

**UNIVERSIDADE SETE LAGOS – FACSETE**

RAIDA BAJA ABED

**MINIPARAFUSO ORTODÔNTICO: SUCESSO E INSUCESSO**

Santa Cruz do Sul

2016

RAIDA BAJA ABED

**MINIPARAFUSO ORTODÔNTICO: SUCESSO E INSUCESSO**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu*, da FACSETE/ Instituto Alonso como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Luís Fernando Corrêa Alonso

Santa Cruz do Sul

2016

UNIVERSIDADE SETE LAGOS - FACSETE

“MINIPARAFUSO ORTODÔNTICO: SUCESSO E INSUCESSO” de autoria da aluna  
Raida Baja Abed, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes  
professores:

---

Prof. Ms. Luís Fernando Alonso – Orientador

---

Profa. Dra. Soo Young Kim Weffort

---

Prof. Ms. Mário Lania de Araujo

Santa Cruz do Sul, 19 de agosto de 2016

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o sucesso e o insucesso no uso dos miniparafuso como ancoragem nos tratamentos ortodônticos. Amostra: A amostra foi composta por pacientes tratados no curso de Especialização em Ortodontia da faculdade Sete Lagoas-Núcleo Santa Cruz do Sul/RS – Local: Instituto Alonso, os quais, fizeram uso de miniparafuso como meio de ancoragem ortodôntica. Foram avaliados 80 miniparafusos dos prontuários de 49 pacientes do arquivo de documentação ortodôntica do Instituto Alonso, sendo 12 pacientes do gênero masculino e 37 pacientes do gênero feminino, que utilizaram aparelho ortodôntico fixo, prescrições Roth e MBT da marca Morelli, no arco dentário superior e inferior. A idade mínima dos pacientes foi de 12 anos e a máxima 40 anos. As marcas comerciais dos miniparafuso utilizados, foram Systhex com comprimento de 8 e diâmetro de 1,4, Conexão com comprimento 6,1mm e diâmetro 1,8mm e SIN com comprimento de 6mm e diâmetro de 1,4mm. Foi possível observar que os locais com maior prevalência de insucesso foram entre os dentes 14-15 e 24-25 e o que se destaca quanto ao sucesso significativamente é o 16-17. A maioria dos miniparafusos obtiveram sucesso (71,3%), e o maior motivo para o insucesso do miniparafuso foi a pouca resistência óssea do paciente (60,9%).

**Palavras chaves:** Miniparafuso. Microparafuso. Ancoragem Ortodôntica.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the success and failure in the use of min-implants as anchorage in orthodontic treatments. Sample: The sample consisted of patients treated in the course of specialization in orthodontics College Sete Lagoas-Core Santa Cruz do Sul / RS - Location: Institute Alonso, who, made use of mini-implants as a means of orthodontic anchorage. We evaluated 80 min-implant the medical records of 49 patients of orthodontic records of the Institute Alonso file, 12 patients were male and 37 female patients, who used fixed orthodontic appliances, Roth and MBT requirements of Morelli, the arch Superior and inferior. Minimum age of mini-implants was 12 years and maximum 40 years. Trademarks of mini-implants used were Systhex with length of 8 and diameter of 1.4, connection length and 6,1mm diameter 1.8mm and SIN with 6mm in length and diameter of 1.4mm. It was observed that the places with the highest prevalence of failure were the 14-15 and 24-25 and what stands out about the success significantly is 16-17. Most mini-implants were successful (71.3%), and the biggest reason for the failure of the mini implant was low bone density of patients (60.9%).

**Keywords:** Mini-implant. Microscrew. Orthodontic Anchorage.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por ter me dado saúde e força para realizar este trabalho.

À minha família por me apoiar em todos os momentos desta caminhada.

Ao professor orientador Luís Fernando Corrêa Alonso pela orientação de deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de curso.

Dedicado à Sabrina, Amira e Farid, com amor.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Miniparafusos com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso.....	13
Figura 2 - Componentes que formam o miniparafuso: a) cabeça; b) perfil transmucoso; c) ponta ativa .....	13
Figura 3 - Modelos de diferentes cabeças de miniparafusos .....	14
Figura 4 - Desenho esquemático demonstrando o posicionamento anatômico ideal para instalação dos miniparafusos ortodônticos.....	15
Figura 5 - Radiografia periapical demonstrando disponibilidade óssea para instalação de miniparafusos entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superiores .....	15
Figura 6 - Radiografia periapical demonstrando disponibilidade óssea para instalação de miniparafuso entre o primeiro e o segundo molar inferiores .....	16
Figura 7 - (A) O miniparafuso ortodôntico utilizado nesse estudo 1,6 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento; (B) os miniparafusos foram colocados com o propósito de reforço de ancoragem .....	18
Figura 8 - Retração anterior com ancoragem direta.....	19
Figura 9 - Diferentes alturas de instalação dos ganchos geram diferentes vetores de força para a retração anterior .....	20
Figura 10 - Miniparafuso auto-perfurante, instalado entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superiores, como recurso de ancoragem para retração anterior .....	22
Figura 11 - Medição da largura do septo no local de inserção (LSI): distância entre os limites internos das lâminas duras das raízes dentárias adjacentes ao miniparafuso .....	22
Figura 12 - Miniparafusos instalados: a) Região anterior; b) Região posterior; c) Região palatina .....	23
Figura 13 - Proximidade dos miniparafusos com as raízes dos dentes adjacentes: a) Separado; b) Ponta do miniparafuso em contato com a lâmina dura; c) Corpo do miniparafuso sobrepõe e está em íntimo contato com a lâmina dura .....	24
Figura 14 - (A) Radiografia periapical inicial; (B) Radiografia periapical após a instalação; (C) Radiografia bitwing; (D) Radiografia oclusal convencional.....	25
Figura 15 - Principais passos para a colocação miniparafuso: a) a ideal escolha do local de colocação do miniparafuso, com o auxílio de uma sonda periodontal	

milímetro; b) anestesia infiltrativa; c) procedimentos Lancing; d) início da colocação;	
e) miniparafuso colocado .....	26
Figura 16 - Especificações dos miniparafusos utilizados conforme as especificações dos fabricantes .....	27
Figura 17 - Kits cedidos para instalação dos miniparafusos ortodônticos, marcas: Systhex, Conexão e Sin .....	28
Figura 18 - Radiografias periapicais, utilizadas para localizar a posição correta da instalação dos miniparafusos .....	29
Figura 19 - Esquema ilustrativo representando a primeira técnica como era realizada, no sentido da esquerda para direita, o miniparafuso sendo instalado com 90° .....	30
Figura 20 - Caso clínico com a sequência da primeira técnica .....	30
Figura 21 - Esquema ilustrativo demonstrando a segunda técnica .....	31
Figura 22 - Caso clínico demonstrando a segunda técnica.....	32
Figura 23 - Miniparafuso instalado próximo ao fio, dificultando a colocação e remoção do fio ortodôntico .....	32
Figura 24 - Motivos para o insucesso do miniparafuso (n=23).....	35
Figura 25 - Associação do local da instalação com o sucesso ou insucesso da instalação do mini- implante .....	37

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
2 REVISAO DE LITERATURA .....	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS .....	27
4 RESULTADOS.....	32
5 DISCUSSÃO .....	38
6 CONCLUSÃO .....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento ortodôntico baseia-se na obtenção de um diagnóstico correto e na execução precisa do plano de tratamento. Para tanto é preciso conhecer bem a técnica utilizada e ter domínio da mecânica ortodôntica (Araújo et al., 2006).

Com o surgimento e evolução dos sistemas de ancoragem esquelética, como os miniparafusos, as possibilidades de tratamentos antes complexos se ampliaram, sobretudo em pacientes pouco colaboradores, com ausências dentárias múltiplas ou comprometimento periodontal severos, e os resultados tornaram-se mais previsíveis (Marassi e Marassi 2008).

Os miniparafusos são uma excelente alternativa ao uso dos métodos tradicionais de ancoragem ortodôntica, sobretudo em pacientes adultos. Permitem a produção de variáveis vetores de força, a maioria dos problemas de ancoragem pode ser resolvida com o uso desses dispositivos (Nascimento et. al., 2006).

O uso dos miniparafusos está relacionado com a necessidade de ancoragem quase absoluta. Por serem suficientemente pequenos, eles podem ser instalados em diversas áreas do osso alveolar, inclusive no espaço inter-radicular, e permitem a obtenção de resultados satisfatórios com mecânicas mais simples. É crescente na Ortodontia moderna, a utilização desses mecanismos para ancoragem esquelética. Pesquisas demonstram que os índices de sucesso encontram-se entre 75% e 90% dos casos (Gigliotti et. al., 2011).

Vários fatores têm sido descritos como importantes para o sucesso dos miniparafusos. Dentre eles, os relacionados ao profissional, como a experiência e técnica cirúrgica; ao paciente, como gênero, grau de higiene, idade, etnia; aqueles inerentes ao parafuso como o tipo, diâmetro e comprimento; a distância entre as raízes dentárias, entre outros. Os trabalhos, no entanto, não apresentam um consenso a respeito de algumas dessas variáveis (Romano e Consolaro, 2015).

Os miniparafusos possuem várias vantagens tais como: baixo custo, instalação e remoção simplificada, e a possibilidade de carga imediata, fornecendo ancoragem adequada para permitir os movimentos ortodônticos sem a necessidade de colaboração do paciente (Kuroda et. al., 2007).

A utilização dos miniparafusos exige critérios e planejamento. Apesar de ampla aceitação, não se deve desconsiderar a importância de conhecer as suas limitações e complicações, para que os riscos de insucessos sejam previstos e minimizados (Antoszevska et al, 2009).

A necessidade de esclarecer melhor a influencia de fatores clínicos na proporção de sucesso dos miniparafusos ortodônticos, estimulou a realização deste estudo. Desta forma, o presente trabalho procura estabelecer os fatores que contribuem para o sucesso na utilização dos miniparafusos nos tratamentos ortodônticos.

## 2 REVISAO DE LITERATURA

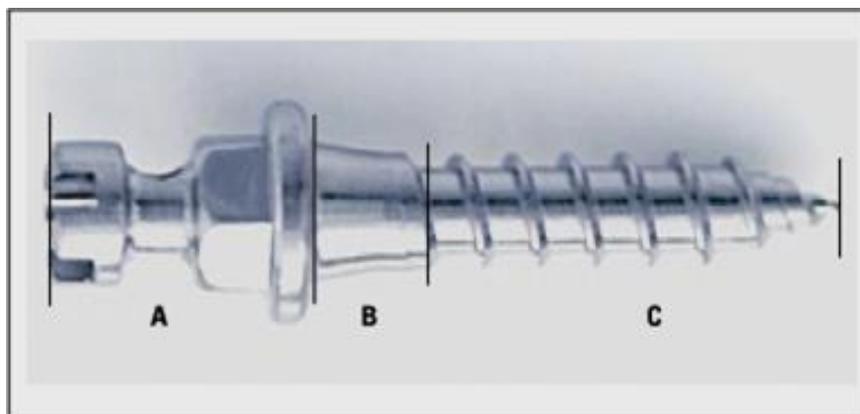
Segundo Araújo et al. (2006), a ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para os profissionais na área da ortodontia, desde os primórdios da especialidade. Uma ancoragem ortodôntica bem sucedida, na grande maioria das vezes, depende de planejamento criterioso, é possível afirmar que este fator é um dos principais chaves para o sucesso de muitos tratamentos ortodônticos. No entanto, apesar da eficiência das formas variáveis de ancoragem como barra-lingual e transpalatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares e aparelho extrabucal, estes permitem a movimentação da unidade de ancoragem e dependem da colaboração do paciente. Em razão disso para maior eficácia no tratamento de má oclusão mais complexa, o ortodontista pode lançar mão de dispositivos transitórios de ancoragem esquelética, onde proporciona ancoragem suficiente para evitar a movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica e não dependem da colaboração do paciente. As mini-placas de titânio, apesar de serem uma fonte de ancoragem absoluta, necessitam de locais de instalação e de fixação limitados, dois procedimentos operatórios (instalação e remoção) e alto custo. Apesar do parafuso utilizado para fixação cirúrgica possuir tamanho reduzido, apresentava dificuldade de se acoplar acessórios ortodônticos. Em razão disso foram desenvolvidos os miniparafusos específicos, onde estes foram os que melhor se adequaram às características necessárias para obter ancoragem ortodôntica. A literatura mostra que os miniparafusos têm eficiência na ancoragem além da aceitação pelos pacientes devido às suas características: tamanho reduzido, fácil colocação, resistência às forças ortodônticas, capacidade de receber carga imediata, utilização com as diversas mecânicas ortodônticas, fácil remoção e baixo custo, ponta ativa. Os miniparafusos ortodônticos são de titânio com diferentes graus de pureza e tratamento de superfície, de tamanho variável entre 4 a 12mm e comprimento por 1,2 a 2mm de diâmetro (Figura 1). Essa constituição pode ser dividida em três componentes distintos: cabeça, pescoço e perfil transmucoso (Figura 2). Como regra geral, a cabeça do miniparafuso possui uma canaleta circunferencial e uma perfuração transversal que viabilizam a ativação ortodôntica, essa pode variar de tamanhos dependendo do fabricante (Figura 3).

**Figura 1 - Miniparafusos com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso**



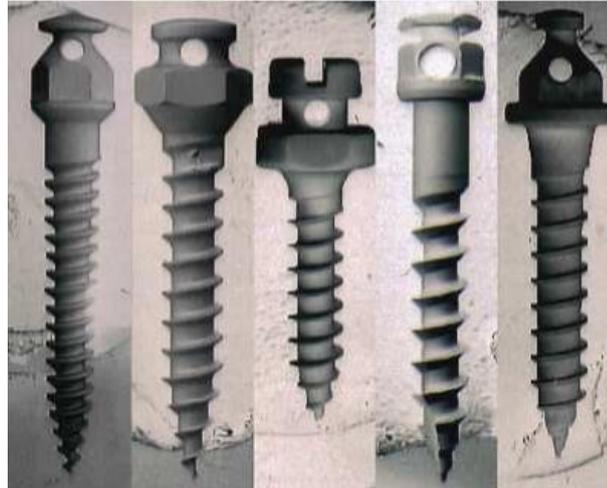
Fonte: Araújo (2006).

**Figura 2 - Componentes que formam o miniparafuso: a) cabeça; b) perfil transmucoso; c) ponta ativa**



Fonte: Araújo (2006).

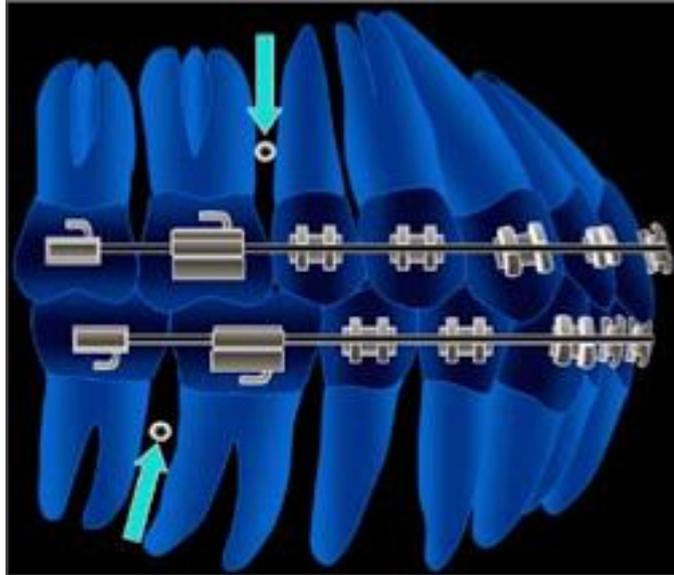
**Figura 3 - Modelos de diferentes cabeças de miniparafusos**



Fonte: Araújo (2006).

Nascimento et al. (2006), definiram que o uso do miniparafuso é um dos principais métodos utilizados para obtenção de ancoragem absoluta devido às suas vantagens quando comparado aos implantes ósseointegráveis, ou às mini-placas, pois possuem dimensões reduzidas, que facilitam o seu uso em várias áreas da maxila e mandíbula, baixo custo, simplicidade de instalação e remoção e possibilidade de ativação imediata, sobre a instalação, cuidados com a saúde periimplantar. Para obter sucesso na utilização dos miniparafusos, é preciso realizar um planejamento ortodôntico-cirúrgico adequado. Alguns fatores devem ser levados em consideração para maior estabilidade destes aparatos, tais como: diâmetro, espessura óssea e a inflamação do tecido circunjacente. Os miniparafusos instalados na maxila devem ser mais longos devido a cortical óssea ser mais delgada nesse osso. Baseado em estudo realizado com auxílio de tomografias computadorizadas o melhor local de inserção dos miniparafusos é entre os segundos pré-molares e primeiros molares superiores na face vestibular do osso maxilar, entre os primeiros e segundos molares na mandíbula e entre as raízes palatinas dos primeiros e segundos molares superiores (Figura 4). Sendo que a espessura da cortical óssea alveolar aumenta da região anterior para posterior (Figura 5). Como conclusão observaram que o sucesso com o uso deste recurso de ancoragem, depende de detalhado planejamento ortodôntico cirúrgico, aplicação de força adequada e manutenção da saúde periimplantar.

**Figura 4 - Desenho esquemático demonstrando o posicionamento anatômico ideal para instalação dos miniparafusos ortodônticos**



Fonte: Nascimento et al (2006).

**Figura 5 - Radiografia periapical demonstrando disponibilidade óssea para instalação de miniparafusos entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superiores**



Fonte: Nascimento et al (2006).

**Figura 6 - Radiografia periapical demonstrando disponibilidade óssea para instalação de miniparafuso entre o primeiro e o segundo molar inferiores**

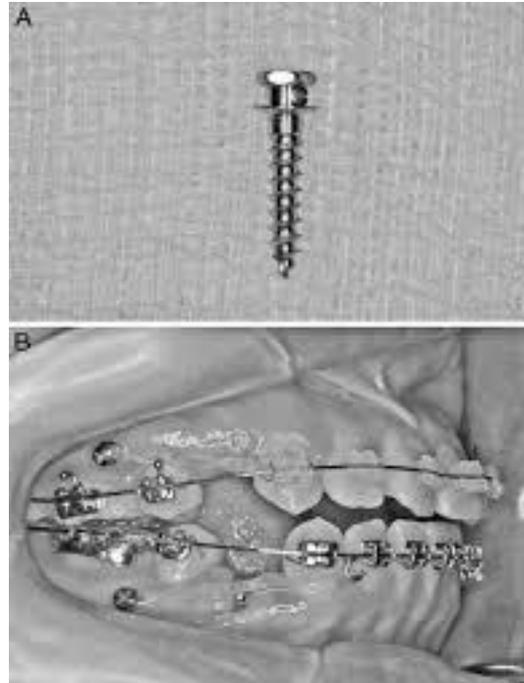


Fonte: Nascimento et al (2006).

Kurada et al. (2007), avaliaram a proximidade radicular como um fator de risco para insucesso dos miniparafusos usados como ancoragem na ortodontia. Foram usadas radiografias dentárias e imagens de tomografia computadorizada 3D para examinar 216 miniparafusos de titânio em 110 pacientes. Cada miniparafuso foi classificado de acordo com a sua proximidade à raiz adjacente – categoria I, o miniparafuso foi absolutamente separado da raiz; categoria II, o ápice do miniparafuso pareceu tocar a lâmina dura; e categoria III, o corpo do miniparafuso estava sobreposto à lâmina dura. Se a força ortodôntica pudesse ser aplicada no miniparafuso por 1 ano ( ou até o tratamento ortodôntico estar completo), registrava-se a ancoragem do miniparafuso como sucesso. Os miniparafusos obtiveram uma alta taxa de sucesso (acima de 80%). Miniparafusos colocados na maxila tiveram taxa de sucesso significativamente maior do que na mandíbula. Houve uma correlação significativa entre índice de sucesso e proximidade radicular. Houve diferenças significativas nos índices de sucesso entre as categorias I e II, I e III, II e III. Embora miniparafusos das 3 categorias na maxila e das categorias I e III na mandíbula apresentassem um alto índice de sucesso (acima de 75%), miniparafusos na categoria III na mandíbula tiveram um índice menor de sucesso ( 35%). Entretanto, a proximidade do miniparafuso à raiz é o principal fator de risco para o insucesso do miniparafuso de ancoragem. Essa tendência é mais óbvia na mandíbula.

Moon et al. (2008), pesquisaram sobre os fatores associados com a taxa de sucesso dos miniparafusos ortodônticos colocados na maxila e na mandíbula. A pesquisa contou com 480 miniparafusos instalados em 209 pacientes ortodônticos do Departamento de Ortodontia da G dental. Os miniparafusos foram instalados na gengiva inserida adjacente à junção muco-gengival em um ângulo de 70 a 80 graus ao longo eixo dos dentes, tanto da maxila e da mandíbula. As inserções foram realizadas por quatro clínicos e foram verificadas por um supervisor do Departamento de Ortodontia. Uma força ortodôntica de menos de 200 gramas foi aplicada ao miniparafuso cerca de 2-3 semanas após sua instalação usando cadeias elásticas ou molas helicoidais de níquel-titânio fechadas. Se o miniparafuso não mostrou qualquer mobilidade após os primeiros 8 meses de aplicação de força ortodôntica, foi definido como um sucesso. A amostra foi dividida em pacientes jovens (faixa de 10-18 anos) e pacientes adultos (faixa de 19-64 anos). Para medir o fator da área de instalação, dividiram em três áreas interdentais do primeiro pré-molar para o segundo molar na maxila e mandíbula. Para o fator da gestão dos tecidos moles, as amostras foram divididas em grupos com e sem incisão dos tecidos moles. Foram utilizados os testes qui-quadrado e análise de regressão logística múltipla. Encontraram como resultado uma taxa de sucesso global de 83,8%. O deslocamento do miniparafuso ocorreu mais frequentemente nos primeiros 1-2 meses, e mais de 90% das falhas ocorreram nos primeiros 4 meses. Sexo, idade, mandíbula, gestão de tecidos moles, lado de colocação não mostraram nenhuma diferença na taxa de sucesso. O local de colocação, portanto, mostrou uma diferença significativa na mandíbula de pacientes adultos. A área entre o segundo pré-molar e primeiro molar mostrou uma taxa de sucesso significativamente menor do que a área entre os primeiros e segundos pré-molares na mandíbula (Figura 7). Não foi observada diferença na taxa de sucesso na maxila. Entretanto, concluíram que o local de instalação é um dos fatores mais importantes para a taxa de sucesso dos miniparafusos.

**Figura 7 - (A) O miniparafuso ortodôntico utilizado nesse estudo 1,6 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento; (B) os miniparafusos foram colocados com o propósito de reforço de ancoragem**



Fonte: Moon et al (2008).

Marassi, Marassi (2008), descreveram os principais aspectos do uso dos mini-implantes como auxiliares da fase de retração anterior, trazendo considerações sobre suas indicações, quantidade de movimentação dos dentes anteriores, os vetores de força de retração, o controle vertical, o posicionamento dos miniparafusos, os tipos de apoio na região anterior e a força a ser utilizada. Entretanto, o uso de miniparafusos como auxiliares da fase de retração anterior irá beneficiar, principalmente, os indivíduos que apresentem: 1) dificuldades em colaborar com o uso de aparelhos extra bucais, elásticos intermaxilares ou com outros métodos de ancoragem; 2) necessidade de ancoragem máxima no arco superior, inferior ou ambos; 3) unidade de ancoragem comprometida, por número reduzido de elementos dentários, por reabsorção radicular ou por sequelas de doença periodontal; 4) plano oclusal inclinado na região anterior. É fundamental que seja realizado um planejamento criterioso para alcançar o sucesso no uso dos miniparafusos. Portanto, o uso de miniparafusos permite grandes retrações dos dentes anteriores, porém deve-se tomar cuidado para que esse recurso de ancoragem não traga problemas para o paciente. As mecânicas de fechamento de

espaço tendem a aumentar a sobremordida e os ortodontistas acrescentam dobras de compensação nos fios, para controlar este efeito colateral. Como os miniparafusos são instalados, usualmente, em uma posição mais apical do que os ganchos dos molares, deve-se considerar que a retração anterior com ancoragem direta de miniparafusos tende a gerar um vetor de força mais intrusivo para os incisivos que as mecânicas tradicionais (Figura 8). Este vetor de força pode ser controlado modificando-se a altura da instalação dos miniparafusos e/ou a altura do apoio utilizado na região anterior, gerando uma série de possibilidades de linhas de ação de força (Figura 9). O ortodontista deverá, portanto, antes de instalar ou indicar a instalação dos miniparafusos, definir a linha de ação de força que pretende utilizar e o efeito vertical que o vetor de força irá exercer sobre os dentes anteriores.

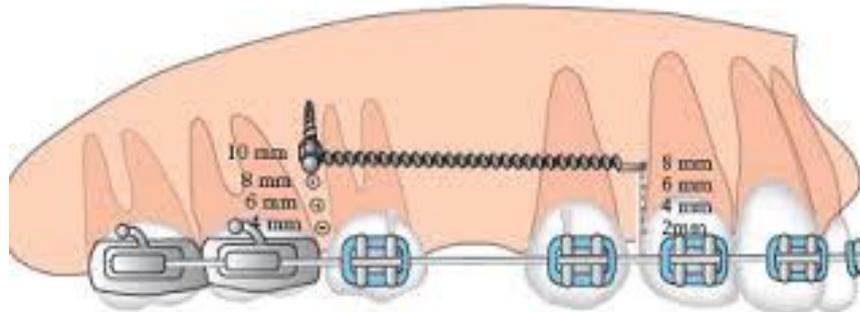
**Figura 8 - Retração anterior com ancoragem direta**



Fonte: Marassi e Marassi (2008).

Este vetor de força pode ser controlado modificando-se a altura da instalação dos miniparafusos e/ou a altura do apoio utilizado na região anterior, gerando uma série de possibilidades de linhas de ação de força (Figura 08). O ortodontista deverá, portanto, antes de instalar ou indicar a instalação dos miniparafusos, definir a linha de ação de força que pretende utilizar e o efeito vertical que o vetor de força irá exercer sobre os dentes anteriores.

**Figura 9 - Diferentes alturas de instalação dos ganchos geram diferentes vetores de força para a retração anterior**



Fonte: Marassi e Marassi (2008).

Antoszewska et al. (2009), investigaram os fatores associados de forma significativa para as taxas de sucesso dos miniparafusos em vários procedimentos do tratamento ortodôntico de pacientes brancos. No total, 350 miniparafusos, 187 Abso Anchor Dentos, Daegu, Coreia do Sul e 163 Ortho Fácil Pin, Foretadent, Pforzheim, Alemanha, usados para reforçar a ancoragem ortodôntica e instalados em 130 pacientes escolhidos consecutivamente foram avaliadas retrospectivamente. As variáveis clínicas que possivelmente influenciam as taxas de sucesso dos miniparafusos foram categorizados em relação ao paciente, relacionados ao miniparafuso, relacionados a localização, e relacionados ao tratamento ortodôntico. As taxas globais de sucesso dos miniparafusos mantiveram-se estáveis durante um tempo médio de tratamento de 19,2 meses (+/-) 2,3 meses foi de 93,43%, o que foi consideravelmente maior do que em trabalhos anteriores. Somente alguns fatores foram associados com taxas significativamente maiores de sucesso dos miniparafusos, incluindo mordidas profundas, a colocação na gengiva inserida da maxila, e a retração em massa dos dentes. Portanto, os resultados encontrados ainda confirmam a eficácia dos miniparafusos ortodônticos como dispositivos de reforço da ancoragem temporária e sugerem vários fatores clínicos como potenciais causas de insucesso.

Chen et.al. (2009), discutiram os fatores que afetam direta e indiretamente os miniparafusos como a ancoragem ortodôntica. Os dados foram coletados a partir de bases de dados eletrônicas (Medline [Entrez PubMed], Embase, Web of Science, Biblioteca Cochrane, e de toda a Medicina Baseada em Evidências Comentários).

Ensaio clínicos randomizados, e estudos clínicos retrospectivos, os ensaios clínicos e resumos que pareciam cumprir os critérios de seleção inicial foram recolhidos por consenso, e os artigos originais foram recuperados e avaliados com uma lista de verificação metodológica. Uma pesquisa manual de revistas ortodônticas foi realizada para identificar a literatura não anexada recente. Pesquisas eletrônicas e manuais identificaram 596 títulos e resumos sobre miniparafusos como ancoragem, dos quais 470 foram excluídos na primeira etapa de acordo com os critérios de inclusão. Os remanescentes 126 artigos, para os quais os resumos pareciam ser potencialmente úteis, foram recuperados vinte e um estudos. Na fase final de seleção de artigos, 5 foram rejeitadas porque eram casos sérios, apenas 16 artigos que preencheram todos os critérios de inclusão permaneceram. Os resultados analisados da literatura foram divididos em 2 temas: miniparafusos são eficazes como a ancoragem, e seu sucesso depende de adequada qualidade de estabilidade e quantidade de carga mecânica inicial. Para os miniparafusos, o diâmetro e o comprimento devem ser de 0,2 a 0,5 mm, maior do que a largura e a profundidade do orifício do osso para o posicionamento ideal de torque; o tempo de cura é desnecessário. A seleção do tamanho do miniparafuso depende do osso disponível. No entanto, os miniparafusos são eficazes como ancoragem, e seu sucesso depende de adequada qualidade de estabilidade e quantidade de carga mecânica inicial.

Gigliotti et al. (2011), avaliaram a influência da largura do septo interradicular no local de inserção de miniparafusos sobre o grau de estabilidade desses dispositivos de ancoragem. Foram selecionados 21 pacientes (9 do sexo masculino e 12 do sexo feminino idade média 16,99 +/-5,08 anos), da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru FOB- USP, que estavam sob tratamento ortodôntico envolvendo extrações de pré-molares e com necessidade de ancoragem máxima para a retração anterior (Figura 10). Fizeram parte da amostra 40 minimplantes inseridos entre as raízes dos primeiros molares e segundos pré-molares superiores. A largura do septo no local de inserção (LSI) foi mensurada nas radiografias pós-cirúrgicas (Figura 11), sob esse aspecto, os miniparafusos foram divididos em dois grupos: grupo 1 (áreas críticas, (LSI <3mm) e grupo 2 (áreas não críticas, (LSI >3mm). A estabilidade dos miniparafusos foi avaliada mensalmente pela quantificação do grau de mobilidade e a partir dessa variável foi calculada a proporção de sucesso. Foi avaliado também a quantidade de placa, altura de

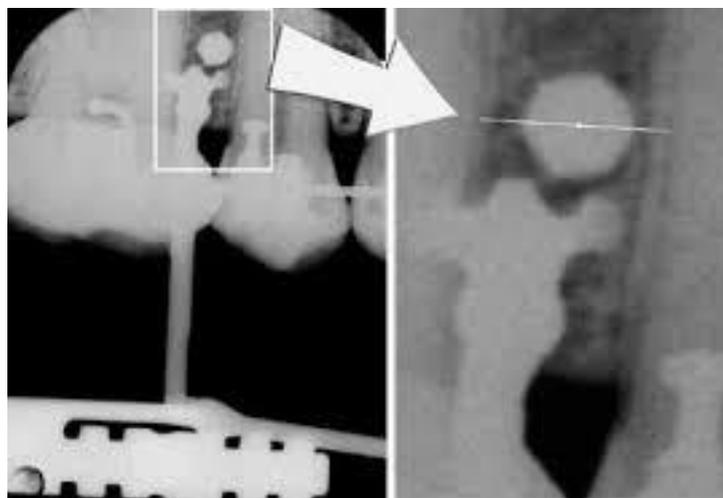
inserção, grau de sensibilidade e período de observação. Não houve diferença estatisticamente significativa para o grau de mobilidade e proporção de sucesso entre os miniparafusos auto-perfurantes inseridos em septos com largura mesio distal crítica (<3mm) e não crítica (>3mm). A proporção de sucesso encontrada foi de 90% e nenhuma variável demonstrou estar relacionada ao insucesso dos miniparafusos. Entretanto, concluíram que a largura do septo interradicular não interferiu na estabilidade dos miniparafusos avaliados.

**Figura 10 - Miniparafuso auto-perfurante, instalado entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superiores, como recurso de ancoragem para retração anterior**



Fonte: Gioglotti et al (2011).

**Figura 11 - Medição da largura do septo no local de inserção (LSI): distância entre os limites internos das lâminas duras das raízes dentárias adjacentes ao miniparafuso**



Fonte: Gioglotti et al (2011).

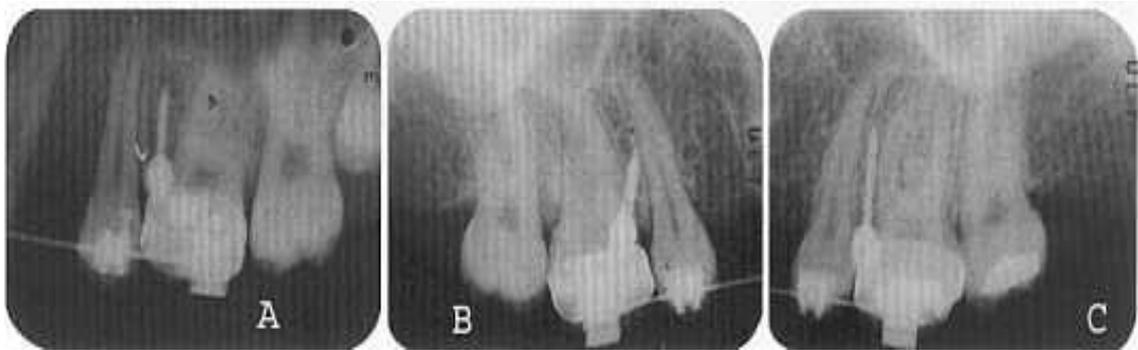
Carvalho et.al. (2011), avaliaram a proporção de sucesso dos miniparafusos ortodônticos e identificar as principais variáveis clínicas que influenciam esta proporção. Entretanto, a amostra foi composta da documentação ortodôntica completa de 104 pacientes (79 feminino, 25 masculino; idade inicial média de 32,04 anos; DP de 18,59) que utilizaram 264 miniparafusos auto-perfurantes para ancoragem durante alguma fase do tratamento ortodôntico. Variáveis clínicas relacionadas a paciente, miniparafuso local de instalação e força aplicada. A proporção de sucesso, considerando todos os miniparafusos que foram instalados, foi de 82,57% (218 de 264 miniparafusos). A idade inicial média dos pacientes em que os miniparafusos permaneceram estáveis durante o tratamento (sucesso) foi significativamente maior quando comparado àqueles que foram perdidos em alguma fase do tratamento (insucesso), As variáveis clínicas relacionada são paciente (gênero, etnia e padrão facial) não apresentaram diferenças estatisticamente significantes na proporção de sucesso.

Na avaliação das características inerente são miniparafuso (diâmetro, comprimento e marca), verificou-se que a proporção de sucesso na variável comprimento foi significativa. Portanto, a proporção de sucesso total no uso dos miniparafusos ortodônticos foi de 82,57%. A idade inicial do paciente, o comprimento do miniparafuso, a base óssea, a região de instalação (Figura 12), a proximidade do miniparafuso com a raiz dos dentes adjacentes (Figura 13), e a aplicação de carga imediata são fatores que influenciam diretamente a proporção de sucesso no uso dos miniparafusos como ancoragem ortodôntica.

**Figura 12 - Miniparafusos instalados: a) Região anterior; b) Região posterior; c) Região palatina**



**Figura 13 - Proximidade dos miniparafusos com as raízes dos dentes adjacentes: a) Separado; b) Ponta do miniparafuso em contato com a lâmina dura; c) Corpo do miniparafuso sobrepõe e está em íntimo contato com a lâmina dura**



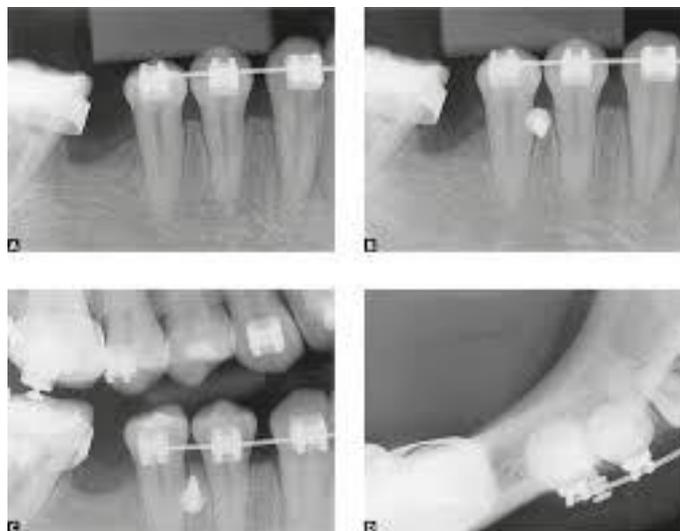
Fonte: Carvalho et al (2011).

Betchold et al. (2013), abordaram a utilização dos miniparafusos na ortodontia, a aplicação de força e os aspectos referentes a estabilidade primária. No entanto, a instalação dos miniparafusos com angulação de 30 a 40 graus em relação à superfície óssea cortical para obter maior estabilidade primária e evitar maior proximidade do miniparafusos com as raízes dentárias presentes, sendo também possível sua instalação de maneira perpendicular à estrutura óssea em casos onde haja maior disponibilidade óssea. Considera que houve sucesso no uso de miniparafusos quando este dispositivo permanece estável durante o tempo de tratamento e os estudos têm indicado índices gerais variando de 84 a 93%. Em pacientes com padrão facial braqui ou mesocefálicos, a escolha poderia recair sobre os miniparafusos menos calibrosos. Em pacientes dolicofaciais, os quais frequentemente tem osso cortical fino, os mais calibrosos deveriam ser mais desejáveis. Estudos indicam um índice de sucesso entre 84% e 100% dependendo do tipo de padrão facial do paciente, onde a instalação em grupo braquifaciais, por possuírem uma cortical óssea mais espessa, apresentou maior índice de sucesso.

Romano e Consolaro (2015) relacionaram a técnica de implantação com a taxa de sucesso dos miniparafusos por meio das seguintes hipóteses: 1) áreas com osso alveolar pobre e com pouco espaço interradicular levam à inadequada implantação; 2) diferentes áreas requerem distintos tamanhos de miniparafusos! O tamanho do implante deve acompanhar o diâmetro do osso alveolar; 3) a correta determinação do local em que será colocado o miniparafuso facilita a instalação e

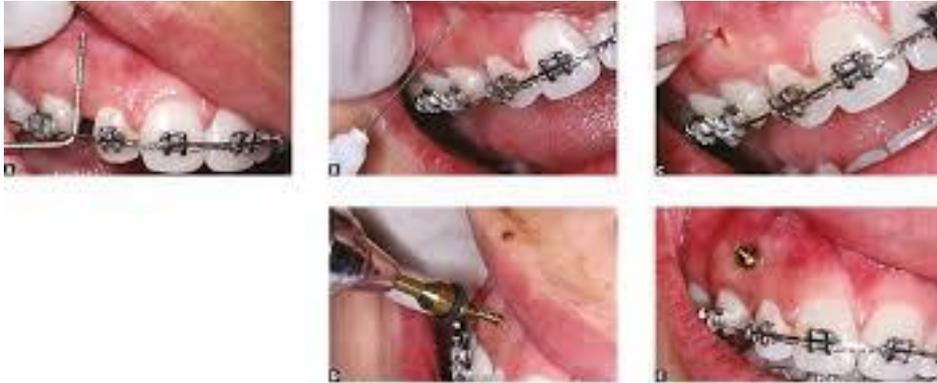
contribui para a estabilidade; 4) quanto mais precisa for a perfuração , melhor será a técnica de implantação; 5) autoperfuração não significa alta pressão; 6) saber onde finalizar a implantação diminui a incidência de complicações e de perda dos miniparafusos. Uma desvantagem dos miniparafusos que é, na maioria das vezes, eles são colocados entre as raízes dos dentes, o que aumenta o risco de danos e perda de estabilidade. Colocar um miniparafuso através de uma raiz de dente pode levar à fratura ou destruição de cimento. Em casos menos graves, os miniparafusos são colocados perto da raiz, o que dificulta a colocação da rosca no osso alveolar, como parte de um fio é inserido no ligamento periodontal. Neste contexto, a maioria das vezes, os miniparafusos apresentam estabilidade primária, mas podem estar sujeitos à perda depois de alguns dias ou semanas devido à movimentação dentária vertical. Para um procedimento de colocação do implante seguro, recomenda-se que o espaço entre as raízes respeitar diâmetro do miniparafuso mais 1 mm mesial e 1 mm distal. Por exemplo: Se o miniparafuso de escolha ser de 1,5 mm de diâmetro, o espaço entre as raízes devem ser de 3,5 mm. É aconselhável evitar locais com quantidade insuficiente de osso alveolar e diminuição do espaço entre as raízes. radiografias interproximais, oclusais e periapicais e mesmo convencionais pode contribuir para uma maior sucesso com a técnica de colocação de miniparafuso e, por conseguinte, aumentar a estabilidade (Figura 14). Os principais passos para a instalação do miniparafuso são mostrados na Figura 15.

**Figura 14 - (A) Radiografia periapical inicial; (B) Radiografia periapical após a instalação; (C) Radiografia bitwing; (D) Radiografia oclusal convencional**



Fonte: Romano e Consolaro (2015).

**Figura 15 - Principais passos para a colocação miniparafuso: a) a ideal escolha do local de colocação do miniparafuso, com o auxílio de uma sonda periodontal milímetro; b) anestesia infiltrativa; c) procedimentos Lancing; d) início da colocação; e) miniparafuso colocado**



Fonte: Romano e Consolaro (2015).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi composta por pacientes tratados no curso de Especialização em Ortodontia da faculdade Sete Lagoas-Núcleo Santa Cruz do Sul/RS – Local: Instituto Alonso, os quais fizeram uso de miniparafusos como meio de ancoragem ortodôntica.

Foram avaliados prontuários de 49 pacientes do arquivo de documentação ortodôntica do Instituto Alonso, sendo 12 pacientes do gênero masculino e 37 pacientes do gênero feminino, que utilizaram aparelho ortodôntico fixo, prescrições Roth e MBT da marca Morelli, no arco dentário superior e inferior. A idade mínima dos pacientes no momento da instalação dos miniparafusos foi de 12 anos e a máxima 40 anos. As marcas comerciais dos miniparafusos utilizados, foram Systhex com comprimento de 8 e diâmetro de 1,4, Conexão com comprimento 6,1mm e diâmetro 1,8mm e SIN com comprimento de 6mm e diâmetro de 1,4mm (Figura 16). Foram cedidos os Kits destas 3 marcas utilizadas neste estudo (Figura 17). Dos 80 miniparafusos utilizados 79 se encontravam na maxila e 1 na mandíbula, 61 foram instalados em pacientes do gênero feminino e 19 do gênero masculino.

Os critérios de inclusão dos pacientes na amostra foram aqueles que utilizaram miniparafusos como meio de ancoragem durante o tratamento ortodôntico.

Foram avaliados neste estudo: a localização de inserção do miniparafuso, técnica na instalação, densidade óssea, higiene do paciente, gênero, idade, marca utilizada, comprimento e diâmetro do miniparafuso, sucesso e insucesso da permanência dos miniparafusos.

**Figura 16 - Especificações dos miniparafusos utilizados conforme as especificações dos fabricantes**



Fonte: Alonso (2016).

Para instalação dos miniparafusos, o material necessário utilizado nesse estudo, foi: kit cirúrgico, composto de chave manual longa, curta, escalificador, sonda milimetrada, anestésico (lidocaína 2% com vasoconstritor), agulha curta e seringa carpule (Figura 17).

**Figura 17 - Kits cedidos para instalação dos miniparafusos ortodônticos, marcas: Systhex, Conexão e Sin**



Fonte: Alonso (2016).

Foi avaliado através de radiografias panorâmicas e preferencialmente radiografias periapicais, de cada paciente a posição correta da instalação dos miniparafusos, de maneira que não ocorressem perfurações das raízes e ou ligamentos periodontais dos dentes próximos (Figura 18).

**Figura 18 - Radiografias periapicais, utilizadas para localizar a posição correta da instalação dos miniparafusos**



Fonte: Alonso (2016).

Segundo a maioria dos autores, a posição ideal para o posicionamento seria entre as raízes dos primeiros molares e segundos pré-molares conforme evidenciamos na Figura 18-A, pois a qualidade óssea é melhor, quando comparada a regiões posteriores a esta. Porém, não observamos na prática esta relação, busca-se sempre a posição mais segura, por exemplo, na Figura 18-B a posição mais segura foi entre as raízes dos pré-molares.

Utilizamos neste estudo 2 técnicas na instalação dos miniparafusos. A primeira técnica foi a utilizada na instalação dos miniparafusos da marca Systhex e a segunda nas marcas Conexão e Sin.

Descrição da Primeira técnica: Primeiramente o paciente deve ser anestesiado superficialmente no local da região escolhida, que na maioria dos casos a foi entre os primeiros molares superiores e segundos pré-molares superiores, com o auxílio de uma sonda milimetrada, pressionamos a sonda contra a gengiva buscando a existência ou não da presença de bolsas periodontais, localizamos com o auxílio da sonda a presença de gengiva inserida, com a sonda perfura-se o a gengiva no local escolhido, adaptamos o miniparafuso na chave longa, levamos para cavidade bucal, posicionamos o miniparafuso no local perfurado, com inclinação de 90°, iniciamos a instalação rosqueando a chave no sentido horário, após adentrar a metade do miniparafuso, rosqueamos no sentido anti-horário como se fosse remover, em seguida inclina-se o miniparafuso com 45° rosqueando novamente até que o miniparafuso entre por completo (Figuras 19 e 20), com o auxílio do elástico corrente ativar no gancho do tubo do primeiro molar superior com força aproximada de 100g/F para que aconteça a osteointegração.

**Figura 19 - Esquema ilustrativo representando a primeira técnica como era realizada, no sentido da esquerda para direita, o miniparafuso sendo instalado com 90°**



Fonte: Alonso (2016).

Em nossa opinião, ao perfurar com ângulo de 90° pode ocorrer o risco de ocorrer lesões no cimento e ligamento periodontal, no segundo momento sendo deslocado para sua nova posição com 45°, desviando-se das raízes dos dentes. Observem que na imagem seguinte ficou um “vazio” da primeira perfuração. Em nossa opinião, este “vazio” não permitirá que o miniparafuso fique estável, sendo uma provável causa de insucesso.

**Figura 20 - Caso clínico com a sequência da primeira técnica**



Fonte: Alonso (2016).

Primeiramente fazer a anestesia superficial. Com o auxílio da sonda milimetrada sonde a gengiva até encontrar resistência. Ao valor que encontrar adiciona-se 2mm, com a sonda perfura-se no local medido, em seguida posicione o

miniparafuso com ângulo de 90°, no sentido horário com aproximadamente metade do miniparafuso, recua-se e inclinando com 45° finalizando a instalação.

A segunda técnica foi utilizada seguindo todos os passos da primeira, porém modificamos a partir da perfuração da gengiva e osso alveolar com escalificador que facilita a fixação do miniparafuso, diferente de perfurar com a sonda, pois somente a gengiva é perfurada e não o osso alveolar, em seguida sondamos no local da perfuração e com uma pequena pressão verificamos se há resistência óssea, se não houver mudamos o local da instalação, porém se colocarmos muito para oclusal dificultaremos o acesso ao miniparafuso pois fica próximo ao fio ortodôntico (Figura 21), inclinamos o miniparafuso de uma só vez com 45°, pois acreditamos que desta maneira o miniparafuso fica melhor fixado junto ao osso, além de desviar das raízes dos dentes próximos, conforme ilustrado pela Figura 22-C. Ao rosquear no sentido horário é importante que sintamos resistência óssea, pressionando e rosqueando com o pulso firme sem fazer movimentos de alavanca até finalizar a instalação com a parte transmucosa do miniparafuso encostando na gengiva (Figura 22-D).

**Figura 21 - Esquema ilustrativo demonstrando a segunda técnica**



Fonte: Alonso (2016).

A perfuração inicial realiza-se com o escalificador, na sequência sonda-se o local perfurado para verificar se existe resistência óssea, introduzindo-se o miniparafuso de uma só vez com inclinação de 45°, desta maneira diminui-se o risco de lesões do dente e estruturas adjacentes.

**Figura 22 - Caso clínico demonstrando a segunda técnica**



Fonte: Alonso (2016).

Perfuração feita com o escalificador (Figura 22-A), na sequência sondamos o local perfurado para verificar se há resistência óssea (Figura 22-B), se não houver, lancetamos novamente no sentido gengivo-oclusal buscando resistência óssea, inclina-se 45° para desviarmos das raízes (Figura 22-C), sob pressão, sem fazer movimento de lavanca, rotacionando a chave no sentido horário finalizando assim a instalação (Figura 22-D).

**Figura 23 - Miniparafuso instalado próximo ao fio, dificultando a colocação e remoção do fio ortodôntico**



Fonte: Alonso (2016).

## 4 RESULTADOS

A amostra foi composta por 49 pacientes, com média de idade de 24,5 anos ( $\pm 8,1$ ) e predominância do gênero feminino (75,5%), conforme apresenta a Tabela 1.

Quanto aos 80 miniparafusos (Tabela 2), é possível destacar que os locais de instalação mais prevalentes foram, respectivamente, os dentes 25-26 (23,8%), 14-15 (17,5%) e 15-16 (17,5%). A marca mais utilizada foi a Conexão 1,8 6x1 mm (47,5%) e a maioria dos miniparafusos obtiveram sucesso (71,3%).

O maior motivo para o insucesso do miniparafuso foi a pouca densidade óssea do paciente (60,9%), conforme apresenta a Figura 24.

A associação entre o desfecho dos miniparafusos com as variáveis em estudo está apresentada na Tabela 3. O sucesso da instalação independeu da idade, gênero e marca ( $p>0,05$ ). No entanto, o local da instalação apresentou associação significativa com o desfecho ( $p=0,004$ ).

Através da Figura 25, é possível observar que os locais com maior prevalência de insucesso foram os de 14-15 e 24-25 e o que se destaca quanto ao sucesso significativamente é o 16-17.

**Tabela 1 – Caracterização dos pacientes**

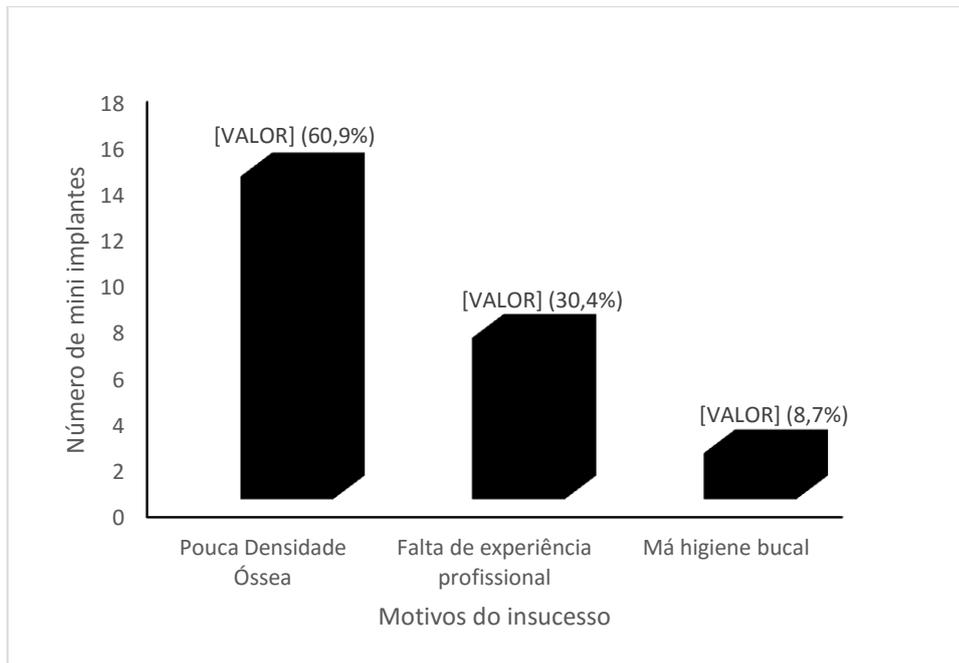
<b>Variáveis</b>	<b>n=49</b>
Idade (anos) – média ± DP	24,5 ± 8,1
Sexo – n(%)	
Masculino	12 (24,5)
Feminino	37 (75,5)

Fonte: elaborado pela autora (2016).

**Tabela 2 – Caracterização dos miniparafusos (n=80)**

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Local de instalação		
14-15	14	17,5
24-25	13	16,3
16-17	10	12,5
26-27	9	11,3
15-16	14	17,5
25-26	19	23,8
44-45	1	1,3
Marca		
Conexão 1,8 6x1mm	38	47,5
SIN 1,6x8mm Cruz	25	31,3
SYSTHEX 1,4 x 8mm cinta	17	21,3
1mm		
Desfecho		
Sucesso	57	71,3
Insucesso no lado direito	11	13,8
Insucesso no lado esquerdo	12	15,0

Fonte: elaborado pela autora (2016).

**Figura 24 - Motivos para o insucesso do miniparafuso (n=23)**

Fonte: elaborado pela autora (2016).

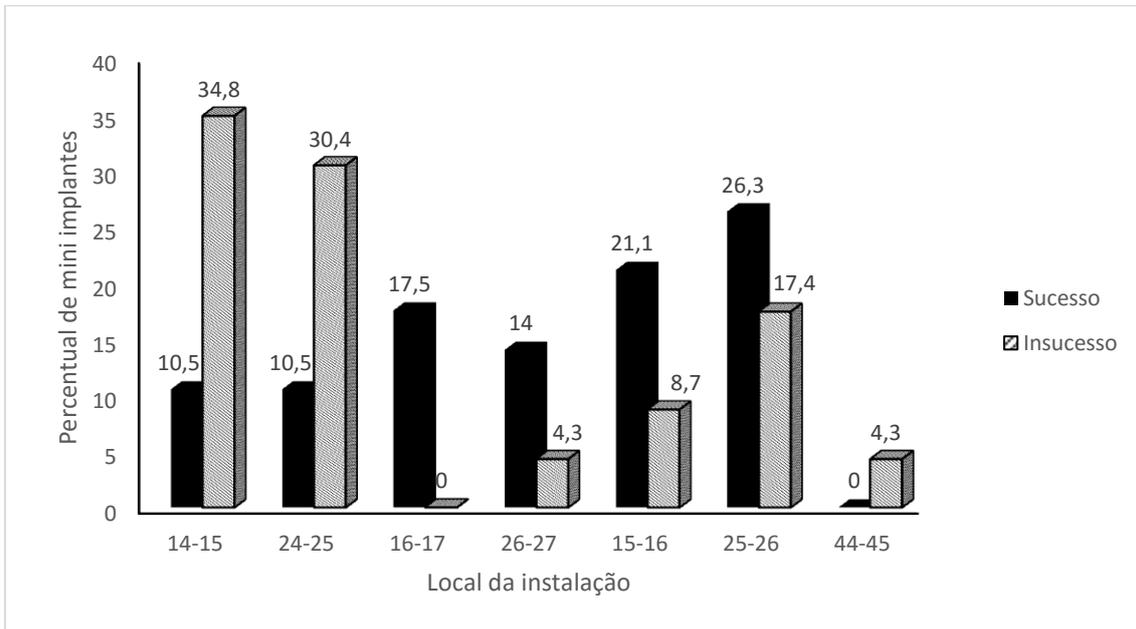
**Tabela 3 – Associação do desfecho dos miniparafusos com variáveis em estudo**

Variáveis	Sucesso (n=57);	Insucesso (n=23);	p
	71,3%) n (%)	28,8%) n (%)	
Idade (anos) – média ± DP	23,7 ± 8,0	25,4 ± 8,0	0,392
Sexo			0,669
Masculino	13 (22,8)	7 (30,4)	
Feminino	44 (77,2)	16 (69,6)	
Local de instalação			0,004
14-15	6 (10,5)	8 (34,8)*	
24-25	6 (10,5)	7 (30,4)*	
16-17	10 (17,5)*	0 (0,0)	
26-27	8 (14,0)	1 (4,3)	
15-16	12 (21,1)	2 (8,7)	
25-26	15 (26,3)	4 (17,4)	
44-45	0 (0,0)	1 (4,3)	
Marca			0,619
Conexão 1,8 6x1mm	29 (50,9)	9 (39,1)	
SIN 1,6x8mm Cruz	17 (29,8)	8 (34,8)	
SYSTHEX- 1,4 x 8mm cinta 1mm	11 (19,3)	6 (26,1)	

\* associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados a 5% de significância.

Fonte: elaborado pela autora (2016).

**Figura 25 - Associação do local da instalação com o sucesso ou insucesso da instalação do mini-implante**



Fonte: elaborado pela autora (2016).

## 5 DISCUSSÃO

Foi possível destacar neste trabalho, que as regiões de instalação mais prevalentes foram, respectivamente, os dentes 25-26 (23,8%), 14-15 (17,5%) e 15-16 (17,5%). Para Araújo et al. 2006 na maxila a maior disponibilidade óssea se localiza entre o primeiro e o segundo pré-molar. Na mandíbula as maiores áreas interdentais disponíveis para a inserção de miniparafusos são entre primeiros e segundos molares. Nascimento et al. (2006), afirmou que o melhor local de instalação foi entre 15-16 e 25-26. Moon et al. (2008) não encontrou diferença entre as taxas de sucesso na maxila.

Neste estudo, a maioria dos miniparafusos obtiveram sucesso na instalação e manutenção de 71,3%, este valor foi relativamente baixo quando comparado com os outros autores, os cirurgiões dentistas que realizaram as instalações, eram alunos do curso de pós graduação, portanto, não tinham experiência necessária para alcançar melhores resultados. Para Kurada et al. (2007) os miniparafusos obtiveram uma alta taxa de sucesso (acima de 80%). Moon et al. (2008), a sua taxa de sucesso foi de 83,8%. Antoszewska et al. (2009) a taxa de sucesso foi de 93,43%. Carvalho et al. a proporção de sucesso foi de 82,57%. Gigliotti et al. (2013) encontraram uma taxa de sucesso de 90%. Betchold et al. (2013) encontraram uma taxa de sucesso entre 84% e 100% dependendo do tipo de padrão facial do paciente.

Entre as causas de insucesso, neste estudo, na permanência dos miniparafusos, o maior motivo para o insucesso do miniparafuso foi a pouca densidade óssea do paciente (60,9%). Antoszewska et al.(2009) sugerem que vários fatores clínicos como potenciais causas de insucesso. Gigliotti et al. (2013), não encontraram nenhuma variável relacionada ao insucesso. Kurada et. al. (2007) a proximidade do miniparafuso à raiz é o principal fator de risco para o insucesso do miniparafuso de ancoragem. Essa tendência é mais óbvia na mandíbula.

Neste estudo, o sucesso da instalação independeu da idade, gênero e marca ( $p>0,05$ ). Para Araújo et al. (2006), Nascimento et al. (2006) e Marassi Marassi (2008), o sucesso depende do planejamento ortodôntico cirúrgico, da aplicação de força e da manutenção da saúde do paciente. Moon et al. (2008) não encontrou diferença na taxa de sucesso no gênero, idade e lado de instalação. Betchold et al (2013) encontraram entre 84 a 93% como índices gerais, e 100% de sucesso em

pacientes braquifaciais. Chen et.al. (2009) o sucesso depende de adequada qualidade de estabilidade e quantidade de carga mecânica inicial.

Foi observado neste estudo, que as regiões com maior prevalência de insucesso foram na região entre 14-15 e 24-25. O que se destacou quanto ao sucesso significativamente foi na região entre 16-17. Para Nascimento et al (2006) e Marassi Marassi (2008) as regiões que tiveram maiores taxas de sucesso foram nas regiões entre os primeiros e segundos pré-molares. Para Araújo et al (2006) e Moon et al. (2008), a área entre o segundo pré-molar e primeiro molar mostrou uma taxa de sucesso significativamente menor do que a área entre os primeiros e segundos pré-molares na mandíbula.

## 6 CONCLUSÃO

- a) Os resultados encontrados neste estudo confirmam que a taxa de sucesso encontrada foi de 71,3%;
- b) O principal motivo de insucesso dos miniparafusos foi a pouca densidade óssea, seguido da falta de experiência na instalação de miniparafusos e má higiene bucal;
- c) Neste estudo, o sucesso da instalação independeu da idade, gênero e marcas utilizadas;
- d) A região de maior sucesso encontrada neste estudo foi entre os molares superiores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antoszewiska J; Papadopoulos MA; Park HS Ludwig B. **Five-year experience with orthodontic miniscrew implants: Aretrospective investigation of factores influencing success rates.** Am. J.Orthod.136:158.e1-158.e10,2009.
- Araújo TM; Nascimento AMH; Bezerra F; Sobral MC. **Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniparafusos.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial 126 Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.
- Bechtold TE1; Kim JW; Choi TH; Park YC; Lee KJ. **Distalization pattern of the maxillary arch depending on the number of orthodontic miniscrews.** Angle Orthod. 2013 Mar;83(2):266-73. doi: 10.2319/032212-123.1. Epub 2012 Sep 12.
- Carvalho RP; Cançado RH; Valarelli FP; Freitas KMSF; Canuto LFG. **Fatores clínicos associados com a estabilidade dos miniparafusos no tratamento ortodôntico:** Ortodontia SPO 2011; 44(6):532-40.
- Chen Y; Kyung HM; Zhao WT; Yu W. **Critical factors for the success of orthodontic mini-implants: A systematic review:** Hohhot and Tangshan, China, and Daegu, Korea.
- Gigliotti M.P.; Janson G.; Barros S.E.C.; Chiqueto K.; Freitas M.R.; **Influência da largura do septo inter-radicular sobre a a estabilidade dos miniparafusos** Dental Press J. Orthod. Abril 2011, vol.16, nº 2,p. e 1-e 11.
- Kurada S; Yamada K; Deguchi T; Hashimoto T; Yung HM; Yamamoto TT. **Root proximity is a major fator for screw failure in orthodontic ancorage:** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Apr; 131 (4 Suppl):S68-73.
- Marassi C; Marassi C. **Miniparafusos ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior:** Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial v.13 n.5 MaringáSet./out. 2008.
- Moon CH; Lee DG; Lee HS; Im JS; Baek SH. **Factors associated with the success rate of orthodontic mini-screws placed in the upper and lower posterior buccal region.** Angle orthod. 2008;78;101-106.
- Nascimento MHA; Araújo A, Bezerra F. **Miniparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene peri-implantar:** R Clin Ortodon Dental Press, Maringá, v. 5, n. 1 - fev./mar. 2006.
- Romano FL; Consolaro A. **Why are mini-implants lost: The value of the implantation technique!** Dental Press J. Orthod. Vol.20 no. 1 Maringá jan./feb. 2015.