

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

LUCIANA PEREIRA BENICIO DE ALMEIDA

**ORTODONTIA LINGUAL: UMA TÉCNICA ESTÉTICA VIÁVEL PARA
ORTODONTISTAS**

SÃO PAULO - SP

2018

LUCIANA PEREIRA BENICIO DE ALMEIDA

Ortodontia Lingual: uma técnica estética viável para ortodontistas

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Geraldo de Campos Carvalhaes Neto.

São Paulo

2018

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada “ORTODONTIA LINGUAL: uma técnica estética viável para ortodontistas” de autoria da aluna Luciana Pereira Benicio de Almeida aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores.

GERALDO CAMPOS CARVALHAES NETO –NEO –NÚCLEO ESTUDOS
ODONTOLÓGICOS (SÃO PAULO) ORIENTADOR

SÉRGIO FAGUNDES DE SOUZA- NEO –NÚCLEO ESTUDOS ODONTOLÓGICOS
(SÃO PAULO)

SILVIO KAZUTOSHI GUNZI – NEO –NÚCLEO ESTUDOS ODONTOLÓGICOS
(SÃO PAULO)

SÃO PAULO , 01 DE AGOSTO DE 2018.

Almeida, Luciana Pereira Benicio

Ortodontia Lingual : uma técnica estética viável para ortodontistas /Luciana Pereira Benicio de Almeida.-2018.

42fs.

Orientador :Geraldo de Campos Carvalhaes Neto

Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2018

1. Ortodontia 2.Ortodontia Lingual 3.Vantagens e Desvantagens.

I.Ortodontia lingual : uma técnica viável para os ortodontistas.

II.Carvalhaes Neto, Geraldo de Campos

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo carinho, dedicação durante essa jornada e diante das dificuldades caminharam comigo.

À minha Família em especial minhas primas Adriana Nogueira e Juliana Benício pela paciência e ensinamentos.

Aos professores e mestres, Dr. José Luís Gonçalves Bretos, Dr. Sérgio Ricardo Jakob, Prof. Nívio Valter Dias, Prof. Sérgio Fagundes de Souza, Prof. Odilon Souza e Prof. Silvío Kazutoshi Gunzi que nos anos de convivência muito me ensinaram, contribuindo para meu crescimento científico e intelectual.

Ao Prof. Geraldo de Campos Carvalhaes Neto, pela atenção e apoio durante o processo de definição e orientação.

Aos meus colegas de turma pelos anos de convivência aprendizados e companheirismo.

“Eu tenho um sonho. O sonho de ver meus filhos julgados por sua personalidade, não pela cor de sua pele.”

Martin Luther King

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura-1 Arco em formato de cogumelo	15
Figura -2 Escolha do tamanho do arco	19
Figura -3 Evolução dos braquetes linguais de Dr.Craven Kruz.....	21
Figura-4 Sistema Targ com calibrador e lâmina torque(A) e (B) modelo maloclusão no posicionador (C).....	24
Figura -5 Modelo de <i>Set-up</i> confeccionado com torque e angulação e posicionamento ideal dos dentes	26
Figura-6 Modelo de <i>Set -up</i> virtual (A) e braquetes posicionados no modelo (B)	
Figura- 7 Comparação do perfil STB/PSW/7° geração (A).....	28
Figura -8 Aleta gengival afastada da face dentária(A) Correção da angulação do primeiro pré-molar(B) o arco passa mais longe do dente em sua área distal do que mesial(C).....	29
Figura -9 Fase do <i>Set-up</i> (A) Braquetes posicionados (B) Comparação entre braquetes convencionais e LJ Braquete (C).....	31
Figura -10 Posicionamento dos braquetes no modelo superior (A, B) Posicionador de modelo <i>set -up</i> no plano horizontal.(C).....	32
Figura- 11 Slot Machine	33
Figura -12 Ray Set	33
Figura- 13 Braquete lingual da 7° geração da Ormco® montado (A)Braquete da 7° geração da Ormco® do incisivo central com bite plane(B) Braquete In-Ovation L GAC ® montado (C).....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AME	Appareil de Mesure Del Epaisseurs ou Medidor de Espessuras Dentais
BEST	Bond Equal Specific Thickness
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CLASS	Custom Lingual Appliance Set-up Service
DALI	Dissaigne de Arch Linguale Informatizè
M.B.P	Mushroom Bracket Positioner
PAD	Base de adaptação do braquete á superfície lingual de colagem
STB	Scuzzo Takemoto Brackets
TARG	Torque angulation reference guide
TOP	Transfer Optimized Positioning

RESUMO

A busca por tratamento ortodôntico tem aumentado significativamente nos últimos anos. Parte-se do pressuposto de que uma das razões desse acréscimo seja a multiplicidade de opções de técnicas ortodônticas apresentadas pelos profissionais da área. Dentre os tratamentos disponibilizados estão alguns com evidente preocupação estética, mais requisitados por pacientes adultos. Tendo por alvo esse público, mais exigente, desenvolveu-se a ortodontia lingual. Essa técnica, invisível devido à colagem de braquetes na superfície dentária lingual, apresenta características vantajosas que vão além da estética, sendo exitosa, também, na manutenção da superfície tecidos vestibulares da gengiva. Dentre as preocupações que cercam a ortodontia lingual, podem ser citados, o alcance de resultados dos casos clínicos e a fase de adaptação semelhante à técnica convencional labial. Porém, dentre as desvantagens está o desconforto oral, tornando-a indicada apenas para pacientes colaboradores. A ortodontia lingual envolve múltiplas fases laboratoriais para determinar a montagem dos braquetes, viabilizando tipos de sistemas que resultam em precisão na colagem indireta. Sendo assim, as técnicas possuem diferenciação, podendo ser obtidos por meio de modelos set up específicos. O sucesso do tratamento ortodôntico lingual depende de que o ortodontista detenha habilidade e conhecimentos científicos acerca da técnica e do custo benefício para os pacientes, do que decorre a importância de estudos como o que se apresenta, direcionado para o aprimoramento desses profissionais. O trabalho tem por objetivo resgatar os conceitos essenciais para o conhecimento da técnica de ortodontia lingual, através das análises de vantagens e desvantagens da técnica em questão, evidenciando –se sua evolução histórica tendo como foco, a necessidade do ortodontista conhecer as alternativas existentes para que possa optar pela técnica adequada, conforme o planejamento.

Palavras-chaves: Ortodontia Lingual, Ortodontia Corretiva, Sistemas de Montagem Laboratoriais, set up Ortodôntico

ABSTRACT

Orthodontic treatment has increased significantly in the last years. It is assumed that one of the reasons for this increase is the multiplicity of options of orthodontic techniques presented by the professionals of the area. Among the available treatments are some with evident aesthetic concern, more demanded by adult patients. As this public is more demanding in relation to aesthetics, lingual orthodontics has developed. This technique, invisible due to the bonding of brackets on the lingual dental surface, presents advantageous characteristics that go beyond aesthetics, being also successful in the maintenance of vestibular surfaces and tissues of the gingiva. Among the concerns related to lingual orthodontics, it can be mentioned that the results of the cases are the disadvantages of the oral dysphoria to fast adaptability to the clinical and clinical efficacy of the latter. However, it is only indicated for patients with pain. The lingual orthodontic evolve multi-stage laboratories to determine the assembly of the baquettes, making feasible for systems that result in indirect collage. Thus, the techniques of model set-up specific to the success of lingual orthodontic treatment depend on whether the orthodoxy has scientific skill and knowledge about the technique and of the cost of the difference, and can be obtained by means of a benefit to the patients, which is the result of a study of studies such as the one presented in this study.

The aim of the work is to recover the essential concepts for the knowledge of the technique of lingual orthodontics, through the analysis of advantages and disadvantages of the technique in question, evidencing its historical evolution, focusing on the need of the orthodontist to know the alternatives that exist to can choose the appropriate technique, according to the planning.

Keywords: Lingual Orthodontics, Corrective Orthodontics, Laboratory Mounting Systems, OrthodonticSet-up.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
2. PROPOSIÇÃO.....	14
3.REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4. DISCUSSÃO.....	35
5. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	40

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a demanda por tratamento ortodôntico, com vistas a obter-se uma saúde oral e estética tem aumentado significativamente em pacientes adultos. Entretanto, para a iniciação de uma terapêutica ortodôntica, a estética determinará a escolha da técnica. Não se pode descartar a interferência que as exigências profissionais e/ou a imagem pessoal exerce na opção pelo tratamento mais adequado. Nesse sentido, defende-se que uma alternativa, completamente invisível, que contempla os interesses desses pacientes que se recusam ao tratamento com aparelhos labiais convencionais seria a ortodontia lingual, por meio da qual aparelhos fixos são posicionados na região lingual ou palatina, preservando a face vestibular do dentes, segundo Creekmore (1989), não resultando em descalcificações ou danos na remoção dos braquetes, sem o lesionamento dos tecidos gengivais labiais e não alterando contornos labiais.

Uma vantagem adicional dessa técnica é que ela viabiliza a correção das mal oclusões independentemente de sua etiologia e com a aparatologia posicionada em um local que favorece o aspecto estético de maneira direta. A introdução do aparelho lingual teve início a partir de 1973, nos Estados Unidos, por meio do Dr. Craven Kurz, que iniciou na sua prática de clínica um experimento em que modificava os aparelhos labiais por meio de desgastes, sendo inserido na face lingual da região anterior braquetes plástico de Lee Fischer (Lee Pharmaceuticals®) e na região posterior somente braquetes metálico. As análises dos resultados dos casos clínicos simples incentivaram-no a dar continuidade às pesquisas juntamente com “Ormco® Corporation”, quando foi iniciado um programa de desenvolvimento de multibrackets para a técnica lingual. Simultaneamente, estabeleceu-se a necessidade de criação de um aparelho ortodôntico para praticantes de artes marciais com a finalidade de prevenção de traumas nos tecidos moles. Dessa maneira, Fujita (1979) na Universidade do Kanagawa no Japão, apresentou um artigo científico sobre uma nova técnica de tratamento desenvolvido com braquetes de encaixes por oclusal e arco em forma de cogumelo e demonstrou os efeitos clínicos iniciais de desconforto e adaptação da pronúncia.

Em 1976, Dr. Kurz e a equipe da “Ormco® Corporation” iniciaram em conjunto um programa de testes em protótipos de aparelho lingual de Edgewise. De acordo com Alexander *et al.* (1982), baseando-se na técnica convencional labial, esse programa estabeleceu a obtenção de dados por meio de análise morfológica das superfícies linguais e o desenvolvimento de bases de braquetes reduzidos em conjunto com o estudo dos formatos de

arcos linguais, proporcionando angulações e torque lingual para os desenhos em protótipos. Dr. Kurz evidenciou uma alternativa para o tratamento estético e, em conjunto com “Ormco® Corporation”, criou o Lingual Task Force (força tarefa lingual) um grupo de ortodontistas composto DR. C. Moody Alexander, Dr. Richard Alexander, Dr. John Gorman, Dr. James Hilgers, DR. CravenKurz, Dr. Robert Scholz e Dr. John Smith, em que avaliavam e aprimoravam os desenhos dos braquetes, desenvolviam técnicas da mecânica, forneciam seminários e palestras mundialmente e determinavam o protocolo de seleção dos casos. Desta maneira, Paige (1982) iniciou a utilização nas superfícies linguais de braquetes de Begg com fios leves e Vince Kelly aplicou aparelhos linguais fabricados pela “Unitek”.

Segundo Romano (1998) o grande entusiasmo e interesse, tanto pelos ortodontistas quanto pelo público usuário, para um tratamento ortodôntico lingual foi frustrado em razão da comercialização precoce dos aparelhos. É que nessa fase inicial os resultados clínicos não haviam sido totalmente apurados e sem conhecimento aprofundado e preparo, os profissionais depararam-se com as dificuldades de perda de controle dos casos. Na década 90, nos continentes Europeu e Asiático, o aprimoramento da técnica permaneceu e mesmo diante de insucessos dos casos clínicos foi fundado, segundo narrativa de Echarri (2006), um grupo de estudo de ortodontia lingual constituído por Craven Kurz, William Laughlin, Thomas Creekmore, Jim Wildman, Giuseppe Scuzzo, Didier Fillion e Pablo Echarri, com a finalidade de uma nova ascensão da técnica primordialmente no Estados Unidos. Demonstrando que os fatores de fracassos dos casos clínicos estavam diretamente relacionado à imprecisão do posicionamento dos braquetes, ocasionado pela dificuldade de acesso e de visualização e pela morfologia anatômica da face lingual.

2. PROPOSIÇÃO

A proposta deste trabalho foi demonstrar através de uma revisão de literatura, tem por objetivo resgatar os conceitos essenciais para o conhecimento da técnica de ortodontia lingual, através das análises de vantagens e desvantagens da técnica em questão, evidenciando -se sua evolução histórica tendo como foco, a necessidade do ortodontista conhecer as alternativas existentes para que possa optar pela técnica adequada, conforme o planejamento.

3. REVISÃO DE LITERTURA

Fujita(1979) descreveu no Japão na Universidade de Kanagawa, através de um artigo sobre um aparelho ortodôntico que melhorava a estética e prevenia o trauma durante os exercícios esportivos. A técnica seria quase invisível onde o aparelho deveria ser colocados na superfície lingual dos dentes com um arco ortodôntico em formato de cogumelo (Figura 1).



Figura-1 Arco em formato de cogumelo

Fonte : Fujita (1979)

Alexander et al (1982) relataram a criação de um aparelho por Craven Kurz, que inicialmente modificou os aparelhos labiais (convencionais). Foram realizadas pesquisas em conjunto com Ormco® que estudou as superfícies linguais dos dentes morfológicamente para haver alterações no tamanho das bases dos braquetes para ajudar durante a colagem. O estudo desenvolveu um aparelho com uma estrutura que proporcionava funcionalidade e conforto adequados com a necessidade de realização de colagem indireta. O desenvolvimento de um grupo de profissionais denominado “Força Tarefa Lingual” se fez necessário para o projeto do novo braquete e arcos, ampliar a técnica de mecanoterapia, debater as sequências de tratamento e estabelecer critérios de seleção dos casos.

Paige (1982) demonstrou por meio de artigo a importância das análises dos parâmetros para colagem dos braquetes em ortodontia lingual. Segundo o autor, foi considerada as consequências e dificuldades da técnica como a distância interbraquetes diminuída, tendo como resultante a dificuldade de controle radicular devido ao uso de braquete de tamanho reduzido no sentido mesiodistal. Foi observado que a topografia lingual das superfícies dentárias exercem alterações durante a colagem direta dos braquetes devido concavidades e convexidades ocasionando movimentações das raízes em decorrência ao posicionamento do acessório. A técnica evidenciou que a utilização de braquetes de *Begg* com canaletas verticais permitem inserção e remoção dos arcos no sentido ocluso-incisal com maior facilidade.

Scholz & Swartz (1982) apresentaram em artigo a importância da colagem indireta para tratamento ortodôntico lingual, enfatizando que a confiabilidade na colagem indireta seria semelhante colagem direta. Ressaltando que com aparelhos linguais o método mais indicado para colagem seria indireto, devido a visualização limitada que não permite uma colagem precisa e possibilidade de obter angulação e alturas dos braquetes incorretas. Outro fator que ocasiona interferência para método de colagem seria variabilidade da superfície anatômica lingual necessitando assim de bases dos braquetes com espessuras e torques apropriados. Observando que fatores como infiltração sulcular devido acúmulo de placa bacteriana necessitam ser minimizadas para proporcionar um adequada colagem, juntamente com auxílio de um isolamento absoluto do campo durante o procedimento.

Smith et al (1986) propuseram um trabalho, evidenciando alguns problemas inerentes a técnica lingual. Neste trabalho, criaram um conceito no qual reflete essas experiências auxiliando o ortodontista nesta terapia. Apresentaram as 12 chaves para o sucesso da terapia ortodôntica lingual, dos quais apresentamos alguns pontos:

- Seleção dos pacientes: os casos devem ser planejados com uma abordagem diferente quando comparado com a ortodontia labial e que tem como resultante abertura de mordida do arco superior e nos incisivos inferiores;
- Paciente colaborativo com a higienização e compreensivo na adaptação da fala que sofre distorção e com duração maior que o aparelho labial;
- Precisão no posicionamento do braquetes, colagem indireta, controle vertical durante retração anterior, utilização de ligaduras elásticas nos dentes anteriores, posicionamento das bandas e tubos, sequência e forma dos arcos, distância interbraquetes, retração dos segmentos finalização dos casos e contenção;

Os autores destacaram ainda a evolução dos braquetes através das várias gerações, mas o sucesso é a associação do paciente e do profissional com o diagnóstico correto e a aplicação da mecânica ideal para o tratamento com o aparelho lingual.

Fulmer & Kuflinec (1989) realizaram um estudo comparativo das alterações cefalométricas com a técnica lingual em grupos de não extração e extração, sendo analisados 4 parâmetros: abertura de mordida e mudanças resultantes na rotação mandibular, inclinações de incisivos com avaliação de controle de torque e avaliação de intrusão de incisivo com alteração no perfil de tecido mole. Análise dos grupos de não extração e extração, as mudanças no ângulo mandibular e altura facial, não apresentaram mudanças significativas. O mesmo modo ocorreu com a quantidade de torque incorporada pelo brackets linguais que posicionam os incisivos de forma adequada. Nos casos de extração, as alterações nos incisivos mandibulares e mudanças no perfil foram notórias. Os autores enfatizam que os parâmetros indicam que as respostas são variáveis e individualizadas.

Creekmore (1989) verificou que a ortodontia lingual possui características vantajosas quando comparada com ortodontia labial. A visível melhora dos dentes na fase de alinhamento dos contornos e lábios. A colagem por lingual, gera a preservação da superfície vestibular e dos tecidos gengivais. Neste sentido, foi desenvolvido um novo sistema para suprir a demanda da ortodontia lingual, denominado de Conceal©, com a estrutura de abertura das canaletas para oclusal permitindo uma melhor inserção, encaixe e remoção dos arcos. Essa criação tornou o aparelho lingual mais eficaz e preciso como aparelho labial.

Gorman et al (1991) relataram um estudo comparativo das análises cefalométricas pré e pós tratamento ortodôntico de cento e vinte pacientes, divididos em 40 selecionados, em 3 consultórios e em cada 20 examinados utilizavam os aparelhos fixos labiais e 20 os aparelhos fixos linguais. Concluiu-se que as medidas cefalométricas estaticamente não apresentaram significativas mudanças nos casos tratados.

Miyawaki et al (1999) realizaram um levantamento através de questionários onde foi analisado o desconforto em pacientes adultos com aparelhos linguais quando comparado com os aparelhos labiais. Foram relatados desconforto em 57% a 76% devido à dificuldade de higienização, pronúncia de sons, mastigação de alimentos fibrosos, dores na língua. Sendo que dores na língua e dificuldade de fala logo após a aplicação dos braquetes linguais superiores e inferiores são quase idênticas. A análise correlacionou que casos de mordidas profundas acentuadas o nível de dificuldade de mastigação de alimentos fibrosos,

desconforto nos dentes e língua são maiores e que nos casos de trespasse horizontal também apresentam maiores alterações com relação à dinâmica da musculatura do glosso.

Fillon (2000) constatou por meio de seu estudo de cinco casos, as necessidades ortodônticas específicas para cada adulto e a eficácia do tratamento com a ortodontia lingual para todos os tipos de maloclusão. Segundo ao autor, esta técnica de ortodontia lingual pode se aliar a outras especialidades tais como cirurgias periodontais, próteses e as disfunções das articulações têmporo-mandibulares (ATM).

Gandini (2002) abordou algumas desvantagens e limitações da técnica lingual, como nos casos de apinhamentos, inviabilizando a colagem de braquetes no início do tratamento. A técnica exige maior tempo clínico em cada sessão. O arco inferior apresenta a distância interbraquetes menor, sendo que nos casos de correção de giroversão esse fator dificulta o controle do posicionamento. Comprometimento da dicção, deglutição e mastigação foi observado no início do tratamento, apesar das limitações e dificuldades da técnica lingual, é o único “aparelho invisível” que realiza tratamento em qualquer tipo de caso.

Hohoff et al (2004) realizaram um estudo comparativo com 41 pacientes, na qual foi analisado questionários de duas técnicas de posicionamento de braquetes linguais, sendo 22 pela técnica BEST (*Bonding With Equalized Specific Thickness*), um sistema de colagem com espessura específica equalizada e 19 pacientes pela técnica Top (*Transfer Optimized Positioning*), um sistema de posicionamento otimizado para transferência. Analisaram que o posicionamento dos braquetes das duas técnicas demonstram desconforto oral como: a fala, a mastigação e a adaptação oral. Destacando que em ambas as técnicas o espaço da língua sofre restrição e frequentes lesões, sendo mais expressivo na técnica BEST em que oferece maior vantagem por proporcionar arcos harmoniosamente moldados.

Macchi (2004) demonstrou as características e aplicações clínicas do *Insubria System Lingual Technique*, que preconiza a colagem direta nas superfícies, permitindo uma boa oclusão funcional assim como na presença de uma severa má oclusão, utilização de braquetes autoligados 2D, arcos de *Titanol* superelásticos (arcos leves e forças leves). Esta técnica propõe máximo de estética e excelente conforto para paciente, tempo de cadeira reduzido, baixo custo, fácil manuseio, e a exigência de um profissional habilidoso e com conhecimento aprimorado.

Caniklioglu & Öztürk (2005) realizaram um estudo comparativo através de questionários de 111 pacientes em que analisavam o desconforto das técnicas linguais e

labiais por meio de uma amostra que constituía em 2 grupos divididos em pacientes tratados com aparelho lingual e outro grupo tratado com aparelho labial.

A pesquisa se constituiu em 7 partes, com 12 perguntas, na qual se avaliou se o desconforto referente a dor nos lábios/bochechas/língua: dificuldades na fala, alimentação e higienização, tempo de adaptação e problemas gerais. Concluiu-se que no início do tratamento os pacientes labiais e linguais apresentavam desconforto que gradualmente desapareceu após um mês. Nos pacientes tratados com o aparelho lingual, a retenção de alimentos é maior, a localização do desconforto é na área da língua e as dificuldades de fala são maiores quando comparada com pacientes dos aparelhos labiais, nos quais as áreas como bochechas e lábios são mais afetadas. Quanto a higiene bucal, alimentação e tempo de adaptação não houve significativa diferença.

Galvão et al (2006) descreveram as variadas técnicas e fases laboratoriais para a colagem indireta na ortodontia lingual. Enfatizando a dificuldade visual e anatômica para o posicionamento dos braquetes na superfície lingual dos dentes, na qual podem acarretar erros de torque e altura, devido a isso a necessidade de exatidão e precisão durante a colagem. Os autores evidenciam duas técnicas que utilizam o modelo duplicado de maloclusão denominado *set-up*, sendo a técnica M.B.P (*Mushroom Bracket Positioning*) e C.L.A.S.S System (*Customized Lingual Appliance Set-up Service*). A segunda técnica de montagem possibilita a individualização de um dos modelos de *set-up*, devido aos movimentos de torque e angulação executado (Figura 2).



Figura -2 Escolha do tamanho do arco

Fonte :: Galvão et al (2006)

Ressaltaram ainda a alternativa de colagem dos braquetes nos modelos de má oclusão simples ou diretamente na boca através da confecção de guias transferências individuais com cola quente que proporcionam alta confiabilidade nos resultados devido a propriedades dimensional.

Echarri (2006 a) evidenciou a evolução da técnica lingual suas adversidades e os avanços durante décadas. Ressaltando a fundamental importância do Dr. Craven Kruz e equipe para Ortodontia Lingual para o desenvolvimento de braquetes linguais. Sendo que a primeira geração (1976) apresentava um plano de mordida e margens arredondadas em que ocasionava abertura de mordida anterior, extrusão de molares e intrusão de incisivo. Na segunda geração (1980) os ganchos foram adicionados nos braquetes do canino, tornando-se na terceira geração (1981) adaptados para todos os braquetes e tubos molar. O formato dos braquetes foram alterados na quarta geração (1980-1982) mostrando um plano de mordida inclinado no incisivos superiores, com ganchos facultativos e perfil baixo que possibilita a inserção do arco. Com a quinta geração (1980- 1985) os braquetes apresentam-se com torques aumentados, plano de mordida evidentes e tubo molar com acessório para barra transpalatina. Para a sexta geração (1987-1990),o encaixe para barra transpalatina encontrou-se como opcional, os ganchos foram alongados e desenvolvimento de braquete autoligável para molares. Na sétima geração (1990), o plano de mordida apresentou-se no formato romboide, aumentando a distância interbraquetes e os braquetes pré-molares foram alargados mesiodistalmente para um melhor controle rotacional.

O autor evidencia a colaboração do Dr. Giuseppe Scuzzo em conjunto com Dr. Kyoto Takemoto baseando-se em publicações de artigos, livros e textos sobre ortodontia lingual, criaram um protótipo de um braquete “*Straight Wire*” e protocolo da técnica denominada STB (Scuzzo/Takemoto) que apresentam aparelhos com desenhos e contornos menores, uso de forças leves com fricção reduzida que proporciona melhor conforto para os pacientes, entretanto o empenho de diversos ortodontistas pelo mundo possibilitou o resultado da evolução das técnicas linguais.

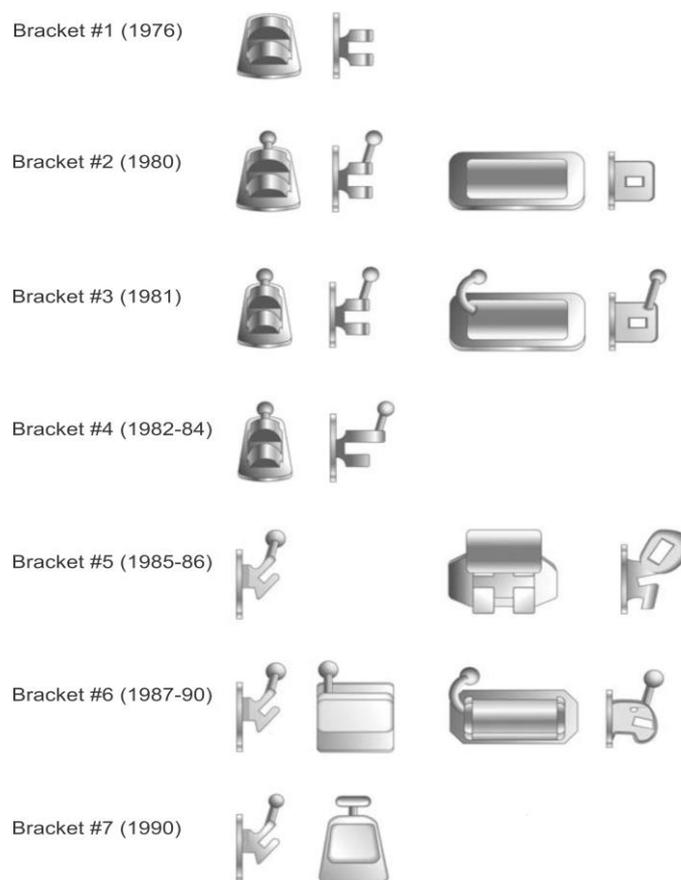


Figura -3 Evolução dos braquetes linguais de Dr.Craven Kruz

Fonte : Echarri (2006)

Echarri (2006 b) afirmou que na ortodontia lingual, o diagnóstico e planejamento são de extrema importância para a seleção dos casos clínicos. A aplicação da técnica é significativamente desfavorável em casos em que o paciente apresente um perfil esquelético dolicocefálico, com superfícies curtas e irregulares, múltiplas coroas, grandes restaurações e capacidade limitada para abrir a boca (Trismo). Sendo assim, a seleção dos casos mais favoráveis para o tratamento lingual seria: pacientes classe I esquelética, mesocefálico ou levemente braquicefálico, de apinhamento anterior com mordida profunda anterior, superfícies de dentes linguais longas e sem irregularidades livres de cárie, múltiplas coroas e em pacientes com bom grau de abertura bucal.

Geron (2006) demonstrou que a ancoragem para técnica lingual ou para labial possui fundamental importância para casos de má oclusão grave ou dentes ausentes. Observando ainda que a dificuldade para adesão dos pacientes devido a demanda por estética no tratamento lingual, resulta no impedimento de uso de dispositivos convencionais de ancoragem como elásticos intermaxilares ou aparelhos extrabucais. Entretanto o planejamento

com a ancoragem ortodôntica necessita dos princípios e as mecânicas das “ seis chaves de ancoragem” como a retração dos arcos através da mecânica de deslizamento proporcionando um atrito reduzido. Desta maneira a realização destes conceitos na técnica lingual permite o melhor desempenho devido o perímetro do arco e a rigidez dos arcos linguais.

Shpack et al (2007) analisaram através de um estudo a precisão da colocação dos braquetes comparando assim os quatros tipos de técnicas labial direta, labial indireta, lingual direta e lingual indireta juntamente com erro de torque e o desvio de rotação. A resultante mostrou os sistemas labiais e linguais possuem o mesmo nível de imprecisão, e no comparativo dos dois sistemas não houve diferença significativa do erro de torque e o desvio de rotação. Os autores concluíram que a colagem indireta é consideravelmente mais precisa do que a técnica direta para todos os dentes na técnica labial e lingual.

Geron (2008) realizou um estudo comparativo dos sistemas autoligados no aparelho lingual e suas técnicas de posicionamento. Ressaltando desta maneira as vantagens da utilização de braquetes autoligados que excede as dificuldades na técnica lingual, assim como as condições favoráveis como tempo de consultas mais curto e facilidade de troca dos arcos, previsibilidade dos movimentos devido as forças de atrito serem menores, conforto e melhoria da higiene bucal devido ao desenho do braquete. As características distintas dos braquetes linguais podem ser observadas no autoligado Philippe 2D (Forstdent) que possui indicação para pacientes com casos de má oclusão simples contendo desenho e contornos baixos proporcionando conforto incluindo técnicas de colagem indireta e direta. As semelhanças dos braquetes Phillippe 2D e 3D Torque lingual (Forestadent) são evidentes entretanto as canaletas verticais facilitam na colocação dos fios e a colagem indireta realizada com um alinhamento horizontal através de posicionadores de braquetes. O estudo apresentou outro sistema lingual de autoligado denominado de *Adenta Evolution*® (Adeno GmbH) com desenho de braquete que possui um clip na qual permite inserção do fio por oclusal com colagem indireta usando técnica de Hiro para laboratório. Outra concepção de braquete lingual seria n-Ovation- L (GAC) de canaletas horizontais com clip interativo que possuem largura mesiodistal diminuída podendo utilizar colagem direta contendo variadas técnicas para o posicionamento destes braquetes como TARG, CLASS, HIRO e Lingual Jet .

Monini et al (2008) por meio de uma revisão da literatura, ressaltaram as diferentes características da mecânica entre a ortodontia lingual e a ortodontia convencional. A técnica lingual induz a Classe II, devido a desocclusão dos dentes posteriores e os ligamentos

periodontais sofrerem uma intensidade de força maior quando comparado com a técnica convencional, considerando fios semelhantes.

Evidenciaram que na mecânica há necessidade de retração pela técnica lingual, pois existe a tendência de giro dos molares no sentido mesiovestibular e expansão do arco na área de pré- molares. Na técnica lingual as forças intrusivas aplicadas tendem a intruir os incisivos com menos inclinação vestibular quando comparada com a técnica convencional. A incorporação de compensações em resina na base do braquete é praticamente indispensável durante colagem indireta. Sobretudo, analisaram que a técnica exige conhecimento de biomecânica aprimorado pelo ortodontista para execução de um tratamento com excelência.

Prieto et al(2009) relataram a importância para os ortodontistas da aplicação de materiais adequados e específicos empregados na técnica lingual. A criação por Dr. Craven Kruz de instrumentais apropriados com angulações tais como Weingart de Kruz 90°, Pinça Mosquito de Kruz 90° e Pinça Mathieu de Kruz 90° proporcionou melhorias para tratamento com a ortodontia lingual devido a capacidade de acesso a região lingual dos dentes. A concepção de um alicate de corte de amarelo por Marcos Pietro com angulação de 90° para a região dos dentes anteriores inferiores, juntamente com dobrador distal, a qual nos extremos dos fios realiza –se dobras bilaterais, um adaptador de amarelo elástico molar que apresenta angulação entre o cabo e a ponta ativa, e uma estrela posicionadora de braquetes em que proporciona mensuração da altura adequada. Concluindo assim, que o surgimento de materiais específicos na técnica lingual possibilita a escolha do ortodontista em consequência a facilidade e praticidade durante o atendimento clínico

Vieira et al (2009) destacaram por meio de publicação as cinco técnicas de montagem e colagem indireta de braquetes linguais tais como: C.L.A.S.S. System, HIRO System e M.B.P (*Mushroom Bracket Positioner*). A técnica de M.B.P preconizada por Kyung, necessita de posicionadores de braquetes em forma de cogumelo para região dos dentes anteriores e posteriores proporcionando angulações, inclinação e alturas determinadas. Ressaltaram ainda T.A.R.G Unit System (*Torque Angulation Reference Guide*) em que utiliza no modelo maloclusão um posicionador de braquetes linguais que contém calibrador e lâmina torque, na qual executa guias de referências de torque e angulação, permitindo precisão nas colagens entre as faces incisais e oclusais no modelo original (Figura 4).

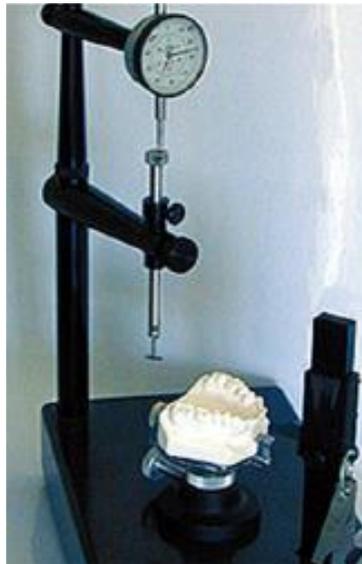
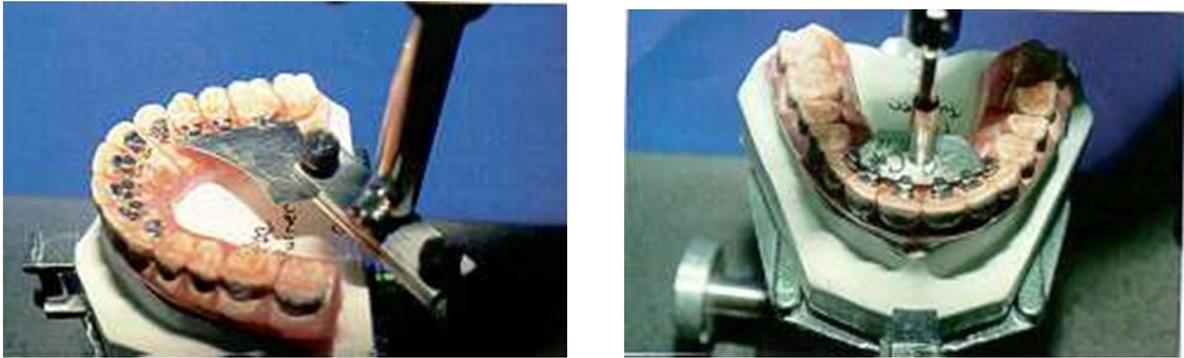


Figura-4 Sistema Targ com calibrador e lâmina torque(A) e (B) modelo maloclusão no posicionador (C)

Fonte: Fillion & Leclerc (1991)

A modificação do sistema T.A.R.G juntamente com A.M.E (*Appareil de Mesure Del Epaisseurs* ou Medidor de Espessuras Dentais) um calibrador modificado que funciona como sustentação dos braquetes e desenvolvida por Fillion foi denominada de T.A.R.G unit2. Criando em conjunto um programa de computador D.A.L.I. (*Dissaigne de Arch Linguale Informtaizè*) que possibilita desenhar o arco lingual ideal do paciente no modelo com braquetes colados obtendo dados e características através do A.M.E intitulada como B.E.S.T System- *Bond Equal Specific Thickness* (Colagem com medidores de espessura Específicos Iguais).

Miguel et al (2010) propuseram um sistema de braquetes linguais denominando de STB social 6 (Ormco) em que executa a correção da maloclusão de seis dentes na região anterior em casos de diastemas, rotações, apinhamentos leves e moderados, e as consequências em decorrência ao desalinhamento, como em casos de retração gengival, o que permite a melhora na condição de higienização e acesso para realização de tratamento cirúrgico periodontal. Relataram que as características da técnica proporcionam a diminuição do desconforto devido ao desenho dos braquetes serem menores e arredondados e uma mecânica de baixo atrito, força leve e sequências de fios reduzidos, a qual favorece o rápido término do tratamento. Etapas laboratoriais simplificadas são utilizadas para criação de modelos de gesso para realizar o posicionamento dos braquetes e confecção de moldeiras de transferência para colagem indireta com precisão. Esses principais aspectos da técnica a torna uma alternativa para pacientes em que preconizam um tratamento ágil, confortável, cujo o convívio social exige uma demanda estética destes elementos dentários.

Geron & Romano (2011) evidenciaram por meio de uma revisão de literatura que para obtenção de uma técnica precisa e domínio do controle das mecânicas devem ser preconizados os procedimentos indiretos e as fases laboratoriais. A complexidade de obtenção de uma correta angulação e altura adequada, por consequência das irregularidades anatômicas da superfície lingual e deficiência na mecânica dos pré-ajustados de Edgewise podem ser evitadas com uso de diferentes sistemas. Entretanto cada sistema possui características distintas e algumas semelhanças permitindo vantagens e desvantagens quando comparadas entre si. Desta maneira, analisaram as fases laboratoriais de sistemas que não utilizam *set-up* como *Slot Machine* e Sistema T.A.R.G (*Torque Angulation Reference Guide*) que realizam a colagem dos braquetes sobre os modelos de maloclusão, proporcionando precisão devido não utilização de modelos duplicados e posteriormente a transferência do mesmo para os dentes através de moldagem. Segundo os autores a segunda técnica possui a vantagem de seleção pelo ortodontista para uso de prescrição de braquetes desejada conforme o planejamento inicial. Por seguinte sistema C.L.A.S.S. (*Custom Lingual Appliance Set up Service*) que utiliza colagem individualizada e modelos de *set-up* com uma oclusão final do paciente com diferentes etapas laboratoriais intermediárias(Figura 5).



Figura -5 Modelo de *Set-up* confeccionado com torque e angulação e posicionamento ideal dos dentes .

Fonte : Galvão et al 2006

Demonstrando outra técnica que possibilita a utilização de *set-up*, juntamente com um posicionador de braquetes linguais de dentes anteriores e posteriores, em que permitirá manter o mesmo nível horizontal durante o posicionamento, que em seguida ocorrerá transferência para modelo de má oclusão que utiliza de moldeiras de resinas individuais que ocasionaram a colagem diretamente na boca do paciente, essa técnica denomina sistema KISS.

Kairalla et al (2011) afirmaram por meio de uma revisão de literatura o surgimento e progressão da técnica lingual mediante ao desenvolvimento do braquete lingual autoligado, na qual proporcionaria melhorias na diminuição do tempo de cadeira e menos consultas de ativação em decorrência de forças de movimentação previstas na mecânica. Ressaltaram que o desenho do braquete facilita e simplifica a técnica, devido a utilização de aletas para a fixação do arco, e não sendo necessário a utilização de ligaduras elásticas ou amarilhos de aço. Demonstraram que mesmo diante do avanço da técnica lingual, a necessidade de incremento nas pesquisas e trabalhos científicos irão melhorar a eficiência e condições na biomecânica.

Kairalla et al (2012) propuseram um estudo comparativo em que evidenciam as diferenças mecânicas da técnica convencional, lingual e lingual com sistema 2D que contém braquetes autoligados simples (Lingual 2D, Forastadent) arcos de Titanol® superelásticos ou NiTi termoativados intitulados de Biolingual®. O sistema lingual 2D apresenta como características, além de uma base retentiva, um modo de inserção no sentido vertical e canaletas de secção oval ou redonda que promovem uma biomecânica de movimentação com

baixo e leve atrito dos fios, viabilizando desta forma, o fechamento das aletas gradativamente. Os autores ressaltaram que o posicionamento dos braquetes possuem relevâncias e interferências na movimentação dentária para todas as técnicas, entretanto, a técnica lingual apresenta a distinção de um sistema onde a distância entre os braquetes são significativamente reduzidas quando comparada com a técnica vestibular, e uma determinada proximidade ao centro de resistência do dente, que favorece o movimento de intrusão, porém transforma o movimento de rotação mais complexo exigindo o uso de fios finos e resilientes. Além disso, os autores apontam que o controle de rotação se consegue pelas extremidades e desenhos das canaletas que apresentam um modo de inserção horizontal ou vertical, todavia as espessuras de base variadas dos braquetes e as irregularidades anatômicas possibilitam o contato elevado ou não com a superfície lingual, ocasionando o controle do torque juntamente com os formatos dos arcos ocasionaram o controle rotacional que depende da distância entre a superfície do dente o tipo de força gerada podendo ser binária ou força única.

Martins et al (2012) analisaram um estudo sobre o sistema Incognito*(3M Unitek) da técnica lingual, em que apresentam os braquetes e arcos criados de acordo com anatomia de cada dente do paciente. Um sistema idealizado por um ortodontista alemão Dirk Wichmann em que utiliza tecnologia avançada de “CAD/CAM” (Design assistido por computador/Manufatura assistida por computador). A técnica consiste em confecção de um *set-up*, onde um modelo de gesso demonstra a má oclusão corrigida e a movimentação de inclinação e torque serão planejados pelo ortodontista. Ocorre uma digitalização por meio de um scanner tridimensional, onde os braquetes são produzidos e posicionados virtualmente e posteriormente uma prototipagem rápida que os transformam em cera e impressos em 3D, produzindo assim braquetes composto de ligas de ouro e fios individualizados de ligas metálicas. Desta maneira, foi evidenciado a necessidade na precisão da moldagem, registro da mordida e especificações do caso devidamente preenchido para envio para o laboratório, sendo assim, o sistema proporciona uma redução do desconforto associado a facilidade da técnica em casos de colagem indireta, obtendo boas finalizações (Figura 6).



Figura-6 Modelo de Set-up virtual (A) e braquetes posicionados no modelo (B)
 Fonte : Ortodontia Lingual Técnica completa passo a passo; Echarri (2002)

Moro (2012) descreveu em um artigo sobre a técnica lingual 2D da Forestadent® (Pforzheim, Alemanha) que utiliza braquetes autoligados sem prescrição que permitem aplicação para todos os dentes. Outros aspectos referentes aos braquetes seria que não possuem slot para fios retangulares na base, ocasionando assim, somente os movimentos de primeira e segunda ordem, contendo ainda a individualidade de arcos BioLingual® (Forastadent, Pforzheim, Alemanha) com seis formatos e quatro dimensões distintas, juntamente com um diagrama que proporciona a facilidade de posicionamento dos modelos de gesso para seleção do fios. O autor apresenta 2 sistemas que dispensam o uso de *set ups* nas fases laboratoriais podendo assim utilizar o método de colagem direta que necessita de marcação e medição precisa e para fixação o uso de pinça lingual (Forastadent, Pforzheim, Alemanha) criada por Ludwig e colaboradores para posicionar os braquetes. Na técnica de colagem indireta após a obtenção do modelo de gesso inicia-se a criação de linhas de orientação para posicionamentos do braquetes e confecção de uma moldeira de transferência com auxílio de cola quente, possibilitando assim um tratamento que não demanda de tecnologia avançada e fases laboratoriais complexas, favorecendo o ortodontista e os pacientes que possuem quadros clínicos no qual necessitam de simples movimentações dentárias.

Prieto et al (2012) relataram no artigo sobre a concepção do primeiro braquete lançado no Brasil baseando –se no arco reto mushroom, apresentando assim, o Prieto Straight- Wire bracket (PSWb). Evidenciaram que as alterações geradas no arcos retos de mushroom proporcionariam melhorias clínicas como a maior variabilidade e simplicidade durante a execução da mecânica, maior brevidade durante o atendimento do paciente e confecção de dobras no arco na região de canino e pré-molar somente em casos imprescindíveis . No entanto, observaram as dificuldades da utilização do sistema do arco reto como fratura e impedimento do deslizamento em casos de retração. Mediante a isso, sugeriram variações na colagem e desenhos do braquetes; os anteriores necessitam de compensações para aumento de espessura do perfil , os caninos apresentam –se com off-set distal , pré-molares levemente maior que o primeiro pré molar e fixação mais próximo da gengiva alcançando um maior arco reto(Figura7 e 8).



Figura- 7 Comparação do perfil STB/PSW/7° geração (A)

Fonte :Prieto (2012)



Figura -8 Aleta gengival afastada da face dentária(A) Correção da angulação do primeiro pré-molar(B) o arco passa mais longe do dente em sua área distal do que mesial (C).
Fonte Prieto (2012)

Gualano & Gimenez (2013) evidenciaram um sistema para tratamento com a ortodontia lingual denominado Lingual Jet, na qual agrupava aspectos do sistema Oraprix e do sistema Incógnito. Baseando-se assim em 4 princípios: braquetes construídos e customizados pela tecnologia de CAD/CAM que possuem uma superfície especial denominada de *pad*, proporciona uma retenção e sustentação elevada devido ao formato que assemelha a superfície lingual inversamente, tendo como consequência a alta proximidade com a superfície dentária, eliminando assim o risco de escoamento do material durante a colagem para região próximo a margem gengival. Demonstraram outras características do sistema Lingual Jet, como nos casos dos arcos retos ortodônticos pré-formados em que auxiliam na mecânica de deslize devido o atrito ser diminuído, e a confecção de *set up* numérico conseguido por meio do escaneamento obtendo o resultado final da oclusão. As imagens faciais 3D podem ser uma alternativa para utilizar –se com todas as características da

técnica mediante a utilização de tomografias computadorizadas o que permite maior precisão para planejamento e tratamento clínico (Figura 9).

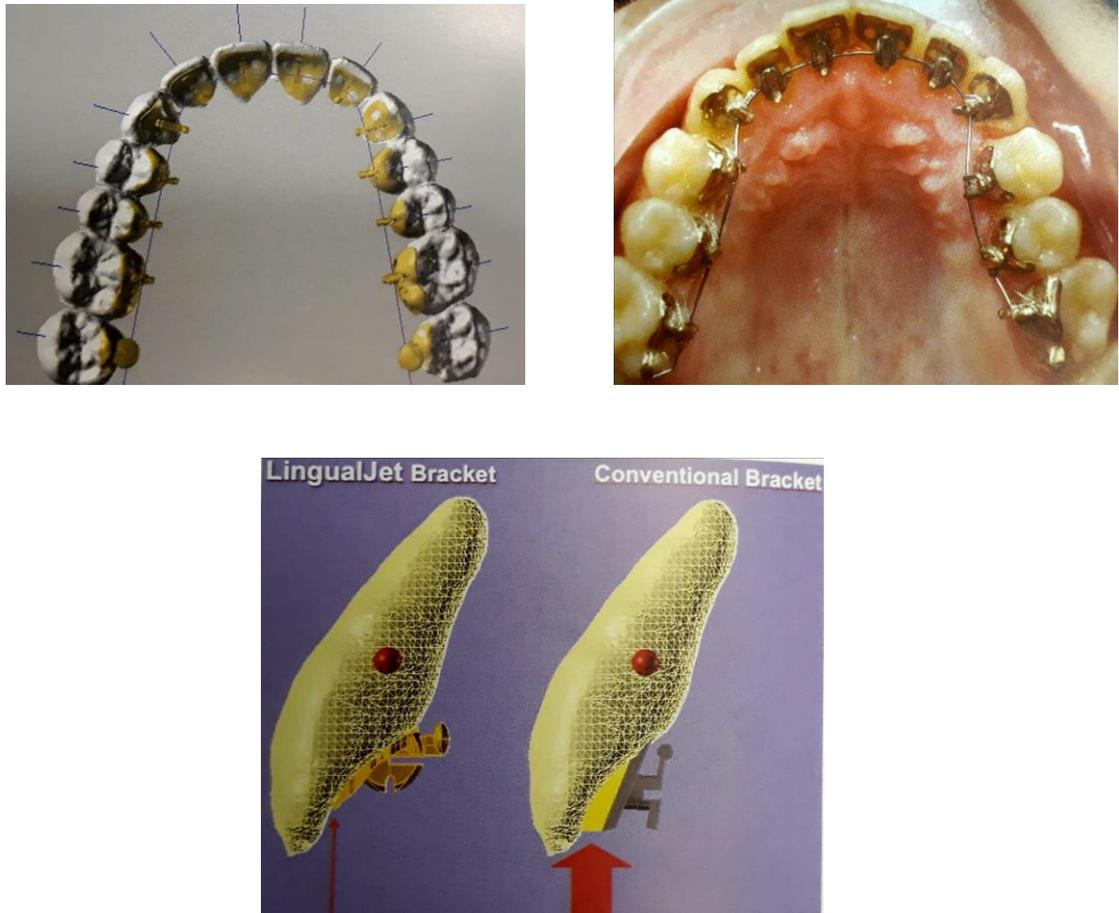


Figura -9 Fase do Set-up (A) Braquetes posicionados (B) Comparação entre braquetes convencionais e LJ Braquete (C)

Fonte :Gulano & Gimenez (2013)

Eto & Gimenez (2017), afirmaram sobre o desenvolvimento de um sistema denominado "TOP System" (*Transfer Optimized Positioning System*) que proporciona um posicionamento mais próximo da superfície do dente, otimizando a transferência, desenvolveu-se o sistema BEST (*Bonding with equalized Specific Thickness*), ocasionando uma colagem de braquetes equalizada com espessuras específicas. Além desses, vale destacar a evolução de sistemas que evidenciam a contribuição de tecnologia para evolução na prática clínica como:

1.1 MBP (*MushroomBracketPositioner*): utiliza posicionador de braquetes com forma de cogumelo (Figura 10).

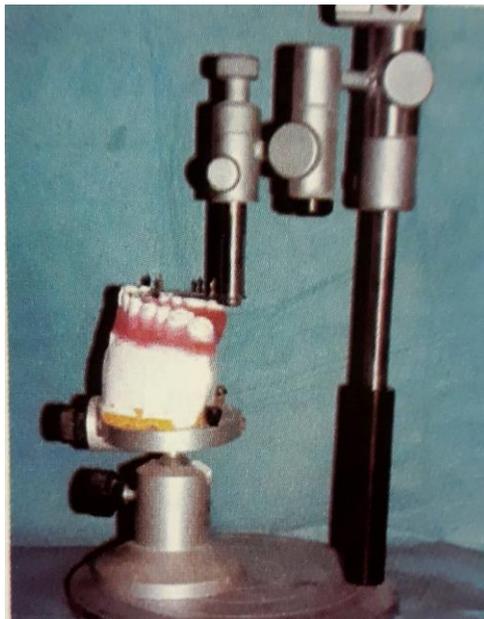
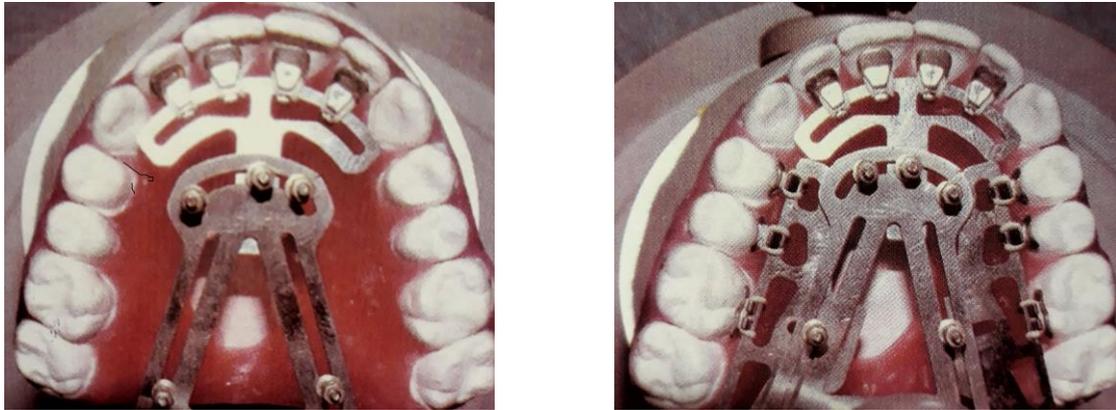


Figura -10 Posicionamento dos braquetes no modelo superior (A, B) Posicionador de modelo set-up no plano horizontal.(C)

Fonte: Ortodontia Lingual: Técnica Completa passo a passo; Echarri (2002)

1.2 Sistema PSWb: envolve a modificação dos arco retos de mushroom

1.3 Técnica Simplificada: posiciona os braquetes diretamente no modelo seguindo o longo eixo do dente sem considerar as variações anatômicas.

1.4 Slot Machine: utiliza uma máquina para medição de altura e espessura para braquetes Conceal® de canaletas horizontais (Figura 11).



Figura- 11 Slot Machine

Fonte Ortodontia Lingual : O segredo por trás do sorriso – Henrique Bacci (2011)

Evidenciando o Hiro System que possibilita criação de modelos set-up com uma oclusão final, onde ocorrerá o posicionamento de braquetes mediante a um arco ideal que se posiciona totalmente na canaleta do acessório sem a exigência de máquinas e fases laboratoriais extensas.



Figura -12 Ray Set

Fonte : Scuzzo & Takemoto (2001)

Ressaltando que com intuito de facilitar e agilizar os atendimentos clínicos várias opções de braquetes com slots 0,018"x0,025"; 0,018"x0,030" e 0,018"x0,018" foram desenvolvidas para a ortodontia lingual como os da Stb (Ormco), sétima geração (Ormco), ORJ, Adenta, Fujita, Hiro, Pietro (Tecnident), In-Ovation L (GAC), 2D (Forstadent), Dentaurem, Phantom. Com desenvolvimento de softwares específicos, sistemas de imagens com resultados finalizados, escaneamento de modelos, sistemas CAD/CAM e sistemas prototipados como Incognito (3M), E-Braces, Harmony (AO) e Sure Smile proporcionaram a progressão tecnológica nas fases laboratoriais (Figura 13).



Figura- 13 Braquete lingual da 7ª geração da Ormco® montado (A) Braquete da 7ª geração da Ormco® do incisivo central com bite plane (B) Braquete In-Ovation L GAC® montado (C)

Fonte : Kairalla et al (2011)

4. DISCUSSÃO

No início, Ortodontia Lingual surgiu com Dr. Craven Kruz para suprir a demanda de pacientes insatisfeitos com as técnicas estéticas de braquetes ortodônticos convencionais, Alexander et al (1982) Galvão et al (2006). Enquanto isso, Fujita desenvolvia a criação de um Aparelho Lingual para preservação dos tecidos moles (lábios e bochechas), em casos de lutadores de artes marciais que tinham a necessidade de submeter-se a tratamento ortodôntico, Fujita (1979) Echarri (2006) Moro (2012).

A escolha do tratamento ortodôntico em pacientes adultos baseia-se em melhora da estética , porém o descontentamento com aspectos visuais dos aparelhos ortodônticos convencionais ocasionavam a recusa por uma terapia ortodôntica convencional, Caniklioglu & Öztür (2005) Galvão et al (2006). Sendo assim, o desenvolvimento de braquetes para região lingual dos dentes por meio de alterações de um aparelho convencional foi de fundamental importância Alexander et al (1982) Creekmore (1989). No início de 1970 com Dr. Craven Kruz em conjunto com equipe da *Ormco*® por meio de pesquisas, considerando-os como “aparelhos invisíveis” para suprir a demanda de pacientes insatisfeitos com as técnicas de braquetes convencionais Alexander et al (1982) Galvão et al (2006).

Enquanto isso, Fujita criou e demonstrou por meio de artigo científico, o início da utilização de um aparelho lingual para preservação dos tecidos moles lábios e bochechas dos lutadores de artes marciais. Fujita (1979) Echarri (2006) Moro (2012). Todavia a técnica inicial apresentava deficiências em decorrência ao formato dos braquetes em que interferiam no contatos oclusais .

Alexander et al (1982) consequentemente proporcionava desconforto na língua , dificuldades de fala , higienização e mastigação Fujita (1979) Smith et al (1986) Hohoff et al (2003) Caniklioglu & Öztürk (2005). Apesar disso, o aparelho lingual possui vantagens de não ocasionar danos ou descalcificações às superfícies vestibulares dos dentes, por meio da colagem ou remoção dos braquetes Paige (1982) Creekmore (1989) sem impedimento visual dos braquetes ou fios, melhorando a avaliação individualizada dos dentes durante o tratamento e preservação dos tecidos gengivais e dos lábios e contornos Creekmore ((1989). De acordo com os autores Paige (1982) Smith et al (1986) Creekmore (1989) Monini (2008) a técnica apresenta aspectos de efeitos imediatos nos casos de pacientes classe I ocasionado pela oclusão dos incisivos inferiores no plano de mordida dos braquetes superiores Smith et al (1986) Fulmer & Kuflinec (1989) tornando-o classe II causado pela rotação horária da

mandíbula principalmente em pacientes dolicofaciais. Casos de mordida profunda, mordida cruzada e verticalização de molares são facilitados em consequência a desoclusão dos dentes posteriores juntamente com a mudança de força da musculatura em que seria provocado pelos braquetes superiores, afirmando Smith et al (1986).

Considerações inerentes ao desenho do braquete eram observados como : distância reduzida mesiodistalmente dificultando o controle de torque necessitando o uso de fios leves e resilientes Alexander et al (1982) Paige (1982) Smith et al (1986) controle de rotação devido perímetro do arco curto e posicionamento dos braquetes linguais no centro de resistência do dente transmitindo forças intensas ao ligamento periodontal, Geron (2008). Entretanto nos casos de extrações com fechamento de espaços a necessidade de uso de elásticos intermaxilares é dificultada devido a utilização de fios finos e para realização dos movimentos seriam necessário arcos consolidados ou retangulares deste modo, ocorre vestibularização dos pré-molares na região das extrações Smith et al (1986) e com inclinação do dentes anteriores com perda no controle de torque , Monini(2008).

Normalmente devido a diferença de espessura vestibulo/lingual entre caninos e pré – molares os arcos apresentam a uma dobra de 90° para nivelar a região que igualmente ocorre na região de segundo pré- molar e primeiro molar porém com degrau menor Smith et al (1986) Creekmore (1989) caracterizando o arco em formato de cogumelo Fujita(1979). Além disso, de fundamental importância, segundo (Alexander et al 1982) o desenho do braquete Paige (1982) e a inserção do fio nas canaletas podendo ser sentido horizontal ou vertical. Conforme Kairalla et al (2012) os braquetes linguais possuem canaletas retangulares ou quadrado proporcionando controle tridimensional permitindo controle de rotação, inclinação e torque ou canaletas de secção oval /redondo com controle bidimensional. No entanto Geron (2008) evidenciou a dificuldade do completo encaixe e facilidade de deslocamento do arco nos braquetes de canaleta horizontais necessitando assim de um método de ligação denominado de ‘*double over tie*’ em que não permite movimentos de rotação e mantém fio canaleta. Diante disso, criação de braquetes autoligados contribui para a eficiência clínica da ortodontia lingual proporcionando menor atrito dos fios, melhora na higienização e economia de tempo conforme Geron (2008). Modificações nos braquetes de tamanho , desenho e deslocamento base para oclusal promoveu maior conforto, facilidade de manuseio e menos interferência oclusal Martins et al (2012). Porém, a colagem indireta tornou-se indispensável para ortodontia lingual Monini (2008) visto que as variações morfológicas das superfícies linguais dos dentes anteriores da maxila e mandíbula

juntamente com curvas de compensação do arcos, acesso e visualização limitada das alturas e angulações de braquetes Scholz & Swartz (1982) Smith et al (1986). Desta maneira, Scholz & Swartz (1982) Creekmore (1989) Smith et al (1986) Gandini (2002) Geron (2008) Vieira et al (2009) Eto & Gimenez (2017), ressaltam a essencial importância da fases laboratoriais para precisão da montagem dos braquetes linguais. O correto posicionamento dos braquetes determinará a inclinação dentária, torque altura e rotação conseqüentemente a melhora na finalização dos casos clínicos, Geron (2008).

O desenvolvimento de vários sistemas laboratoriais de montagem, segundo Geron (2008), propõe solucionar erros de imprecisões na colagem, evitar as deficiências mecânicas dos aparelhos Edgewise e conseqüentemente as sobrecorreções. De acordo com Smith et al (1986) o sistema *TARG (Torque Angulation Reference Guide)* foi originado pela equipe da *Task Force* em conjunto a Ormco®, na qual posiciona laboratorialmente por meio de máquinas os braquetes linguais, em que não utiliza *set-up*, executando a colagem diretamente sobre o modelo de maloclusão Gandini (2002) Geron (2011) Vieira et al (2009), baseando-se no plano horizontal de oclusão permite a mensurar a distância da borda incisal de cada dente através de um calibrador de lâmina. Echarri (2002) evidenciaram as vantagens do sistema guia de referência de Torque e Angulação –*TARG* para o ortodontista seria possibilidade de reproduzir a forma do arco após a colagem dos braquetes no modelos maloclusão, permitindo manuseio dos arcos metálicos iniciais, além disso, a obtenção de posicionamento de braquetes com precisão nas três dimensões de plano. A máquina de *TARG* original não permite programação para confecção de dobras de primeira ordem para os dentes individualmente, tornando-a uma desvantagem, mesmo diante, da técnica em que evita as dobras, a execução entre caninos e pré-molares e molares torna-se necessário Vieira et al (2009). Conforme Echarri (2002) a idealização do Dr. Roy Thomas e Scott Newheart juntamente com a *Task Force*, de um sistema denominado de *CLASS (Custom Labial Appliance Set-up Service)*, possibilitou um método de posicionamento de braquetes por meio da utilização de modelos *set-up* em que possibilita a obtenção de torque angulação e o posicionamento finalizado dos dentes Geron (2011). As características vantajosas da técnica seria a possibilidade de analisar o modelo no articulador e executar as correções do plano de tratamento, confecção direta no formato do arco ideal, não empregando máquinas ou instrumentos especializados de laboratório e permite a individualização das prescrições dos braquetes, porém possui o inconveniente de transferência de braquetes do modelo de *set-up*

para de maloclusão e posteriormente para o paciente aumentando significativamente as chances de alterações Vieira et al (2009).

O Hiro System emprega o uso de modelos de set-up com máquinas em que desenvolvem com precisão moldeiras rígidas com deformidade diminuída, tornando simplificado a fase laboratorial e quando comparado com outros sistemas demonstra facilidade na colagem indireta nos casos de apinhamentos severos, conforme Scuzzo&Takemoto (2001). De acordo com esta necessidade laboratorial, Martins (2003) demonstraram que o avanço tecnológico nas fases laboratoriais proporcionou um sistema de braquetes e arcos individualizados e obtidos por meio de CAD /CAM (Design Assistido por Computador/ Manufatura Assistida por Computador) considerando como vantagens da técnica a confecção braquete de espessura reduzida, planos de mordida em casos necessários ocasionando menores desconforto de irritação lingual ou fala e as recolagens facilitadas devido à customização das bases do braquetes Vieira (2003).

Concluindo, os autores Eto & Gimenez (2017) salientaram que investimentos tecnológicos nas fases laboratoriais viabilizaram precisão e redução de procedimentos laboratoriais prolongados concendo a prática clínica agilidade e rapidez, proporcionando confiabilidade técnica e eficiência biomecânicas inerentes a uma filosofia que ja se demonstra consagrada clinicamente na realidade ortodôntica dos dias atuais.

5. CONCLUSÃO

A evolução da ortodontia lingual foi baseada no empenho de diversos ortodontistas mundialmente consagrados com pesquisas e trabalhos para desenvolvimento de técnicas aprimoradas e tecnologicamente avançadas. No entanto, consiste em um das técnicas mais desafiadoras, que requer conhecimento científico e habilidade pelo ortodontista para o adequado diagnóstico, triagem dos casos clínicos e protocolos das técnicas laboratoriais, resultando na otimização do tratamento lingual. Sendo assim considerando as vantagens e desvantagens encontrados na Ortodontia Lingual, podemos concluir que as aquisições estabelecidas como protocolares e determinantes para o estabelecimento da técnica dentro de padrões de confiabilidade clínica, acuidade específica e previsibilidade biomecânicas, seguindo sua evolução estrutural e dinâmica proporcionado por sucessivas edições autorais colocam a Ortodontia Lingual em local de destaque como alternativa terapêutica ortodôntica que envolve a preservação da estética como diferencial, podendo promover significantes resultados no que se refere aos parâmetros ortodônticos preconizados. Diante dos significativos avanços tecnológicos que proporcionam maior agilidade e conforto para a prática clínica, procedimentos laboratoriais de alta precisão para montagem com sistemas de braquetes e fios, possibilitaram a incorporação da técnica lingual como uma ferramenta terapêutica estética eficiente para os ortodontistas.

Cabe ao ortodontista a escolha da técnica de acordo com conhecimento, investimentos financeiros e tempo para as fases laboratoriais.

A Ortodontia Lingual cada vez mais tem se consagrado como uma alternativa para tratamento estético em pacientes adultos exigentes e colaboradores que anseiam por uma técnica altamente estética quando comparada com outras opções existentes como braquetes cerâmicos ou alinhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER M., ALEXANDER R., GORMAN J., HILGERS J., KURZ K., SCHOLZ R., Smith J. **Lingual Orthodontics a Status Report**. J Clin Orthod, v.16, n.4, p. 255-262.1982.

CANIKLIOGLU C., ÖZTURK Y. **Patient Discomfort: A comparison between lingual and labial fixed appliances**. Angle Orthodontist, V. 75 n°1, 2005, p.87-91.

CREEKMORE, T. **Lingual orthodontics: Its renaissance**. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 96 p. 120-137. 1989.

ECHARRI P.: **Revisiting the History of Lingual Orthodontics : A Basis for the Future**. Seminars in Orthodontics vol.12 n.3 p. 153-159, September. 2006 (a).

ECHARRI P. **Lingual Orthodontics: Patient Selection and Diagnostic Considerations**. Seminars in Orthodontics, v.12, n.3, p.160-166. 2006 (b).

ETO L.F, GIMENEZ C.M.M. **Ortodontia lingual: modificando paradigmas da Ortodontia Estética**. Rev. Clín.Ortod.Dental . Press. jun/jul p.45- 51.2017.

FILLION D. **A Ortodontia Lingual do Adulto e o Tratamento Multidisciplinar**. artigo traduzido, Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá v.5, n.5, p.93-101, set/out. 2000.

FUJITA, K. **New orthodontic treatment with lingual bracket mushroom arch wire appliance**. Am J Orthod, v.76, n.6, p.657-675.1979.

FULMER D.T., M.M. **Cephalometric appraisal of patients with fixed lingual orthodontic appliances: Historic review and analysis of cases**. AM J Orthod. DentoFac.Orthop VOL.95 p.514-20.1989.

GALVÃO M.C.S, MALTAGLIATI L.A, BOMMARITO. **Ortodontia Lingual : Técnicas laboratoriais de montagem**. Rev.Clini.Ortodon. Dental Press Maringá vol.5 n.2 -abril/maio. 2006.

GANDINI, L.G.. **Técnica Lingual – Uma perspectiva para Tratamento Estéticos**. Dental Press Ortodon.Ortop Facial v. 7, n. 5, p. 91-105, set/out 2002.

GERON S., ROMANO R. **El posicionamiento de los brackets em Ortodontoncia Lingual: revisión crítica de diferentes técnicas**. Ortodoncia Clínica vol.4 (3) pag.136-141 .2001.

GERON S. **Anchorage. Considerations in Lingual Orthodontics . Seminars in Orthodontics** vol. 12 n. 3 September.pg 167-177. 2006.

GERON S. **Self. Ligating in Lingual Orthodontics**. Seminars in orthodontics, vol.14 n. 1 March, pag. 64-72. 2008.

GORMAN J.C., SMITH R. J. **Comparison of treatment effects with labial and lingual fixed appliances.** Am.J. Orthod. Dentofac. Orthop. March. 1991.

GULANO C, GIMENEZ C.M.M.. **Lingual Jet: opção para Ortodontia Lingual.** Orthod. Sci. Pract. vol.6 (21) 65-71. 2013.

HOHOFF A., STAMM T., EHMER U. **A Comparison of the effect on oral discomfort of two positioning techniques with lingual brackets.** Angle orthodontics v. 74 N°. 2, p. 226-233,2004.

KAIRALLA S. A. , CACCIAFESTA V., MALTAGLIATI L.A, PARANHOS L.R **Ortodontia Lingual : evolução da técnica e os braquetes autoligados .**Rev. Clin. Dental. Press vol1.n.3 p.106-112, 2011.

KAIRALLA S. A.,PARANHOS L.R. CACCIAFESTA. V. **Considerações biomecânicas da Ortodontia Convencional , Lingual e Lingual com sistema 2D.** Rev. Clin. Ortod. Dental Press. Vol.11 (3) 98-108. 2012

MACCHI A., NORCHI A., CACCIAFESTA V., DOLCI F. **The use of “Bidimensional” Brackets in Lingual Orthodontics New Horizons in the treatment of adult Patients .**Orthodontics Vol 1, No I, 2004

MARTINS I.P, MARTINS R.P., MAGNO A.F. , ARAÚJO A.M.,MARTINS L.P. **Tratamento Ortodôntico individualizado como sistema Incognito** Rev. Clin. Ortod.Dental Press vol.11 vol.3p.30-37 jun-julh 2012

MIGUEL J.A., DRUMMONDS.A.P.,LOMBARDO L., TAKEMOTO K. SCUZZO G. **Correção da irregularidade anterior utilizando a técnica lingual “social 6”.** Rev. Clin.Ortod.Dental Press. Vol9 n.3 p.51 -56,2010.

MIYAWAKI S.,YASUHARA M, KOH Y. **Discomfort caused bonded lingual orthodontic appliances in adult patients as examined by retrospective questionnaire.** American Journal of Ortodontics.and DentofacialOrthopedics .v.115 n°1, January, 1999.

MONINI A.C., GANDINI J.G ,GANDINI M.R.E.AS., FIGUEIREDO M.R. **Diferenças biomecânicas entre a técnica lingual e a labial.** Dental Press Ortodon.Ortop Facial. V. 13 no. 1 p. 92-100, jan/fev 2008.

MORO A. **Técnica Lingual Simplificada** Rev. Clin. Ortod. Dental Press vol.11n.2 p.18 33 2012.

PRIETO M.G.L, PRIETO N..T, PRIETO L.T , PRIETO L.T. **Instrumentais em Ortodontia Lingual.** Orthodontic Science and Praticce , vol. 2n.6 , 2009.

PRIETO M. G.L., PRIETO L.T., Fuzzy A., Gimenez C.M.,Stellein A. P., Ferreira L.P. **Sistema de arco reto para ortodontia Lingual : sugestão de Técnica.** Orthodontic Science and Praticce vol.5n.19. p.464-470. 2012.

PAIGE S.F. **A lingual light-wire technique.** J ClinOrthod 1982; 16 p. 534-44.

ROMANO R., KRUZ C. **Lingual Orthodontics** , London, BC Decker. 1998.

SCHLOZ R.P., SWARTZ M.L. **Indirect Bonding – Laboratory and clinical procedures.** Journal of Clinical Orthodontics.vol.16 n.12.p.812-820.1982.

SHPACK N., GERON S., FLORIS I., DAVIDOVITCH M. BROSH T., VANDIRMON A.D. **Bracket Placement in Lingual vs Labial Systems and Direct vs Indirect Bonding.** Angle Orthodontist, vol 77.n3.2007.

SMITH J.R, GORMAN J.C, KURZ C, DUNN R.M. **Keys to success in lingual therapy.** Part 2. J. Clin.Orthod.vol. 20 p.330-40.1986.

VIEIRA R.P., SALLA J. T., ETO L. F. **Comparação do Sistemas de Montagem do Braquetes Linguais para Colagem Indireta.** Orthodontic Science and Pratices vol.2n.6 , 2009.