valores de SBS e ARI foram registrados. A análise estatística foi realizada (significância:  $P=0,05$ ). Os braquetes linguais TTR, Idea e 2D reduziram significativamente o SBS após a interface do usuário, enquanto para outros aparelhos nenhum efeito foi registrado. Aparelhos com menor área de malha reduziram significativamente sua capacidade de adesão após a interface do usuário. Além disso, os grupos submetidos à IU apresentaram maiores escores de IRA que os controles. A IU reduziu o SBS de aparelhos linguais de pequenas dimensões, portanto deve-se tomar cuidado especial, evitando instrumentação prolongada em torno da base do suporte durante a remoção da placa. Além disso, a IU também influenciou os escores das IRA.

SCANNAVINO *at al.* (2018) descreveram o desenvolvimento da técnica lingual, seus princípios básicos, vantagens e desvantagens e aponta diferenças em relação à técnica convencional, com o objetivo de fornecer uma visão geral dos conceitos da ortodontia lingual e confirmar essa técnica como uma opção segura para correção e alinhamento dos dentes, podendo concluir que a otimização da estética é sua principal vantagem, pois não compromete o aspecto bucal dos dentes, o que torna o tratamento discreto para o paciente. No entanto, apresenta algumas desvantagens, como a dificuldade da adaptação inicial, devido ao desconforto na linguagem e à alteração temporária da dicção. Um diagnóstico diferencial cuidadoso e uma exposição clara do paciente aos objetivos do tratamento devem ser levados

em consideração durante a escolha da técnica a ser utilizada. De acordo com a literatura, a técnica da ortodontia lingual é uma opção viável e segura para conseguir a correção e o alinhamento dos dentes.

BACCI (2018) analisaram impacto da introdução da tecnologia do CAD-CAM na propagação da ortodontia lingual nos próximos anos. É bem possível que a recente expansão Tecnologia CAD-CAM (computador Projeto Assistido / Fabricação Assistida por Computador) estabelecer uma mudança significativa na ortodontia como a conhecemos, no futuro Próximo. A maior vantagem de usar o CAD-CAM em Ortodontia está na individualização ilimitado do dispositivo 1-2, o que permite uma receita personalizada para cada paciente. Com a ortodontia lingual, não poderia ser diferente, porque é uma técnica considerada difícil execução fácil. Nesta condição, a tecnologia O CAD-CAM foi introduzido na Ortodontia Lingual em 1998 por Wiechmann, que usou um configuração de destino para facilitar o posicionamento aparelho lingual individualizado. No seu sistema, as compensações de diferenças faciais linguais foram feitas em um arco lingual individualizado e fabricado por um robô. Outras metodologias de produção do aparelho lingual surgiu após a partir desta época.

KLANG *at al.* (2018) avaliaram a eficácia da ancoragem do telescópio Herbst em combinação com cabo duplo, mecânica de tração e um aparelho lingual completamente personalizado para o gerenciamento do espaço ortodôntico nos casos de ILSPA, testamos a hipótese nula de que há uma deterioração significativa na relação sagital dos caninos em direção a uma oclusão de Classe II de Angle, expressa como uma perda de ancoragem anterior após o fechamento do espaço com mesialização molar. Vinte e cinco indivíduos sem vínculo consecutivo (feminino / masculino 17/8; idade de T0 (início de MB Tx) de 12,3 a 20 anos. 6 anos; idade média de 15,0 / DP 1,7 anos) foram incluídos nessa análise retrospectiva critérios de inclusão de pelo menos uma aplasia pré-molar inferior; concluiu o tratamento com um aparelho lingual totalmente personalizado (CCLA) em combinação com os telescópios Herbst. Os critérios de exclusão foram a ausência de extrações maxilares contrabalançadas, bem como aplasia dentária adicional além dos segundos pré-molares inferiores. Um total de 33 fechamentos de espaço simples para aplasia de pré-molar inferior (lado direito / esquerdo 17/16) foram avaliados usando moldes de gesso e fotografias intra-orais dimensionadas para os moldes de

gesso, na colagem (T0), inserção de Herbst (T1), após o espaço fechamento (T2) e retirada (T3). O paralelismo das raízes foi controlado por radiografias panorâmicas em T3. O espaço médio de aplasia em T0 foi de 7,5mm (DP 2,6). O fechamento total do espaço foi alcançado em todas as 33 situações. A hipótese nula foi rejeitada. Houve uma melhora significativa nas relações caninas iniciais (oclusão distal média de 3,5mm no T0) para 0,1mm no T3. Quando avaliadas em relação ao plano de tratamento individual, foram alcançadas as seguintes quantidades de melhorias planejadas: fechamento de espaço 100%, relação canina 97,5%, overjet 93,9%, sobremordida 96,4%, raízes paralelas no local de fechamento espacial 93,9%. A ancoragem do telescópio Herbst em combinação com a mecânica de tração de cabo duplo e um CCLA para fechamento do espaço ortodôntico podem fornecer resultados previsíveis e de alta qualidade.

RIOLO, FINKLEMAN e KALTSCHMIDT (2018) apresentaram questões relacionadas à mecânica lingual de sucesso, uma das oportunidades de aplicação personalizadas disponíveis para nós que agregam valor ao atendimento que oferecemos a nossos pacientes. Consideraremos o problema associado à mecânica lingual e as soluções oferecidas pelos sistemas de aparelhos linguais personalizados. Neste artigo, descrevemos o conhecimento básico necessário para avaliar e selecionar um sistema lingual que melhor se adapte ao paciente, ortodontista e sua equipe. Com a atual interrupção no mercado ortodôntico, é importante que os especialistas em ortodontia empregem os benefícios que a ortodontia digital e o sistema ortodôntico personalizado oferecem, a fim de fornecer o melhor atendimento possível no ambiente competitivo em que a maioria de nós hoje atua. A mecânica lingual fornece um valor agregado para nossos pacientes que realmente diferencia o especialista em ortodontia das modalidades generalista e direta às do paciente.

CHACKO *at al.* (2018) compararam as características biomecânicas da alça helicoidal fechada e da alça T na ativação de 1mm com 30° de curvaturas compensatórias durante a retração na ortodontia lingual. Na arcada superior, foi selecionado um modelo tyodont, onde foram extraídos os primeiros pré-molares simulando espaço para a retração dos dentes anteriores, foram utilizados braquetes linguais STb que foram indiretamente fixados ao modelo, que foram escaneados para obtenção do modelo FEM, alça malha fechada (2 x 7mm) e malha T (6 x 2 x

7mm) de fio TMA 0,016" x 0,016" foram realizadas sem curvas de pré-ativação, curvas de pré-ativação a 30° foram fornecidas no software, condições de contorno estabelecidas. A força (F) e o momento (M) de ambas as alças foram determinados com uma ativação de 1mm, utilizando o software ANSYS. A razão M / F também foi calculada para os dois loops, portanto, observou-se que o loop T exercia menos força, portanto a relação M / F aumentou em comparação com o loop helicoidal fechado com ativação de 1mm, portanto, quando você deseja manter o torque no setor anterior durante a retração ortodôntica lingual, é preferível a alça helicoidal T fechada

BRÄUTIGAM *at al.* (2018) investigaram a expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (SARME), usada principalmente na ortodontia em adultos. Em muitos casos, uma cirurgia adicional é seguida para tratar outras discrepâncias anteroposteriores e / ou verticais. Os tempos de tratamento nesses casos geralmente são longos em pacientes adultos que geralmente solicitam dispositivos invisíveis. Os dispositivos linguais podem fornecer o controle mecânico necessário, além de atender às demandas estéticas nesses casos. No entanto, os dispositivos linguais são geralmente feitos para medir e unidos indiretamente. Devido ao movimento dos dentes após a cirurgia, geralmente há um longo atraso antes que impressões possam ser feitas para dispositivos linguais personalizados. Isso resulta em um longo atraso antes que o alinhamento e o nivelamento possam começar após a cirurgia. Os pesquisadores puderam concluir que a combinação dos dois procedimentos permite o alinhamento e o nivelamento logo após a cirurgia, o que reduz significativamente o tempo de tratamento. O design dos dispositivos e os procedimentos clínicos são descritos e discutidos.

ABDI *at al.* (2018) compararam a adaptação de um fio reto entre braquetes posicionados na superfície médio lingual e aqueles colocados gengivalmente usando um software de simulação tridimensional. Este estudo transversal foi realizado usando o OrthoAid, um software interno. Os sujeitos foram 36 adolescentes com oclusão normal de Classe I. Para cada molde dentário, foram examinadas duas abordagens de posicionamento do braquete, a médio e a gengival. No grupo do meio, os pontos de referência foram colocados na superfície médio lingual de cada dente, enquanto no grupo gengival, os pontos de referência foram posicionados lingualmente nos dentes anteriores. Foi adotado um polinômio de 4º

grau, e os quadrados médios das raízes no plano e fora do plano (RMSs) das distâncias entre os pontos de referência e a curva polinomial ajustada foram calculados usando o software. A análise estatística foi realizada pelo teste t de amostras pareadas ( $\alpha=0,05$ ). O RMS médio no plano da curva polinomial até a distância do braquete no grupo gengival foi significativamente menor do que no grupo do meio ( $p<0,001$ ). O RMS fora do plano foi maior nos braquetes posicionados gengivalmente na maxila do que no grupo do meio ( $p<0,001$ ). No entanto, o RMS fora do plano na mandíbula não foi estatisticamente significativamente diferente entre os dois grupos ( $p=0,274$ ). Os resultados demonstraram que a colocação gengival dos braquetes linguais nos dentes anteriores poderia diminuir a distância entre um dente e o fio reto.

ABDEL *at al.* (2018) realizaram este estudo com o objetivo de fornecer um ponto de referência em relação ao torque para o posicionamento do braquete na curvatura da superfície palatina (PSC) do incisivo central superior. As radiografias de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de 50 incisivos centrais superiores direitos de arquivos de um centro radiográfico dentário foram transferidas para o Photoshop, onde seu PSC foi traçado com caneta-ferramenta. Os valores do ângulo de torque do PSC dos incisivos foram calculados no Excel usando curvas cúbicas de poli-Bezier em incrementos de 0,5mm e no ponto de inflexão do PSC. Estatísticas descritivas dos valores dos ângulos de torque dos incrementos e do ponto de inflexão dos 50 incisivos foram calculadas. O teste ANOVA de uma via foi utilizado para detectar diferenças sistemáticas entre os incrementos e o teste de Tukey foi utilizado posthoc. Para todos os incisivos, os incrementos incisais ao ponto de inflexão exibiram uma diminuição progressiva dos valores do ângulo de torque do primeiro incremento calculado ao ponto de inflexão, enquanto os incrementos cervicais ao ponto de inflexão exibiram um aumento progressivo do ponto de inflexão para o incremento calculado pelo último. Os valores médios dos ângulos de torque de todos os incrementos e pontos de inflexão apresentaram altos desvios padrão e uma vasta gama de valores. O teste ANOVA unidirecional foi altamente estatisticamente significativo ( $p<0,0001$ ) e a maioria das comparações pareadas dos incrementos usando o teste de Tukey foi significativa. O ponto de inflexão pode ser usado como referência para o posicionamento do suporte no PSC. Mudanças cervicais orientadas na posição do braquete vertical causam movimento palatal

labial / radicular da coroa cervical ao ponto de inflexão e movimento labial palatal / radicular da coroa incisal a ele. Também foi fornecida uma justificativa matemática científica para prescrições personalizadas de torque do braquete na PSC do incisivo central superior.

FILLION (2018) relatou as vantagens clínicas do sistema digital lingual de arco reto, Lingual Liberty. A eliminação das curvas facilita o fechamento do espaço e reduz o tempo da cadeira. Ao combinar a alta precisão no posicionamento da braquete disponível com o sistema e o uso de arcos pré-formados personalizados, os dentes avançam gradualmente para a posição ideal, conforme definido na configuração virtual de cada usuário. A configuração virtual é construída de acordo com as opções terapêuticas do usuário. Como a oclusão final depende da precisão das configurações digitais, é um componente essencial deste sistema. Além disso, conhecer o resultado final (antes de iniciar) é uma ajuda valiosa para o bom processamento do tratamento. Como um benefício da extrema precisão do posicionamento da braquete e dos arcos pré-formados individuais, o tempo da cadeira é bastante reduzido. 80 a 100% das curvas geralmente necessárias para concluir os tratamentos são eliminadas. Devido à precisão dos modelos de transferência exclusivos, na maioria das vezes as curvas são limitadas ao acabamento das curvas estéticas. Não é incomum lidar com cabos retos do começo ao fim.

BERNARD-GRANGER, FILIPPI e CRESSEAU (2018) relataram o caso de um paciente de 25 anos de idade, esquelético Classe III associada à laterognatemia e deficiência transversa da maxila. O paciente foi submetido à cirurgia de um estágio. Ele optou por ser tratado com uma técnica ortodôntica lingual, usamos o dispositivo de disjunção FKS®. A cirurgia transversal direciona muitos debates. Por um longo tempo ignorado, agora é considerado um ponto-chave para o sucesso dos tratamentos cirúrgicos ortodônticos. A disjunção geralmente é realizada inicialmente durante a operação. No entanto, nossa experiência pessoal tende a mostrar excelentes resultados quando todos os três sentidos são tratados ao mesmo tempo. O fator determinante de sua estabilidade parece ser a oclusão obtida imediatamente após a cirurgia. O disjuntor lingual apresentado neste estudo constitui um avanço significativo no tratamento e gerenciamento de casos cirúrgicos tratados

com ortodontia lingual. A facilidade de uso, conforto e ergonomia que permite são vantagens reais para o profissional e o paciente.

SCHULHOF (2018) relatou este artigo com o objetivo de descrever aparelho lingual com um arco Ribbonwise. Existem alguns sistemas de aparelhos linguais que não usam um arco de borda convencional, mas sim um arco de fio de fita. Isso permite um aparato mais confortável, melhor controle de torque e, claro, melhor controle vertical. Este sistema pode usar um fio de até 0,018 x 0,025, permitindo uma altura de arco vertical de 0,025 e controle de torque. Muitos afirmam que os aparelhos linguais abrem a mordida mais rápido quando o paciente morde nos braquetes superiores. Este "efeito plano de mordida" também pode ser visto com aparelhos labiais quando um paciente com uma mordida profunda oclui os aparelhos labiais inferiores. No entanto, ambos os cenários não resultam em um gap de mordida verdadeiro, mas sim em um gap transitório de mordida quando os dentes anteriores batem, mas os posteriores não. A verdadeira abertura da mordida ocorre apenas quando as partes posteriores estão niveladas e ocluídas em sua nova posição. Isso acontece muito rapidamente com um arco de fio de fita. Usar o fio de 0,025 para nivelar a caixa verticalmente funciona bem tanto para a mordida profunda, conforme mostrado, quanto para a mordida aberta. Concluindo, a escolha da ferramenta correta para cada caso beneficiará enormemente nossos pacientes. A Ortodontia Lingual de hoje pode tratar qualquer caso tão bem, e muitas vezes até melhor e mais eficientemente, do que a Ortodontia labial.

ALOUINI & WIECHMANN (2018) descreveram uma técnica lingual individualizada para oferecer uma solução eficaz, previsível e estética para nossos pacientes. Adolescentes com Classe odontológica II representam a maioria dos pacientes em consultórios ortodônticos. Vários meios estão disponíveis para corrigir esse deslocamento sagital, como elásticos intermaxilares, propulsores inferiores flexíveis ou rígidos, distalização maxilar por miniparafuso, extrações ou uma combinação dessas diferentes soluções. A escolha depende de vários critérios de decisão, como a gravidade da má oclusão, a simetria da discrepância de Classe II, bem como a idade e a motivação do paciente. Neste artigo, os autores descreverão as estratégias terapêuticas atuais para corrigir uma má oclusão de Classe II em adolescentes com um aparelho lingual completamente personalizado. Conclusão É tão fácil corrigir uma má oclusão significativa de classe II com uma técnica lingual

quanto com as técnicas vestibulares, ortodontia lingual completamente personalizada, proporcionando a vantagem de facilitar os tratamentos.

ROOZ (2018) buscou identificar alguns dos fatores importantes na biomecânica da ortodontia lingual. Além disso, as semelhanças e diferenças biomecânicas na ortodontia lingual são comparadas com a ortodontia labial e a terapia com alinhadores. Comparando alinhadores transparentes, lábio fixo e dispositivos linguais, a estética é o principal encaminhamento para os pacientes optarem por alinhadores transparentes ou dispositivos linguais. A flexibilidade de remover o dispositivo à vontade é uma vantagem de alinhadores claros, especialmente em pacientes adultos que requerem longas horas de comunicação verbal como parte de suas atividades diárias. A redução das horas diárias de uso do dispositivo é desfavorável para o sucesso do tratamento. A correção de dentes severamente desalinhados com alinhadores transparentes requer um número significativo de alinhadores (média de 2-3° de rotação por alinhadores). Coletivamente, esses fatores tornam os alinhadores uma opção para pacientes com problemas menores de alinhamento e alta adesão, enquanto os aparelhos linguais são uma opção melhor em dentes com rotação severa em pacientes não conformes. Acredito que analisar essas semelhanças e diferenças entre os vários sistemas fornece uma compreensão mais profunda das eficiências e deficiências de cada ortodontista. O nó comum em todos esses novos sistemas é que eles são todos baseados na premissa de criar um aparelho personalizado que requer menos ajustes e permite um movimento mais eficiente dos dentes. Embora esses sistemas pareçam promissores, são necessários mais estudos para decodificar a biomecânica e examinar a eficácia desses dispositivos mais recentes.

DEPEW (2018) relatou este artigo com o objetivo de gerar estratégias e logística para integrar o tratamento lingual em sua prática. Programação adequada, excelente treinamento da equipe, seleção de casos, delegação adequada e expectativas realistas fazem parte da fórmula para o sucesso. Também é importante conhecer as limitações do tratamento da língua, especialmente em suas mãos, e entender os potenciais efeitos colaterais únicos que podem ocorrer com o tratamento da língua. Embora os dispositivos com a língua possam ser difíceis no começo, ter uma equipe entusiasmada e dedicada que esteja disposta a aprender

facilita muito a transição para o aparelho. Desde garantir que sua equipe receba o melhor treinamento em idiomas e uma ampla experiência prática, passando por casos menos complicados para aprender a gerenciar o tempo clínico, este artigo destaca dicas e truques importantes sobre como incorporar novas técnicas de braquete lingual.

FRANCH *at al.* (2019) compararam a saúde periodontal e o status microbiano entre o grupo vestibular (VG), o grupo lingual (LG) e o grupo controle (GC), 18 pacientes (idade média: grupo experimental: 32 anos e grupo controle: 25 anos): 6 tratados com ortodontia vestibular fixa, 6 com ortodontia lingual e 6 sujeitos do grupo controle que não receberam tratamento ortodôntico. Um exame periodontal foi realizado antes da colocação do aparelho (T0) e após 4 semanas (T1), o índice gengival (GI), o índice da placa foi avaliado (PI), sangramento por sondagem (BOP) e profundidade da bolsa periodontal (PPD), portanto, através da PCR, foi detectada a presença ou ausência de *Eikenellacorrodens* (Ec), *Fusobacterium-cleatum* (Fn), *Agregatibacteractinomycetemcomitit* (Aa), *Porphyromonasgingivalis* (Pg), *Tannerellaforsythensis* (Tf), *Terponemadenticolla* (Td) e *Prevotella Intermedular*, um aumento significativo no índice de placa e no índice gengival foi encontrado. Não foram encontradas alterações significativas de acordo com a BP e a DPP. Os resultados microbiológicos mostram diferenças significativas entre o grupo controle e os grupos experimentais em Aa, Tf, Pi, F e tendência a aumentar Pg, Tdin nos dois grupos experimentais, havendo uma relação direta entre a colocação do aparelho fixo (vestibular e vestibular), lingual e o aumento do índice de placa e do índice gengival. Além disso, é promovido o crescimento de periodontopatógenos na placa subgengival.

DAWEI *at al.* (2019) analisaram as alterações esqueléticas, dentárias e de tecidos moles de pacientes tratados com sistemas linguais personalizados e avaliar a eficácia clínica da ancoragem de mini-parafusos. Nove pacientes com extração do primeiro pré-molar superior tratados com aparelhos linguais personalizados foram incluídos neste estudo. Mini-parafusos foram utilizados para reforço da ancoragem molar. Filmes cefalométricos e modelos de estudo foram obtidos antes do tratamento (T1), após o alinhamento (T2) e após o tratamento (T3). Os efeitos do tratamento foram analisados por radiografias cefalométricas e modelos de estudo. Resultados: Os dentes anteriores superiores foram retraídos significativamente em

T2 e T3 (4,41 `4,14mm e 5,51`2,48mm, respectivamente). Durante o fechamento do espaço, os primeiros molares superiores mostraram um leve movimento mesial (1,50 '1,97mm). A largura intercanina do arco superior aumentou em T2 (1,59'1,81mm), mas diminuiu em T3 (0,11`1,00mm). Os ângulos sela-nasion-A, A-nasion-B e plano mandibular não foram alterados significativamente em T3. O lábio superior apresentou retração contínua em T2 e T3 (1,40 `1,46mm e 2,32` 2,48mm, respectivamente). Usando a ancoragem de mini-parafusos para ortodontia lingual, as alterações dentárias e de tecidos moles dos pacientes melhoraram consideravelmente e a ancoragem molar foi reforçada.

#### 4. DISCUSSÃO

A Ortodontia Lingual apresenta uma série de grandes desafios em sua técnica que devem ser superados pelo profissional responsável por sua gestão; cada um de seus detalhes deve ser levado em consideração para obter resultados ótimos em todos os tipos de casos clínicos. É descrito que esse tipo de tratamento começa com uma boa seleção de casos e um diagnóstico preciso. (SCANNAVINO, 2018).

Todos os pacientes podem ser tratados com a Ortodontia Lingual, mas em alguns casos ela se desenvolve de forma mais simples e rápida favorecendo a mecânica e a filosofia da Ortodontia Lingual, esses tipos de casos favoráveis são apinhamento leve, mordida profunda na região anterior, diastemas, superfícies linguais uniformes sem restaurações ou coroas, bom estado periodontal, paciente colaborador, paciente esquelético Classe I, pacientes braquiocefálicos, boa abertura bucal. (GERON, ROMANO, 2001)

Por outro lado, existem casos desfavoráveis como: variações na anatomia da superfície lingual, (GERON, 2002) coroa clínica curta, doença periodontal grave; paciente dolicocefálico, necessidade de ancoragem máxima, superfícies linguais curtas e fraturadas, presença de coroas e múltiplas restaurações, baixa tolerância ao desconforto, paciente com pouca abertura na boca (VILLALONGA, 2008).

Uma vez selecionado o caso e feito o diagnóstico, uma parte que determinará o desenvolvimento do tratamento é a correta colocação dos dispositivos linguais. A colocação precisa e cuidadosa de aparelhos ortodônticos está emergindo como um fator importante à medida que os objetivos do tratamento são incorporados. As falhas iniciais da Ortodontia Lingual se deviam a esse problema, já que o aparelho era colocado diretamente na boca. Dessa forma, grande parte das técnicas linguais é baseada na cimentação indireta de braquetes que permitem maior precisão no posicionamento e nos oferecem as vantagens de estar em um ambiente controlado de laboratório (GERON, 2001). (MARASSI, *at al.*) A cimentação indireta permite que os braquetes desenvolvam as informações nela contidas,

resultando em uma melhor conclusão nos casos a serem tratados (PATO *at al.*, 2002)

Alguns autores consideraram a cimentação indireta como essencial (AMARAL, 2009), por ser um dos instrumentos mais eficazes no processo de colocação de braquetes, permite compensar e melhorar a localização do braquete na maioria dos casos. Também autores como (GANDINI, 2004), (SELAIMEN *at al.*, 2003) mencionaram várias técnicas de união indireta nas quais temos inúmeras vantagens e desvantagens. Neste caso, o profissional poderá escolher a técnica que melhor lhe convier, que tenha a melhor capacidade e seja acessível no local de trabalho. (UPADHYAY *at al.*, 2015)

ECHARRI (2002) concluiu que o posicionamento dos braquetes no modelo e a técnica de cimentação indireta (por qualquer uma das técnicas laboratoriais recomendadas por diversos autores), comumente utilizadas na técnica lingual, permitem obter uma individualização da prescrição de acordo com o caso, e uma verificação dessa prescrição cimentada, muito melhor do que a técnica de cimentação direta usualmente empregada na técnica vestibular.

Em relação à biomecânica, é fundamental compreender as razões pelas quais a ortodontia lingual representa complexidade.

É importante saber que uma compreensão adequada da biomecânica e sua aplicação no tratamento melhora a eficácia do sistema do dispositivo e simplifica o tratamento. Também é necessário saber que a aplicação de força nos permitirá alcançar um movimento dentário mais previsível com um efeito adverso mínimo em qualquer sistema (LABH, 2016). A aplicação correta de força tornase mais complexa na Ortodontia Lingual, devido à anatomia imprevisível da superfície lingual e à falta de acesso direto. Portanto, vários procedimentos de ligadura indireta foram desenvolvidos para a técnica lingual. (LONGO). A mecânica e as técnicas na terapia oral e lingual são totalmente diferentes. Com aparelhos e arcos atrás dos dentes, a forma como as forças atuam no centro da resistência é totalmente diferente. Além disso, como os braquetes estão dentro da arcada dentária, o espaço entre os braquetes é limitado, o que aumenta a preocupação com a flexibilidade do fio.

Outro fator importante é a proximidade dos braquetes linguais ao centro de resistência do dente, o que também provoca uma transmissão de força mais intensa ao ligamento periodontal em comparação com a técnica convencional, havendo também uma distância menor entre os braquetes, o que significa que na prática, o ortodontista deve usar fios mais finos e resistentes (MONINI, 2008). Do ponto de vista clínico, existe a possibilidade de maior reabsorção radicular e maior área de hialinização, pela técnica lingual. (SCUZZO & TAKEMOTO) resumiram os efeitos das diferentes forças impostas aos dentes pelas técnicas linguais e labiais nos três planos espaciais. Do ponto de vista sagital, quando a mesma quantidade de força é aplicada aos dentes anteriores em ambos os sistemas, de modo que a força de intrusão seja igual à força de retração, o vetor de força resultante aponta diretamente para o centro de resistência do sistema labial, produzindo uma força de inclinação lingual e um efeito de inclinação vertical. Portanto, durante a retração maciça na Ortodontia Lingual, a força de retração deve ser minimizada e mais intrusão e torque são necessários nas raízes palatinas.

No plano vertical, o efeito das forças intrusivas nos lados lingual e labial dos incisivos superiores, difere entre os casos de inclinação normal, labial ou lingual. Nos incisivos normalmente inclinados, a força vertical aplicada aos lados labial e lingual é mesial ao centro de resistência no plano horizontal, produzindo um momento no sentido anti-horário (KAIRALLA *at al.*, 2012). O momento é maior quando a força é aplicada no lado labial devido à maior distância do CR em comparação com o momento em que a força é aplicada no lado lingual. Nos incisivos, as forças labiais e linguais intrusivas produzem momentos no sentido anti-horário, mas as magnitudes são maiores que as da inclinação normal dos incisivos, devido ao aumento nas distâncias dos pontos de aplicação das forças de o CR.

Nos incisivos verticais (como na má oclusão de Classe 2, divisão 2), a força intrusiva labial produzirá um momento no sentido antihorário, mas a mesma quantidade de força vertical no lado lingual, produzirá um momento no sentido horário e isso aumenta a inclinação lingual do as coroas. Isso ocorre porque o ponto de aplicação da força é distal ao eixo que passa pelo CR do incisivo. Nesses casos, é aconselhável avançar primeiro as coroas e depois realizar a intrusão. (SCUZZO, 2003)

Para os molares superiores, o eixo através do CR está mais próximo da superfície lingual. Isso implica que sempre que uma força intrusiva é aplicada aos braquetes linguais, as coroas dos dentes giram na direção lingual; o contrário acontecerá sempre que uma força intrusiva for aplicada aos braquetes labiais, a rotação da coroa ocorrerá na direção dos lábios.

No arco inferior com inclinação normal dos incisivos, o sulco do braquete lingual está mais próximo do eixo que passa pelo CR em comparação com o lado labial, por esse motivo, a aplicação lingual da força permite uma intrusão mais fácil junto com menos inclinação da coroa em comparação com a aplicação de la fuerza labial; esto también generará más inclinación distal de las coronas molares inferiores y más inclinación lingual de los incisivos inferiores durante la nivelación.

GERON (2004) avaliou o padrão de resposta dos dentes às forças ortodônticas aplicadas no braquete lingual, comparando ao convencional, percebese que o padrão de movimento é diferente. Forças intrusivas num braquete lingual tendem a intruir os incisivos com menos inclinação comparando com o mesmo tipo de força por vestibular. O resultado conseguido pelo aparelho lingual pode ser explicado pela maior proximidade do braquete lingual com o centro de resistência do dente. Deste modo, momentos criados por forças aplicadas no braquete lingual comparados com braquete convencional são sempre menores, gerando menos efeito de inclinação.

No plano horizontal, a distância entre os aparelhos na ortodontia lingual é menor que a do labial, além disso, o ponto de aplicação da força está mais próximo do eixo do dente na ortodontia lingual, portanto, o momento de rotação é menor do que no lado do lábio e é mais difícil ter um acoplamento eficiente de forças durante o movimento rotacional.

A curta distância entre os braquetes significa que a rigidez do arco também aumenta. É necessário um arco mais flexível, especialmente em casos de aglomeração. Todos esses fatores dificultam a correção das rotações com o dispositivo lingual. (MONINI, 2008).

Quanto ao fechamento de espaços, geralmente é feito com mecanismos deslizantes. Pacientes interessados em dispositivos linguais são frequentemente

sensíveis aos aspectos estéticos do tratamento. Portanto, você deve evitar criar espaços entre os dentes anteriores. Isso força os ortodontistas a fechar os espaços de extração por meio de retração de massa, especialmente na arcada superior. A retração de massa usando braquetes linguais é biomecanicamente mais favorável em comparação à retração seqüencial dos dentes anteriores, especialmente quando são utilizados arcos de cogumelos. (SUNG, 2003)

A retração dos caninos é difícil devido ao deslocamento dos prémolares. A inclinação desfavorável dos dentes anteriores devido ao arco vertical é o desafio mais comum no fechamento de espaços de extração com retração de massa. Vários métodos foram propostos para evitar a inclinação vertical.

Mini-parafusos temporários podem ser colocados no palato para proporcionar ancoragem absoluta e evitar a inclinação lingual dos dentes posteriores, dependendo do fechamento do espaço. Além disso, uma curva de deslocamento pode ser colocada no arco para minimizar a inclinação vertical. (SUNG, 2003)

A menor distância entre os braquetes dos sistemas linguais, em comparação com os sistemas labiais, também evita a inclinação do arco ao fechar os espaços. (MORAN, 1987)

Essa é uma vantagem que permite o uso de arcos com dimensões menores, mais confortáveis para os pacientes, para fechar espaços nos dispositivos linguais em comparação aos aparelhos labiais. (WIECHMANN, 2003)

A mecânica sem atrito (loop) é uma abordagem alternativa para fechar as lacunas com os dispositivos linguais; neste método, várias formas de loops são usadas em diferentes tipos de cabos para fechar lacunas. (CHACKO, 2018). Atualmente, sistemas robóticos automatizados podem ser usados para dobrar esses cabos com alta precisão e exatidão. Em um estudo de elementos finitos publicado recentemente, os autores compararam o loop helicoidal e o loop T e sugeriram que um loop T em um fio de liga de titânio molibdênio (TMA) induz menos força em comparação com um loop helicoidal, portanto, uma relação força-momento mais favorável para o movimento de translação com dicas não controladas limitadas (CHACKO, 2018). Mais estudos são necessários para entender melhor a

biomecânica de recursos adicionais, como alças de fechamento personalizadas nos sistemas linguais atualmente disponíveis para otimizar o tempo de tratamento com a ortodontia lingual.

Uma parte fundamental para realizar todos os tipos de movimento dependerá diretamente do arco usado; Moran descreveu a diferença entre a distância entre as cavidades bucal e longitudinal, (MORAN, 1987) mediram a distância entre braquetes linguais 35,4% menor que a distância entre braquetes bucais na maxila e 27,7% menos na mandíbula. Essa distância reduzida do braquete afeta significativamente o comportamento dos cabos. Por esse motivo, é altamente recomendável ou o uso de arcos TMA com maior resistência, pois sua rigidez está entre as extremidades do níquel-titânio e do aço inoxidável. As duas extremidades do TMA permitem a incorporação de qualquer tipo de prêmio pela retirada e também minimizam a reação dos últimos molares quando a retirada é ativada apenas.

HARFIN & UREÑA (2015) concluíram que é importante saber que uma pequena redução no comprimento do arco pode aumentar a elasticidade do arco e, conseqüentemente, menor uso (SMITH, 1986) (KUSY, 2000). Especificamente, a distância reduzida do braquete resulta em um aumento de 3 vezes na rigidez do fio para compensações de primeira e segunda ordem e um aumento de 40% na rigidez do cabo para compensações de terceira ordem; por esse motivo, os arcos são usados com maior flexibilidade e resiliência (MONINI, 2006).

Os fios geralmente usados na ortodontia lingual são: cromo-cobalto (Elgiloy), níquel-titânio, beta-titânio (TMA) e aço, que nos fornecem as características apropriadas no gerenciamento de casos em ortodontia lingual. (GILBERT, 2008); (ECHARRI, 2002).

Independentemente do aparelho utilizado, o controle de âncoras em ortodontia sempre foi um requisito essencial para o sucesso do tratamento ortodôntico. Convencionalmente, a ancoragem é derivada de componentes dentários, musculares ou esqueléticos do complexo dentofacial, e geralmente depende de um alto grau de adesão do paciente. O desenvolvimento recente do implante de microparafuso proporcionou ao clínico uma fonte de ancoragem óssea estacionária e rígida, não dependente da adesão paciente. Esses parafusos não são

osseointegrados e são retidos no osso de maneira puramente mecânica; são baratos, fáceis de colocar e remover nos locais determinados pela má oclusão. É sempre importante dominar a ancoragem em qualquer mecânica usada na ortodontia oral e lingual (SUNG). Takemoto comparou a perda de ancoragem nos casos de extração lingual versus labial tratados com mecânica de alça e encontrou um maior valor de ancoragem na dentição posterior em casos linguais. Ele sugeriu que o valor de ancoragem dos dentes posteriores na técnica lingual é maior que o da técnica labial, devido à proximidade dos braquetes linguais ao centro de resistência do dente. Além disso, a direção das forças durante o fechamento do espaço cria um grau de torção da raiz vestibular e uma rotação distopalatal da coroa molar, que por sua vez produz uma ancoragem óssea cortical.

## 5. CONCLUSÃO

As principais propriedades e aspectos importantes da técnica lingual são:

- É indispensável a colagem indireta com compensações em resina na base dos braquetes na técnica lingual.

- A intensidade da força produzida pelo aparelho lingual é maior que na técnica convencional, considerando fios semelhantes.

- As forças intrusivas aplicadas com a técnica lingual tendem a interferir nos incisivos com menor inclinação bucal que na técnica convencional.

- A retração pela técnica lingual tende a girar os molares mesiovestibularmente, expandindo o arco na área pré-molar.

- A técnica lingual requer mais conhecimento sobre questões biomecânicas e habilidade dos ortodontistas.

- Na técnica lingual, há uma maior tendência à Classe II devido ao toque anterior e à abertura da oclusão posterior.

- Na técnica lingual, o controle da ancoragem é mais difícil de alcançar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL, H. K.; JOSEPH, B.; ESSAM, O.; AHMED, A. M. S. The inflection point: a torque reference for lingual bracket positioning on the palatal surface curvature of the maxillary central incisor. **Progress in Orthodontics**, v. 19, p. 39, 2018

ABDI, A. H.; MOTAMEDIAN, S. R.; BALAGHI, E.; NOURI, M. The effect of occlusogingival placement of clinical bracket points on the adaptation of straight wire to the lingual arch form. **Korean J Orthod**, v. 48, n. 4, p. 236-244, 2018.

ALOBEID, A.; EL-BIALY, T.; KHAWATMI, S.; DIRK, C.; JÄGER, A.; BOURAUUEL. Comparison of the force levels among labial and lingual self-ligating and conventional brackets in simulated misaligned teeth. **European Journal of Orthodontics**, v. 39, n. 4, p. 419–425, Jan 2017.

ALOUINI, O.; WIECHMANN, D. La correction de la classe II chez les adolescents à l'aide de l'orthodontie linguale totalement individualisée. **Orthod Fr**, v. 89, p. 3–19, 2018.

ALVES, F. R. S.; NOGUEIRA, F. F.; PENIDO, S. M. M. O.; COUTO, W. B.; SANTOS, G. L. Técnica simplificada de colagem indireta com moldeira de silicone para montagem de aparelho lingual. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 13, n. 5, p. 64-72, out-nov 2014.

ANTOSZEWSKA-SMITH, J.; SARUL, M.; ŁYCZEK, J.; KONOPKA, T.; KAWALA, B. Effectiveness of orthodontic miniscrew implants in anchorage reinforcement during en-masse retraction: A systematic review and meta-analysis. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 3, p. 440-455, 2017

ASIF, C. A view from behind: a history of lingual orthodontics. **Journal of Orthodontics**, v. 40, p. S2-S7, Sep 2013.

ATA-ALI, F.; ATA-ALI, J.; FERRER-MOLINA, M.; COBO, T.; DE CARLOS, F.; COBO, J. Adverse effects of lingual and buccal orthodontic techniques: A systematic review and meta-analysis. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 149, n. 6, p. 820-829, June 2016.

ATA-ALI, F.; COBO, T.; DE CARLOS, F.; COBO, J.; ATA-ALI, J. Are there differences in treatment effects between labial and lingual fixed orthodontic appliances? A systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 17, n. 133, p. 1-11, Ene 2017

BACCI, H. Ortodoncia Lingual: de la artesanía al CAD-CAM Lingual Orthodontics: from handicraft to CAD-CAM. **ESPACIO SAOL.COLUMNA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE ORTODONCIA LINGUAL**, v. 82, n. 163, p. 10–18, 2018

BELLOT-ARCÍS, C.; FERRER-MOLINA, M.; CARRASCO-TORNERO, Á.; MONTIEL-COMPANY, J. M.; ALMERICH-SILLA, J. M. Differences in psychological traits between lingual and labial orthodontic patients: Perfectionism, body image, and the impact of dental esthetics. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 1, p. 58-63, 2015.

BERNARD-GRANGER, C.; FILIPPI, R.; CRESSEAU, P. An original approach of maxillary transversal deficiency with lingual orthodontics. **Rev Orthop Dento Faciale**, v. 52, p. 135-145, 2018.

BEYLING, F.; SCHWESTKA-POLLY, R.; WIECHMANN, D. Lingual orthodontics for children adolescents: improvement of the indirect bonding protocol. **Head & Face Medicine**, v. 9, p. 27, 2013

BRÄUTIGAM, M., WILMES, B.; TARRAF, N. E.; DRESCHER, D. Surgically assisted rapid maxillary expansion in lingual orthodontics – optimizing of coupling and timing. **Head & Face Medicine**, v. 14, p. 16, 2018.

CHACKO, A.; TIKKU, T.; KHANNA, R.; MAURYA, R. P.; SRIVASTAVA, K. Comparative assessment of the efficacy of closed helical loop and T loop for space closure in lingual orthodontics a finite element study. **Progress in Orthodontics**, v. 19, n. 14, p. 1-8, 2018.

DAWEI, L.; JING, L.; FEIFEI, L.; XUEDONG, W.; YANHENG, Z. Dentoskeletal and soft tissue changes associated with miniscrew anchorage in customized lingual orthodontics. **Journal of International Medical Research**, v. 47, n. 1, p. 84–95, 2019.

DEGUCHI, T.; TERAOKA, F.; AONUMA, T.; KATAOKA, T.; SUGAWARA, Y.; YAMASHIRO, T.; TAKANO-YAMAMOTO, T.. Outcome assessment of lingual and labial appliances compared with cephalometric analysis, peer assessment rating, and objective grading system in Angle Class II extraction cases. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 3, p. 400-407, 2015.

DEPEW, D. Clinical efficiency with lingual orthodontics It takes a team. **Seminars in Orthodontics**, v. 24, n. 3, p. 358-362, April 2018.

ECHARRI, PABLO. Comparación de los tratamientos ortodónticos realizados con ortodoncia vestibular y con ortodoncia lingual. **Revista Española de Ortodoncia**, v. 32, p. 207-232, 2002.

ETO, L. F.; GIMENEZ, C. M. M. Ortodontia Lingual: modificando paradigmas da Ortodontia estética. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 16, n. 3, p. 45-51, Jun-Jul 2017.

FILLION, D. The lingual liberty system: Advantages of a digital lingual straight wire system. **Seminars in Orthodontics**, v. 24, n. 3, p. 286-296, Sep 2018

FRANCH, M.; DE LA IGLESIA, F.; AULADELL, A.; WALTER, A.; CLUSELLAS, N. Comparison of Lingual And Buccal Orthodontic Therapy on Microbial Parameters And Periodontal Status. **Journal of Medical Biomedical and Applied Sciences**, v. 7, n. 1, p. 202–207, 2019

GERON, S.; ROMANO, R. El posicionamiento de los brackets en ortodoncia lingual: Revisión crítica de diferentes técnicas. **Ortodoncia Clinica**, v. 4, p. 136-141, 2001.

GERON, S.; ROMANO, R.; BROSH, T. Fuerzas verticales en ortodoncia labial y lingual aplicadas en incisivos maxilares: un enfoque teórico. **El ortodoncista de ángulo**, v. 74, n. 2, p. 195-201, 2004

GUPTA, A.; VIKRAM, S.; SINGH, K.; GUPTA, A. Evaluation Of Changes In The Oral Environment With Lingual Orthodontic Appliances. **Natl J Integr Res Med**, v. 6, n. 6, p. 74-78, Nov 2015.

HARDWICK, L. J.; SAYERS, M. S.; NEWTON, J. T. Patient's expectations of lingual orthodontic treatment: a qualitative study. **Journal of Orthodontics**, v. 44, n. 1, p. 21–27, 2017.

KAIRALLA, S. A.; GALIANO, A. Lingual Orthodontics as an Aesthetic Resource in the Preparation of Orthodontic / Surgical Treatment. **IJO**, v. 25, n. 2, p. 39-43, 2014.

KIM, D. Y.; LIM, B. S.; BAEK, S. H. Frictional property comparisons of conventional and self-ligating lingual brackets according to tooth displacement during initial leveling and alignment: an in vitro mechanical study. **Korean J Orthod**, v. 46, n. 2, p. 87-95, 2015.

KLANG, E.; BEYLING, F.; KNÖSEL, M.; WIECHMANN, D. Quality of occlusal outcome following space closure in cases of lower second premolar aplasia using lingual orthodontic molar mesialization without maxillary counterbalancing extraction. **Head & Face Medicine**, v. 14, n. 1, p. 17, Sep 2018.

KNÖSEL, M.; KLANG, E.; HELMS, H. J.; WIECHMANN, D. Lingual orthodontic treatment duration: performance of two different completely customized multi-bracket appliances (Incognito and WIN) in groups with different treatment complexities. **Head & Face Medicine**, v. 10, p. 46, 2014.

KNÖSEL, M.; KLANG, E.; HELMS, H. J.; WIECHMANN, D. Occurrence and severity of enamel decalcification adjacent to bracket bases and sub-bracket lesions during orthodontic treatment with two different lingual appliances. **European Journal of Orthodontics**, v. 38, n. 5, p. 485-492, sept 2015.

LABH, S. Lingual biomechanics, case selection and success. **Journal of Indian Orthodontic Society**, v. 50, n. 4, p. 10-22, 2016.

LING, P. H. Lingual Orthodontics: History, Misconceptions and. **J Can Dent Assoc**, v. 71, n. 2, p. 99-102, 2005.

LONG, H.; ZHOU, Y.; PYAKUREL, U.; LIAO, L.; JIAN, F.; XUE, J.; YE, N.; YANG, X.; WANG, Y.; LAI, W. Comparison of adverse effects between lingual and labial orthodontic treatment A systematic review. **Angle Orthodontist**, v. 83, n. 6, p. 1066-1073, 2013.

MARASSI, E. F.; DEZORDI, R. L.; PRIETO, M. G. L.; FREITAS, K. M. S.; VALARELLI, F. P.; CANÇADO, R. H. Comparacao dos resultados oclusais de casos tratados com ortodontia lingual e vestibular. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 5, n. 1, p. 23-30, Fev 2014.

MATHEW, R. N.; KATYAL, A.; SHETTY, A.; NAYAK. Effect of increasing the vertical intrusive force to obtain torque control in lingual orthodontics: A three dimensional finite element method study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 27, n. 2, p. 163-167, Sep 2014.

METZNER, R.; SCHWESTKA-POLLY, R.; HELMS, H. J.; WIECHMANN, D. Comparison of anchorage reinforcement with temporary anchorage devices or a Herbst appliance during lingual orthodontic protraction of mandibular molars without maxillary counterbalance extraction. **Head & Face Medicine**, v. 11, n. 22, p. 1-9, 2015.

MONINI, A. C.; GANDINI JR., L. G.; GANDINI, M. R. E. A. S.; FIQUEIREDO, J. F. B. Diferencias biomecánicas entre ortodoncia lingual y labial. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 13, n. 1, p. 92-100, 2008.

MORAN, K. I. Rigidez relativa del cable debido a la distancia entre brackets lingual versus labial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 92, n. 1, p. 24-32, 1987.

MURCIA, H. Técnica lingual: la verdadera ortodoncia invisible alternativa para casos sencillos. **Revista Científica Odontológica**, v. 5, n 1, p. 39-42, 2009.

PAPAGEORGIU, S. N.; G€OLZ, L.; J€AGER, A.; ELIADES, T.; BOURAUUEL, C. Lingual vs. labial fixed orthodontic appliances: systematic review and meta-analysis of treatment effects. **Eur J Oral Sci**, v. 124, p. 105–118, 2016.

RIOLO, C.; FINKLEMAN, S. A.; KALTSCHMIDT, C. Lingual orthodontics: Understanding the issues is the key to success with lingual mechanics. **Seminars inOrthodontics**, v. 24, n. 3, p. 271-285, 2018.

ROOZ, K. Biomechanics in lingual orthodontics:What the future holds. **Seminars in Orthodontics**, v. 24, n. 3, p. 363-371, Jan 2018.

SAMIHA, H. Y.; TAREK, Z.; KHATTAB, M. Y.; HAJEER, H.; FARAH, A. A comparison between two lingual orthodontic brackets in terms of speech performance and patients' acceptance in correcting Class II, Division 1 malocclusion: a randomized controlled trial. **Dental Press J Orthod**, v. 21, n. 4, p. 80-88, July-Aug 2016.

SCANNAVINO, E. C.B. F.; NETO, A. M. F.; HERNANDES, N. M. B.; FILHO, I. D. J.; GOMES, M. A. R. Major Considerations on the Lingual Orthodontics: A Systematic Review. **J Odontol**, v. 2, n. 3, p. 112, Nov 2018.

SCHULHOF, A. Using the right tool: Lingual orthodontics as a true differentiator delivering excellent clinical results. **Seminars in Orthodontics**, v. 24, n. 3, p. 339-350, 2018.

SCRIBANTE, A.; SFONDRINI, M. F.; COLLESANO, V.; TOVT, G.; BERNARDINELLI, L.; GANDINI. Dental Hygiene and Orthodontics: Effect of Ultrasonic Instrumentation on Bonding Efficacy of Different Lingual Orthodontic Brackets. **BioMed Research International**, p. 1-6, Ago 2017.

SHUM, L.; WONG, R.; HÄGG, U. Ortodoncia lingual: una revisión. **Hong Kong Dental Journal**, v. 1, p. 13-20, 2004

SUNG, S. J.; BAIK, H. S.; MOON, Y. S.; YU, H. S.; CHO, Y. S. Una evaluación comparativa de diferentes curvas de compensación en las técnicas linguales y labiales utilizando 3D FEM. **Revista estadounidense de ortodoncia y ortopedia dentofacial**, v. 123, n. 4, p. 441-450, 2003.

TAPIA-RIVERA, J. G.; COTRIM-FERREIRA, A.; BORELLI-NETO, L.; PRIETO, M. G.; FERREIRA-SANTOS, R. I. Periodontal health in patients under conventional and lingual orthodontic therapies. **Rev Odontol UNESP**, v. 44, n. 5, p. 251-256, Sep 2015.

THOTE, A. M.; UDDANWADIKER, R. V.; SHARMA, K.; SHRIVASTAVA, S. Optimum force system for intrusion and extrusion of maxillary central incisor in labial and lingual orthodontics. **Computers in Biology and Medicine**, v. 69, p. 112-119, 2016.

UPADHYAY, J.; KHAN, M. A. An Improved approach to bonding in lingual orthodontics. **Guident.**, v. 12, n. 6, p. 24-28, Oct 2015

VILLALONGA, P. G.; CORAL, A. M.; VELLETT, N. M. Ortodoncia lingual sencilla. **Revista Española de Ortodoncia**, v. 38, n. 3, p. 191-205. 2008

WIECHMANN, D.; VU, J.; SCHWESTKA-POLLY, R.; HANS-JOACHIM HELMS, H.; KNÖSE, M. Clinical complications during treatment with a modified Herbst appliance in combination with a lingual appliance. **Head & Face Medicine**, v. 11, n. 31, p. 1-10, Dec 2015.