

JULIANA PATRÍCIO DE LIMA LOPES

**MINI-IMPLANTE COMO ESTRATÉGIA DE TRATAMENTO PARA REABILITAÇÃO  
PROTÉTICA TEMPORÁRIA – RELATO DE CASO**

BELO HORIZONTE

Universidade Federal de Minas Gerais

2015

JULIANA PATRÍCIO DE LIMA LOPES

**MINI-IMPLANTE COMO ESTRATÉGIA DE TRATAMENTO PARA REABILITAÇÃO  
PROTÉTICA TEMPORÁRIA – RELATO DE CASO**

Monografia apresentada ao Colegiado do programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial.

Área de concentração: Ortodontia e Ortopedia Facial  
Orientador: Prof. Me. Leonardo Foresti Soares de Menezes  
Colaborador: Prof. Me. Esdras de Campos França

BELO HORIZONTE

Universidade Federal de Minas Gerais

2015

## FICHA CATALOGRÁFICA

L864m      Lopes, Juliana Patrício de Lima  
2015      Mini-implante como estratégia de tratamento para reabilitação  
MP      protética temporária /Juliana Patrício de Lima Lopes. – 2015.  
38 f. : il.

Orientador: Leonardo Foresti Soares de Menezes  
Coorientador: Esdras de Campos França

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de  
Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Parafusos ósseos. 2. Densidade óssea. 3. Avulsão dentária.  
I. Menezes, Leonardo Foresti Soares de. II. França, Esdras de  
Campos. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de  
Odontologia. IV. Título.

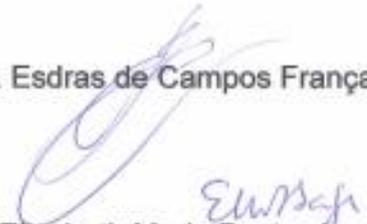
BLACK D4

Ata da Comissão Examinadora para julgamento de Monografia da aluna **JULIANA PATRÍCIO DE LIMA LOPES**, do Curso de Especialização em Ortodontia, realizado no período de 01/02/2013 a 17/12/2015.

Aos 10 dias do mês de dezembro de 2015, às 14:00 horas, na sala de Pós-Graduação (3403) da Faculdade de Odontologia, reuniu-se a Comissão Examinadora, composta pelos professores Leonardo Foresti Soares de Menezes (orientador), Esdras de Campos França e Elizabeth Maria Bastos Lages. Em sessão pública foram iniciados os trabalhos relativos à Apresentação da Monografia intitulada **“Mini-implante como estratégia de tratamento para reabilitação protética temporária – Relato de caso”**. Terminadas as arguições, passou-se à apuração final. A nota obtida pela aluna foi 100 ( com ) pontos, e a Comissão Examinadora decidiu pela sua aprovação. Para constar, eu, Leonardo Foresti Soares de Menezes, Presidente da Comissão, lavrei a presente ata que assino, juntamente com os outros membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 10 de dezembro de 2015.

  
Prof. Leonardo Foresti Soares de Menezes  
Orientador

  
Prof. Esdras de Campos França

  
Profa. Elizabeth Maria Bastos Lages

*A **Deus**, por ser essencial em minha vida,*

*Aos **meus pais Maria das Graças e José do Carmo**, por me fazerem como sou. Meus maiores incentivadores, obrigada pelo amor, apoio e carinho sempre!*

*Às minhas irmãs-amigas, **Érica e Carol**, pela motivação, conselhos, companheirismo e sonhos compartilhados!*

*Ao **Luciano**, pessoa com quem amo partilhar a vida! Pelo apoio, paciência e por me trazer paz e felicidade.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me conceber a vida, e se fazer presente em todos os momentos, me guiando, dando sabedoria, forças e encorajando ao longo dessa caminhada.

À minha grande família e aos meus amigos, por acreditarem em mim, me motivarem e compreenderem os meus momentos de ausência. A alegria e o carinho de vocês são inigualáveis.

À todos os professores da Ortodontia, exemplos de profissionais! Obrigada por compartilharem seus valiosos conhecimentos, aos quais me permitiu conhecer e aprender a arte da Ortodontia. Agradeço também aos belos momentos de descontração.

Aos Professores Leonardo e Henrique, pelo carinho e orientações ao longo do curso e nesse trabalho realizado com tanta dedicação.

Ao Professor Esdras, pela amizade, oportunidade e toda aprendizagem oferecida no decorrer do curso. Agradeço às orientações constantes nesse trabalho. Seus ensinamentos me proporcionaram um imenso crescimento profissional e pessoal.

Aos mestres José Soares e Soraia pelo carinho, oportunidade e ensinamentos.

Aos meus amigos da Ortodontia, especialmente aos da minha turma: Carolina, Clariana, Marcela, Paulo e Viviane, pelos inesquecíveis momentos vividos! Obrigada por tornarem os meus dias mais felizes, pelos conselhos, compartilhamentos de ideias e apoio.

Em especial agradeço à Marcela pela amizade, conselhos e companheirismo e à Vivi, pela amizade, carinho e constantes ensinamentos! Obrigada por me ajudarem com tamanha solicitude e afeto na elaboração desse trabalho.

À Natalice, pela iniciativa e boa vontade oferecida no acompanhamento radiográfico e confecção das coroas provisórias para o paciente.

Aos funcionários da Orto, pela eficiência e dedicação e aos funcionários da biblioteca da UFMG e da Puc Minas pelo auxílio nas buscas e disponibilização de artigos.

Aos pacientes, por confiarem em mim permitindo-me aprimorar os aprendizados e pelo carinho e ao amigo Cássio pelas contribuições na informática.

Muito obrigada à todos! Sem vocês não conseguiria vencer mais essa importante etapa da minha vida!

*“Quando amamos e acreditamos, do fundo de nossa alma em algo, nos sentimos mais fortes que o mundo e somos tomados de uma serenidade que vem da certeza de que nada poderá vencer nossa fé. Essa força estranha faz com que sempre tomemos a decisão certa, na hora exata e, quando atingimos nosso objetivo, ficamos surpresos com nossa própria capacidade”.*

**Paulo Coelho**

## RESUMO

### MINI-IMPLANTE COMO ESTRATÉGIA DE TRATAMENTO PARA REABILITAÇÃO PROTÉTICA TEMPORÁRIA – RELATO DE CASO

A avulsão de incisivos permanentes gera um problema estético e funcional para o paciente, e seu manejo clínico representa um desafio na odontologia. O sucesso do tratamento depende de vários fatores como a idade do paciente, a quantidade e qualidade óssea da região edêntula, a discrepância óssea e o tipo de maloclusão encontrada. Ressalta-se a importância de minimizar efeitos colaterais nas unidades de ancoragem, garantindo ao mesmo tempo função e estética ao longo dos tratamentos ortodôntico e protético, requeridos na maioria dos casos. O objetivo desse trabalho é apresentar através de um relato de caso clínico a versatilidade dos mini-implantes na reabilitação temporária de incisivos permanentes em indivíduos em fase de crescimento e desenvolvimento facial. Um menino de 9 anos que apresentava relação de molar em classe I e mesialização dos incisivos laterais, caninos e pré-molares superiores devido à ausência dos elementos 11 e 21, que foram avulsionados, foi tratado; e ao final de 1 ano e 8 meses de tratamento, pôde-se estabelecer uma intercuspidação dentária aceitável e espaço adequado para confecção das coroas provisórias sobre os parafusos. O acompanhamento radiográfico foi realizado através de radiografias periapicais e panorâmicas. Na literatura os estudos mostram que os mini-implantes contribuem para a manutenção da quantidade e qualidade óssea do processo alveolar, reduzindo a necessidade de futuras cirurgias de enxerto antes da fixação dos implantes osseointegrados. Dessa forma, esse caso mostrou que a ancoragem esquelética com mini-implantes ortodônticos autorosqueáveis auxilia na reabilitação de pacientes que ainda não possuem uma idade óssea suficiente para receberem implantes dentários osseointegrados.

**Palavras-chave:** Parafusos ósseos, densidade óssea, avulsão dentária.

## ABSTRACT

### MINI-IMPLANT AS TREATMENT STRATEGY FOR REHABILITATION PROSTHETIC TEMPORARY - CASE REPORT

The avulsion of permanent incisors creates an esthetic and functional problem for the patient and their clinical management is a challenge in dentistry. Treatment success depends on several factors such as age of the patient, the quantity and quality of edentulous bone area, bone discrepancy and the type of malocclusion found. It emphasizes the importance of minimizing side effects in the anchoring units, while ensuring function and esthetics over the orthodontic and prosthetic treatment required in most cases. The objective of this paper is to present through a case report the versatility of mini-implants in the temporary rehabilitation of permanent incisors in individuals in the growth and facial development phase. A 9-year-old boy who has molar relationship in Class I and mesial movement of the lateral incisors, canines and premolars due to the absence of the elements 11 and 21, which was avulsed; was treated and after the end of 1 year and 8 months of treatment, it was possible to establish an acceptable dental intercuspitation and enough space for the confection of pontics on the screws. The radiographic monitoring was performed by periapical and panoramic radiographys. In the literature studies show that the mini-implants contribute to the maintenance of bone quantity and quality of the alveolar process, reducing the need for future bone grafting surgeries before fixation of dental implants. Thus, this case showed that the skeletal anchorage with self-tapping orthodontic mini-implants assists in the rehabilitation of patients who lacks sufficient bone age to receive osseointegrated dental implants.

**Key words:** Bone screws, bone density, tooth avulsion.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Análise facial: Fotos frontal(A), do sorriso(B) e do perfil do paciente(C).....	13
<b>Figura 2:</b> Análise dentária: Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal superior(D) e oclusal inferior(E).....	14
<b>Figura 3:</b> Telerradiografia em norma lateral. ....	14
<b>Figura 4:</b> Radiografia panorâmica.....	15
<b>Figura 5:</b> Paciente com a prótese parcial removível adaptada(A), prótese parcial removível(B). ....	16
<b>Figura 6:</b> Kit da Morelli®: Mini-implante ortodôntico para ancoragem absoluta(A), chave de mão(B), chave hexagonal com haste longa(C), ponta lança(D). Fonte: Morelli®. Disponível em <a href="http://www.morelli.com.br">www.morelli.com.br</a> .....	17
<b>Figura 7:</b> Mini-implantes da Morelli® instalados no paciente.....	18
<b>Figura 8:</b> Radiografia periapical após 3 meses de instalação do parafuso. ....	18
<b>Figura 9:</b> Coroas provisórias acrilizadas nos mini-implantes. ....	18
<b>Figura 10:</b> Fotos intraorais: Distalização dos caninos e pré-molares superiores com elástico em corrente. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F).....	19
<b>Figura 11:</b> Fotos intraorais: Alinhamento e nivelamento dos dentes superiores. Perfil do lado direito(A,D e G), frontal(B,E e H), perfil do lado esquerdo(C,F e I).....	20
<b>Figura 12:</b> Fotos intraorais: Distalização dos incisivos laterais permanentes superiores. Perfil do lado direito(A), frontal(B e D), perfil do lado esquerdo(C).....	21
<b>Figura 13:</b> Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) após um ano de instalação dos mini-implantes. ....	21
<b>Figura 14:</b> Radiografias periapicais: 3 meses após fixação do mini-implante(A), 1 ano de retenção(B). Indica crescimento ósseo coronalmente ao redor das roscas dos parafusos. .	22
<b>Figura 15:</b> Mini-implantes ortodônticos da Morelli® fixados em posições mais distalizadas. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C). ....	22

<b>Figura 16:</b> Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) após a reinstalação dos mini-implantes. ....	23
<b>Figura 17:</b> Paciente sem os mini-implantes. Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F).....	24
<b>Figura 18:</b> Mini-implantes finais da Morelli® instalados no paciente.....	25
<b>Figura 19:</b> Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) finais dos mini-implantes. ....	25
<b>Figura 20:</b> Análise dentária: Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A),frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal superior(D). ....	26
<b>Figura 21:</b> Análise dentária: Fotos intraorais finais. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal da arcada superior (D), oclusal da arcada inferior (E).....	26
<b>Figura 22:</b> Análise facial final: Fotos frontal(A), do sorriso(B) e do perfil do paciente(C). ....	27
<b>Figura 23:</b> Fotos intraorais do início e final do tratamento. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F), oclusal da arcada superior (G e H).....	27
<b>Figura 24:</b> Análise facial no início e final do tratamento. Fotos frontal(A e D), do sorriso(B e E) e do perfil do paciente(C e F). ....	28
<b>Figura 25:</b> Telerradiografias antes(A) e após(B) o tratamento.....	29

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Relação dos artigos contendo relatos de casos clínicos em que foram utilizados mini-implantes em substituição de dentes ausentes  
.....**Erro! Indicador não definido.**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO CASO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Diagnóstico.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Plano de tratamento .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>Evolução do tratamento.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A etiologia da perda precoce de dentes permanentes em indivíduos pré-adolescentes é multifatorial, destacando as lesões cariosas como mais prevalentes e em menor proporção, o trauma dentário<sup>2</sup>, o qual pode afetar a auto-imagem e assim, a qualidade de vida do indivíduo.<sup>16</sup>

A avulsão dental é um tipo de lesão traumática e se refere a desarticulação do dente para fora do seu alvéolo. Considerada pouco frequente, sua prevalência representa cerca de 15% das lesões traumáticas na dentição permanente, ocorrendo geralmente na faixa etária entre 7 e 10 anos. Além de ser causada principalmente por lutas e esportes, a ocorrência maior entre as crianças com incisivos permanentes é fundamentada ao incompleto desenvolvimento radicular e imaturidade do ligamento periodontal, oferecendo pouca resistência à uma força extrusiva. Os incisivos centrais superiores são frequentemente os dentes mais envolvidos<sup>3,22</sup>, e os pacientes que apresentam trespasse horizontal aumentado com vestibularização desses elementos dentários, podem apresentar um risco maior de sofrerem avulsão durante a ocorrência de acidentes, visto que esses dentes estarão muito mais expostos na arcada dentária.

Quando ocorre avulsão de incisivos permanentes em indivíduos jovens, cujo crescimento esquelético-facial ainda não está finalizado e o dente não é reimplantado no alvéolo dental, há a necessidade de tratamento protético e na maioria das vezes associado ao tratamento ortodôntico, para que a estética e a função oral do paciente sejam restabelecidas. Diferentes formas de tratamento são relatadas para esses casos na literatura, como: autotransplante de um pré-molar para o espaço do dente avulsionado<sup>25</sup>, fechamento do espaço edêntulo com mesialização ortodôntica<sup>20,30,33</sup>, a ausência de intervenção prévia, permitindo o movimento livre dos dentes e fechamento natural dos espaços ao longo dos anos<sup>20</sup>; e o tratamento com reabilitação temporária, podendo ser realizado com coroa provisória adaptada em uma contenção lingual<sup>9</sup> ou em aparelhos removíveis e com coroa provisória fixada em mini-implante.<sup>5,11,12,15,17,18,19,29,38</sup>

Uma preocupação que o profissional deve levar em consideração é a preservação do osso alveolar na região do dente avulsionado. Uma das práticas cotidianas é o uso de dispositivos protéticos removíveis ou fixos como reabilitação temporária em pacientes em fase de crescimento, podendo resultar em perda de tecido ósseo na região.<sup>6</sup> Dessa maneira isso dificultará a fixação de implantes dentários no futuro. Uma opção seria o uso de próteses retidas por implante osseointegrado para substituição dos dentes ausentes até o fim do tratamento ortodôntico.<sup>7,37</sup> Porém, deve-se considerar que a inserção do implante antes de cessar o crescimento impedirá o desenvolvimento vertical do processo alveolar, resultando

na discrepância do nível ósseo marginal e deiscências dos dentes adjacentes. O comportamento é parecido com um dente anquilosado, sendo assim, não acompanhará a erupção dos dentes adjacentes, podendo trazer grandes prejuízos estéticos para restaurações de dentes anteriores em indivíduos jovens. Portanto, recomenda-se que a inserção dos implantes seja postergada até que o paciente esteja no início dos vinte anos, ou até mais tarde em indivíduos do sexo masculino.<sup>4,36</sup>

Na literatura há diversos estudos sobre o uso de dispositivos de ancoragem temporária (DATs) como alternativa para reabilitação de pacientes jovens. Os DATs vem sendo utilizados em substituição ao implante, sendo que, nenhuma função estética ou funcional estão previstas em seu uso, e esses dispositivos são removidos depois do tratamento ortodôntico. Contudo, alguns estudos preconizam que os DATs osseointegrados podem ser recobertos com tecido mole ou são mantidos com a função de sustentação protética. Atualmente, a maioria desses dispositivos incluem mini parafusos, micro parafusos, implantes em miniatura (mini-implantes - MSIs), implantes palatais, placas ósseas modificadas, e implantes retromolares.<sup>31</sup>

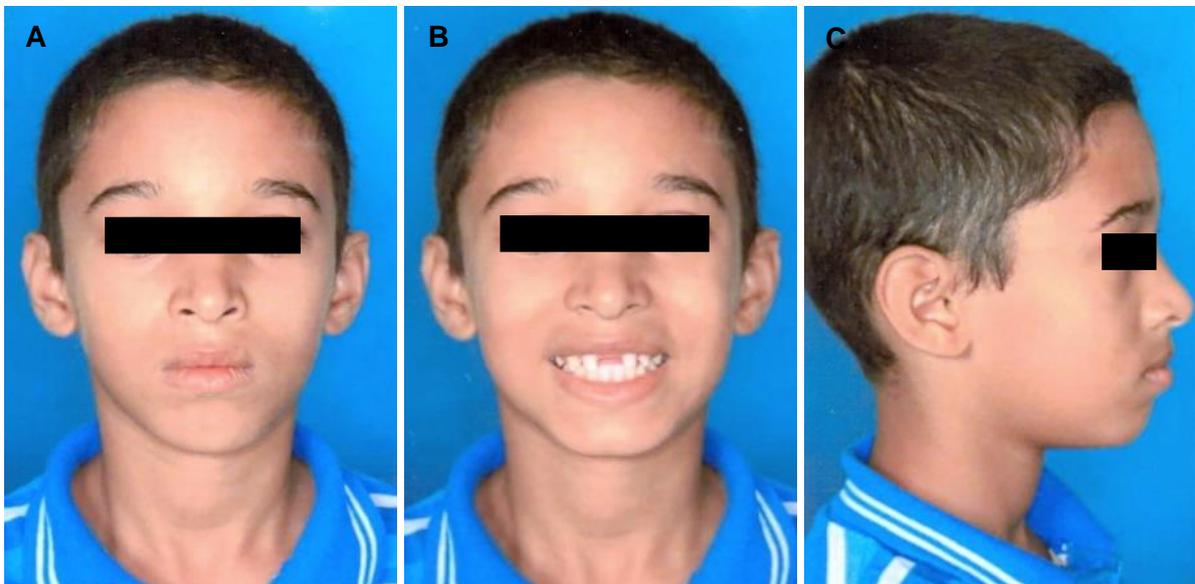
Para elucidar as vantagens e desvantagens da reabilitação protética com o uso de coroas provisórias fixadas sobre DATs, será apresentado um relato de caso de um paciente jovem com os incisivos centrais superiores avulsionados, o qual recebeu tratamento ortodôntico e instalação de mini-implantes como reabilitação temporária.

## 2. DESCRIÇÃO DO CASO

### 2.1 Diagnóstico

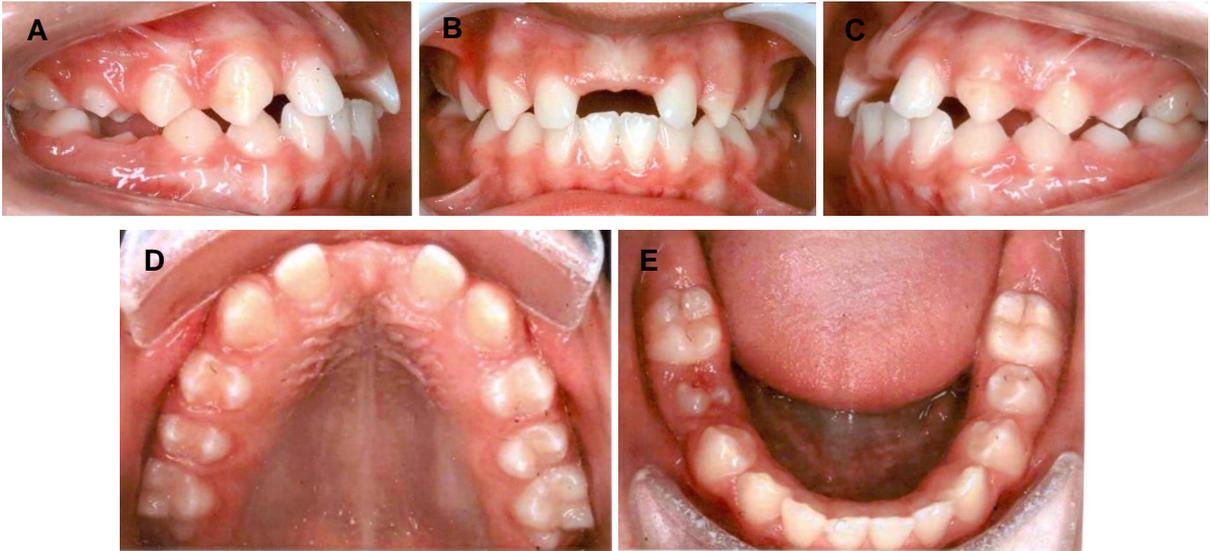
O paciente GHA, 9 anos, sexo masculino, compareceu à Clínica de Especialização de Ortodontia da Faculdade de Odontologia, da Universidade Federal de Minas Gerais relatando no exame ter sofrido uma queda acidental há aproximadamente 1 ano. Os dentes 11 (incisivo central superior direito) e 21 (incisivo central superior esquerdo) foram avulsionados e o paciente relatava sofrer constrangimento na escola, o que interferia negativamente no seu convívio social. Além disso, o paciente já havia sido submetido ao tratamento ortodôntico prévio, em que foi confeccionada uma prótese parcial removível para uso contínuo. No entanto, o paciente não utilizou a prótese, ocorrendo dessa forma, a mesialização dos incisivos laterais, caninos e pré-molares superiores.

Na análise facial frontal o paciente foi diagnosticado como portador de uma face equilibrada, apresentando simetria, proporção entre os terços faciais, harmonia no sorriso e selamento labial passivo. Na avaliação lateral da face constatou-se um perfil convexo, maxila e mandíbula bem relacionadas e ângulos nasolabial e mentolabial adequados (FIG. 1).



**Figura 1:** Análise facial: Fotos frontal(A), do sorriso(B) e do perfil do paciente(C).

Na análise dentária o paciente apresentava uma má oclusão de classe I com mesialização dos incisivos laterais, caninos e pré-molares superiores devido à ausência dos elementos 11 e 21. O paciente apresentava-se no segundo período transitório de erupção dental, apresentando alguns dentes permanentes ainda em erupção (FIG. 2).



**Figura 2:** Análise dentária: Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal superior(D) e oclusal inferior(E).

Na telerradiografia em norma lateral e na análise cefalométrica, observou-se um padrão de crescimento normal do paciente (mesofacial), além de uma boa relação sagital entre maxila e mandíbula (classe I esquelética). Os incisivos inferiores estavam bem posicionados (FIG. 3), confirmando os dados da análise facial.



**Figura 3:** Telerradiografia em norma lateral.

Na radiografia panorâmica, observou-se a ausência de patologias, ausência dos incisivos centrais superiores permanentes e terceiros molares, além da incompleta erupção de alguns pré-molares, caninos e de todos os segundos molares permanentes (FIG. 4).



**Figura 4:** Radiografia panorâmica.

Na análise funcional, observou-se a presença do hábito de interposição lingual durante a fala e repouso devido à perda dos incisivos centrais permanentes superiores.

O objetivo do atual tratamento era restabelecer a relação de chave de caninos e pré-molares, obtendo dessa forma a guia anterior realizada em incisivos e a guia de lateralidade direita e esquerda realizada em caninos. Além disso, objetivou-se com o tratamento a melhoria do trespasse horizontal, através da instalação de um dispositivo provisório fixo em substituição aos dentes ausentes. Esses dispositivos deveriam ser capazes de manter a quantidade e densidade óssea alveolar, proporcionando uma estética e função adequada ao paciente.

## 2.2 Plano de tratamento

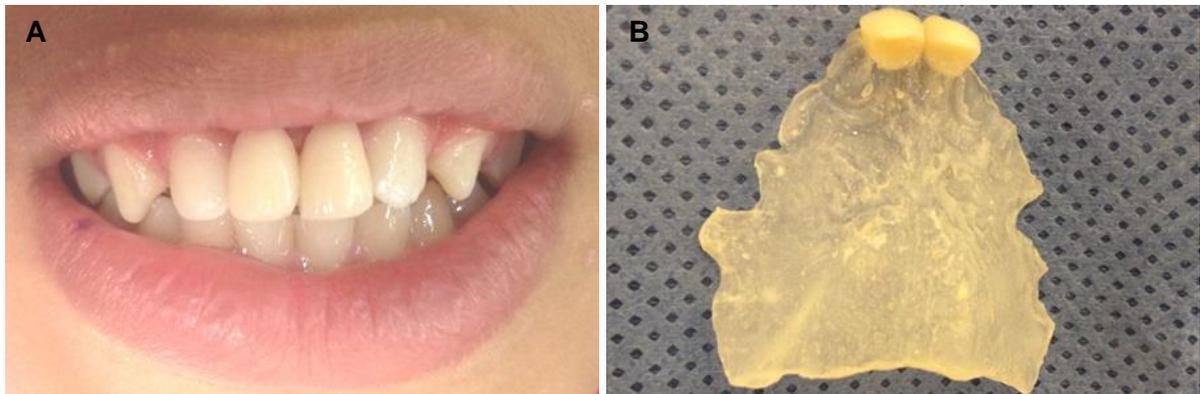
Foi estabelecido o seguinte plano como tratamento:

- 1) Instalação de mini-implantes ortodônticos nos espaços edêntulos (11 e 21) em sentido vertical;
- 2) Confeção de coroas provisórias para referidos elementos dentários ausentes;
- 3) Tratamento ortodôntico com aparelho ortodôntico fixo straight wire;
- 4) Manutenção dos mini-implantes e coroas provisórias;
- 5) Acompanhamento.

O plano de tratamento recomendado foi discutido com os pais do paciente, e houve um consenso entre pais e ortodontistas.

## 2.3 Evolução do tratamento

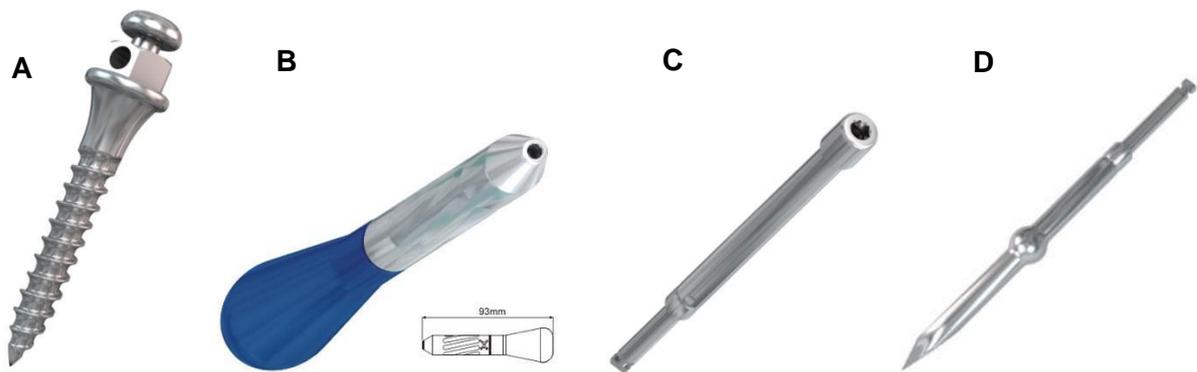
Inicialmente foi confeccionada uma prótese parcial removível provisória logo no primeiro atendimento para solucionar as queixas psicossociais relatadas durante a anamnese (FIG. 5)



**Figura 5:** Paciente com a prótese parcial removível adaptada(A), prótese parcial removível(B).

Posteriormente, bandas com tubos soldados foram cimentadas nos quatro primeiros molares e na consulta seguinte foi realizada a instalação manual de dois mini-implantes autorosqueáveis no sentido vertical.

Os parafusos escolhidos foram mini-implantes transmucosos autorosqueáveis para ancoragem absoluta da marca Morelli® com 1,5 mm de diâmetro, 10 mm de comprimento, e 2 mm de perfil transmucoso, confeccionados com titânio grau 5 (FIG. 6).



**Figura 6:** Kit da Morelli®: Mini-implante ortodôntico para ancoragem absoluta(A), chave de mão(B), chave hexagonal com haste longa(C), ponta lança(D). Fonte: Morelli®. Disponível em [www.morelli.com.br](http://www.morelli.com.br).

Na técnica cirúrgica foi aplicada anestesia tópica, e imediatamente após, a injeção de anestésico intramucoso periapical e local somente na região a ser operada, onde foi necessário intenso condicionamento psicológico do paciente para tal procedimento.

O paciente foi orientado a realizar um bochecho com solução de gluconato de clorexidina a 0,12% durante 1 minuto, e o rebordo gengival onde os parafusos seriam fixados também foi higienizado com a mesma solução do antimicrobiano. Em seguida, os locais foram marcados com sonda milimetrada. Uma ponta de lança da marca Morelli® foi utilizada para perfurar o tecido fibroso gengival e permitir acesso à crista óssea alveolar. Os mini-implantes foram encaixados na chave hexagonal com haste longa adaptada à chave de mão da Morelli®, e assim foram rosqueados manualmente em posição vertical em relação ao rebordo gengival, em velocidade lenta e com leve pressão nos espaços edêntulos. O limite do rosqueamento foi a visualização do tecido gengival adjacente ao parafuso com leve isquemia. Os parafusos foram posicionados paralelamente ao longo eixo das coroas dos incisivos laterais superiores, com um posicionamento mesio-distal o mais centralizado possível, e no sentido vestibulo-lingual levemente para palatino, observando a relação oclusal com os dentes antagonistas (FIG. 7)



**Figura 7:** Mini-implantes da Morelli® instalados no paciente.



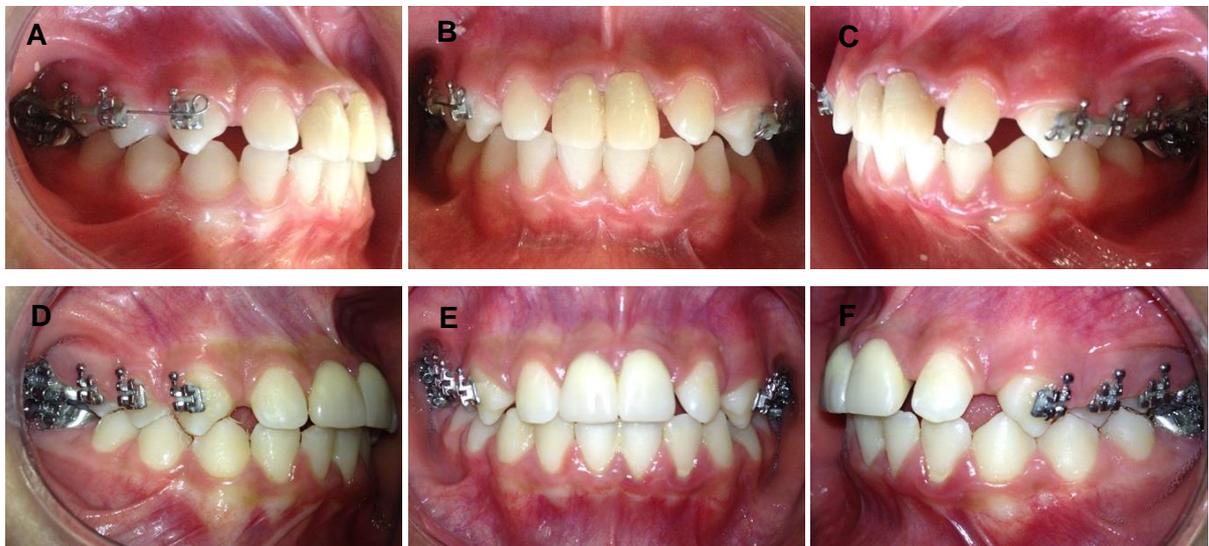
**Figura 8:** Radiografia periapical após 3 meses de instalação do parafuso.

Após o procedimento cirúrgico, os dentes de estoque 11 e 21 da própria prótese parcial removível que o paciente já utilizava foram removidos com broca de alta rotação e disco carborundum, e preparados para instalação nos mini-implantes. Os parafusos e o tecido gengival foram isolados com vaselina sólida durante a confecção das coroas provisórias, e assim, as coroas foram fixadas com acrílico autopolimerizante. (FIG. 9)



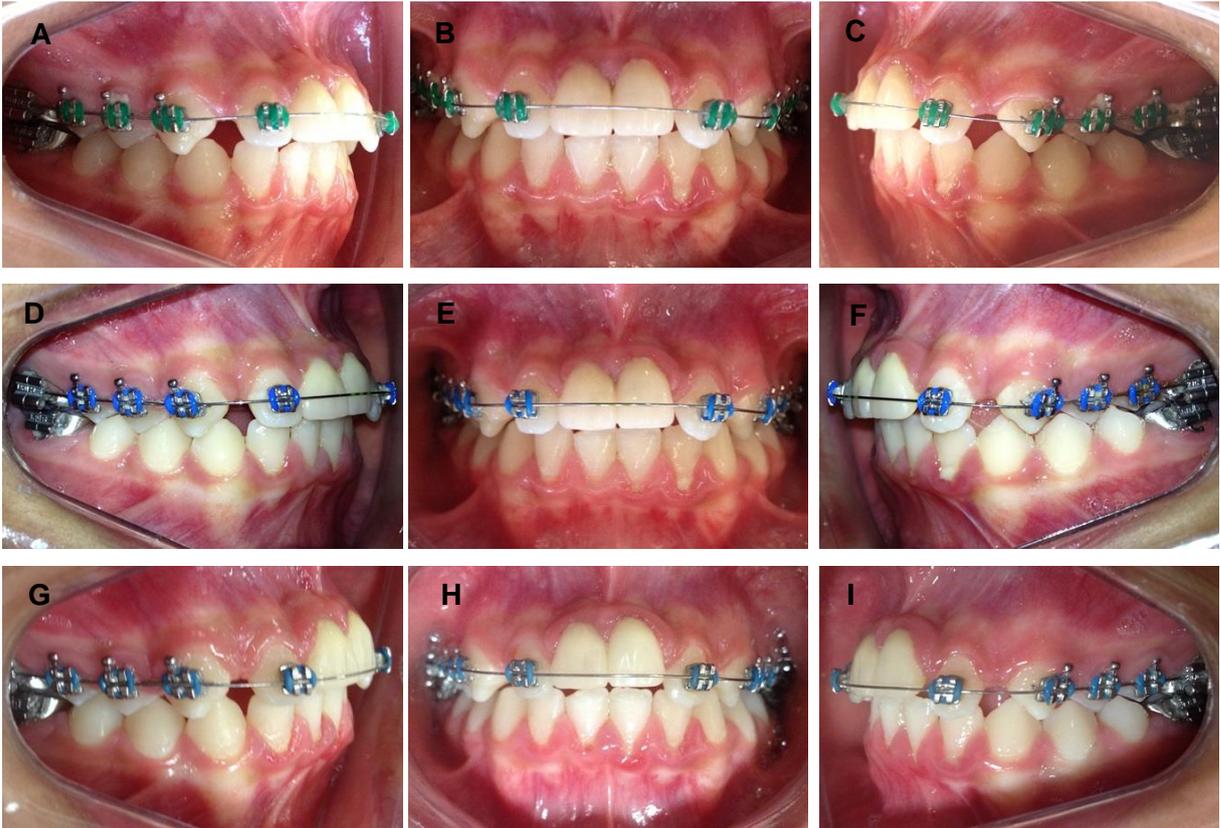
**Figura 9:** Coroas provisórias acrilizadas nos mini-implantes.

Posteriormente foi instalado aparelho ortodôntico fixo de prescrição Roth da marca Morelli®. No primeiro momento, a colagem foi realizada apenas nos caninos e pré-molares superiores com resina. Os arcos foram seguidos utilizando inicialmente fio de aço redondo .016" mm da Morelli® em cada hemi-arco e elástico em corrente para distalização inicial dos caninos e segundos pré-molares até a obtenção dos caninos em chave. Novas coroas provisórias foram confeccionadas, através da técnica indireta onde as arcadas superior e inferior foram moldadas e a construção dos provisórios foi realizada fora da cavidade bucal reduzindo a contaminação e o estresse do paciente. As coroas provisórias foram preparadas individualmente e assim reproduziram um adequado contorno gengival, dando arquitetura aos tecidos periimplantares. (FIG. 10)



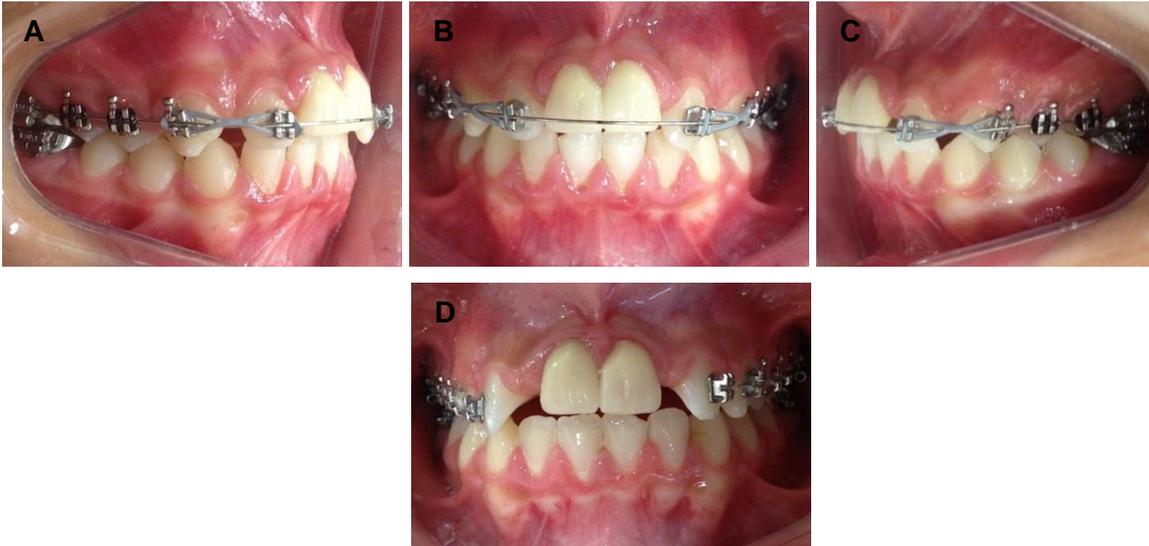
**Figura 10:** Fotos intraorais: Distalização dos caninos e pré-molares superiores com elástico em corrente. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F).

Os bráquetes também foram colados nos incisivos laterais superiores e obteve-se alinhamento e nivelamento com fios de níquel-titânio .012" mm, .014" mm e .016" mm da Morelli® e posteriormente com fios de aço redondo até .018" mm da Morelli®. Nessa fase pôde-se avaliar um desnível das coroas provisórias com os incisivos laterais superiores (FIG.11).

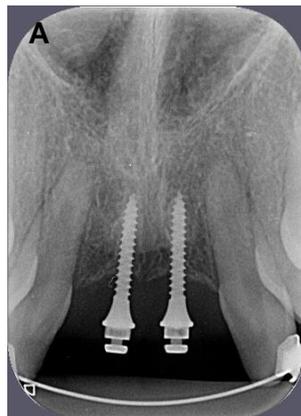


**Figura 11:** Fotos intraorais: Alinhamento e nivelamento dos dentes superiores. Perfil do lado direito(A,D e G), frontal(B,E e H), perfil do lado esquerdo(C,F e I).

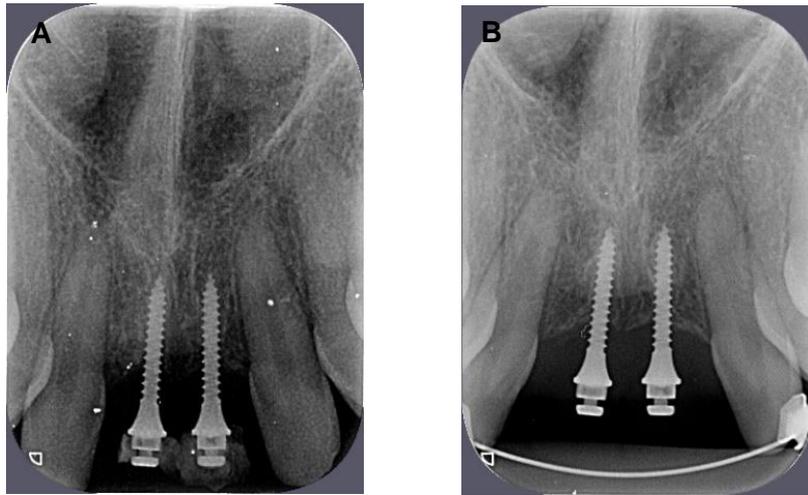
Os dentes posteriores foram conjugados com fio amarelo .025” mm da Morelli® e a partir daí obteve-se a distalização dos incisivos laterais superiores com elástico em corrente da Morelli®, adequando os espaços para reposição protética (FIG. 12).



**Figura 12:** Fotos intraorais: Distalização dos incisivos laterais permanentes superiores. Perfil do lado direito(A), frontal(B e D), perfil do lado esquerdo(C).



**Figura 13:** Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) após um ano de instalação dos mini-implantes.



**Figura 14:** Radiografias periapicais: 3 meses após fixação do mini-implante(A), 1 ano de retenção(B). Indica crescimento ósseo coronalmente ao redor das roscas dos parafusos.

As coroas provisórias e os mini-implantes foram removidos e novos parafusos foram fixados imediatamente em uma posição mais distalizada em relação à anterior. A técnica empregada para fixação dos mini-implantes foi a mesma que a anterior. As coroas provisórias foram reembasadas com a largura maior no sentido méso-distal com a mesma técnica empregada anteriormente. Os bráquetes foram colados nos provisórios dos incisivos centrais superiores e o fio colocado portanto foi contínuo em toda a arcada (FIG. 15 e 16).

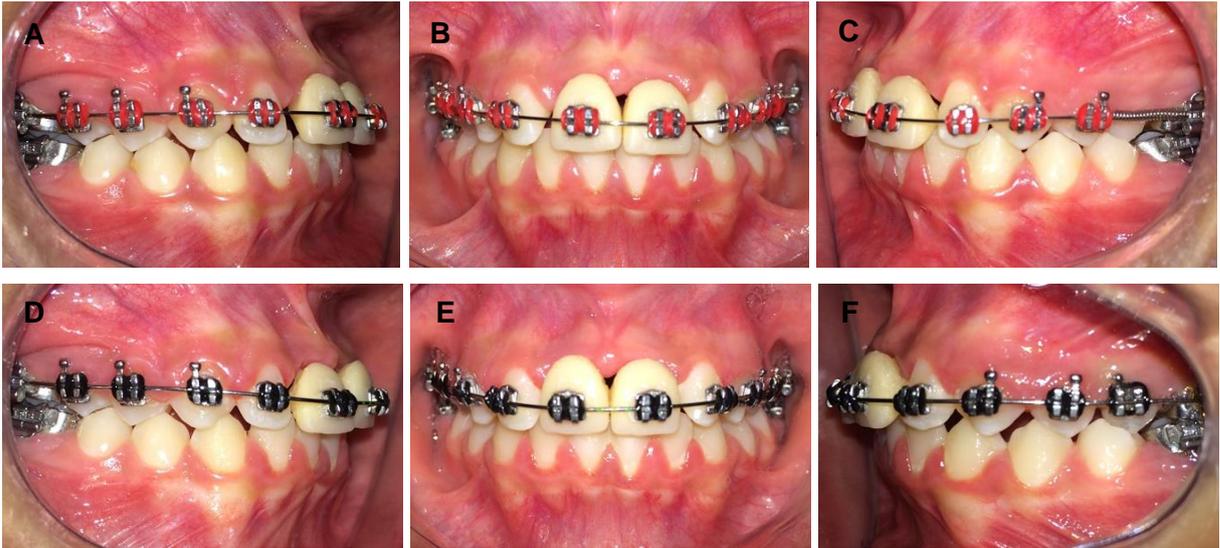


**Figura 15:** Mini-implantes ortodônticos da Morelli® fixados em posições mais distalizadas. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C).



**Figura 16:** Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) após a reinstalação dos mini-implantes.

Após algumas semanas o paciente compareceu sem os mini-implantes. O bráquete do dente 25 havia descolado, ocorrendo giro do elemento dentário e perda de espaço. Obteve-se correção com mola aberta de aço da Morelli®, e o alinhamento e nivelamento foram reiniciados (FIG. 17).



**Figura 17:** Paciente sem os mini-implantes. Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F).

Após 3 meses aguardando nova formação óssea no local, novos mini-implantes autorosqueáveis de 8 mm de comprimento e 1,5 mm de diâmetro da Morelli® foram fixados e novas coroas provisórias foram confeccionadas com as mesmas técnicas empregadas anteriormente para ambos procedimentos. O aparelho fixo foi precocemente removido, devido à presença de hiperplasia gengival durante o tratamento.

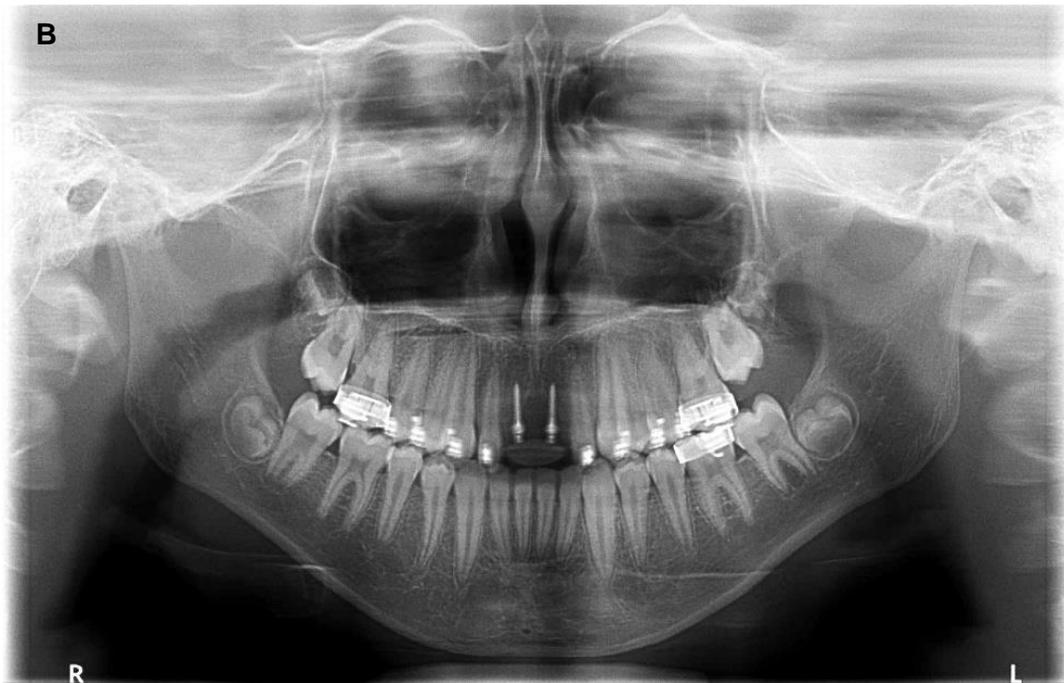
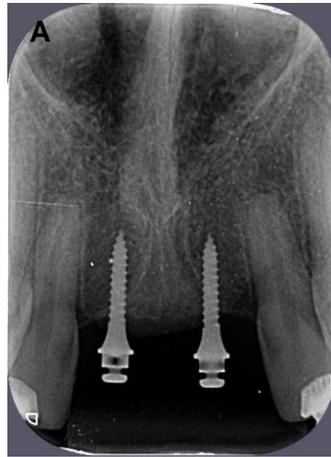
O ajuste das próteses provisórias foi realizado até que os contatos fossem removidos, e o movimento de protrusão passou a ser realizado pelos incisivos laterais superiores permanentes.

Após a remoção do aparelho fixo, o paciente e os responsáveis receberam novas instruções de higiene e salientou-se a importância de evitar a incisão de alimentos pelos provisórios.

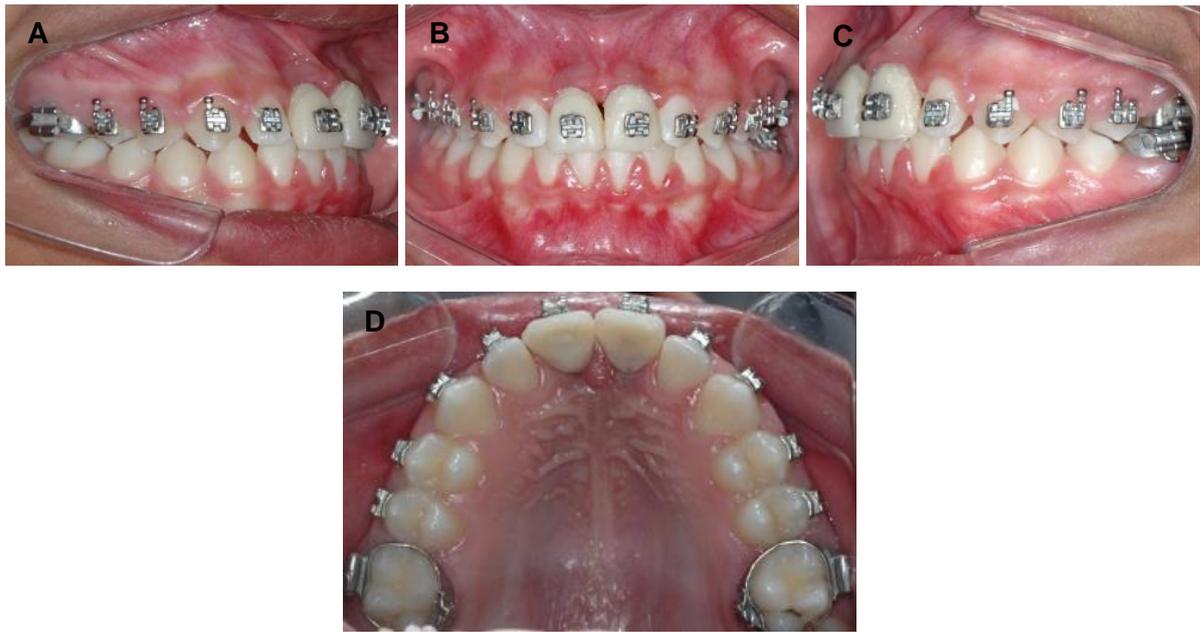
Após a conclusão do procedimento, fotografias e radiografias pós-tratamento foram realizadas (FIG. 18, 19, 20, 21,22 e 25).



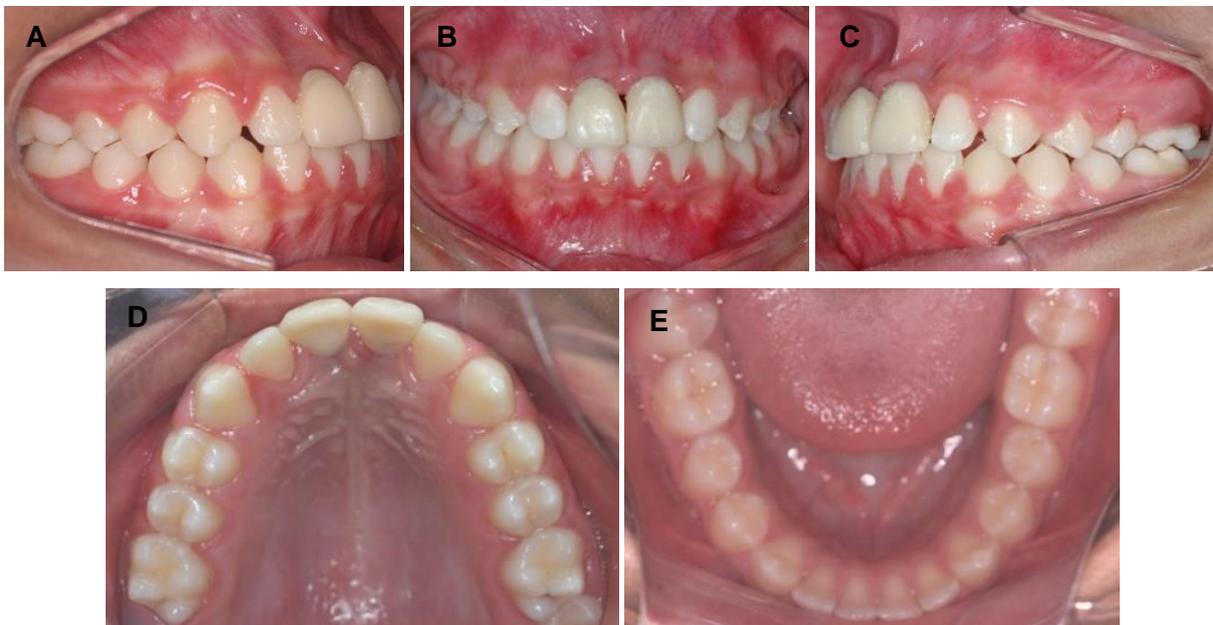
**Figura 18:** Mini-implantes finais da Morelli® instalados no paciente.



**Figura 19:** Radiografias periapical(A) e panorâmica(B) finais dos mini-implantes.



**Figura 20:** Análise dentária: Fotos intraorais. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal superior(D).

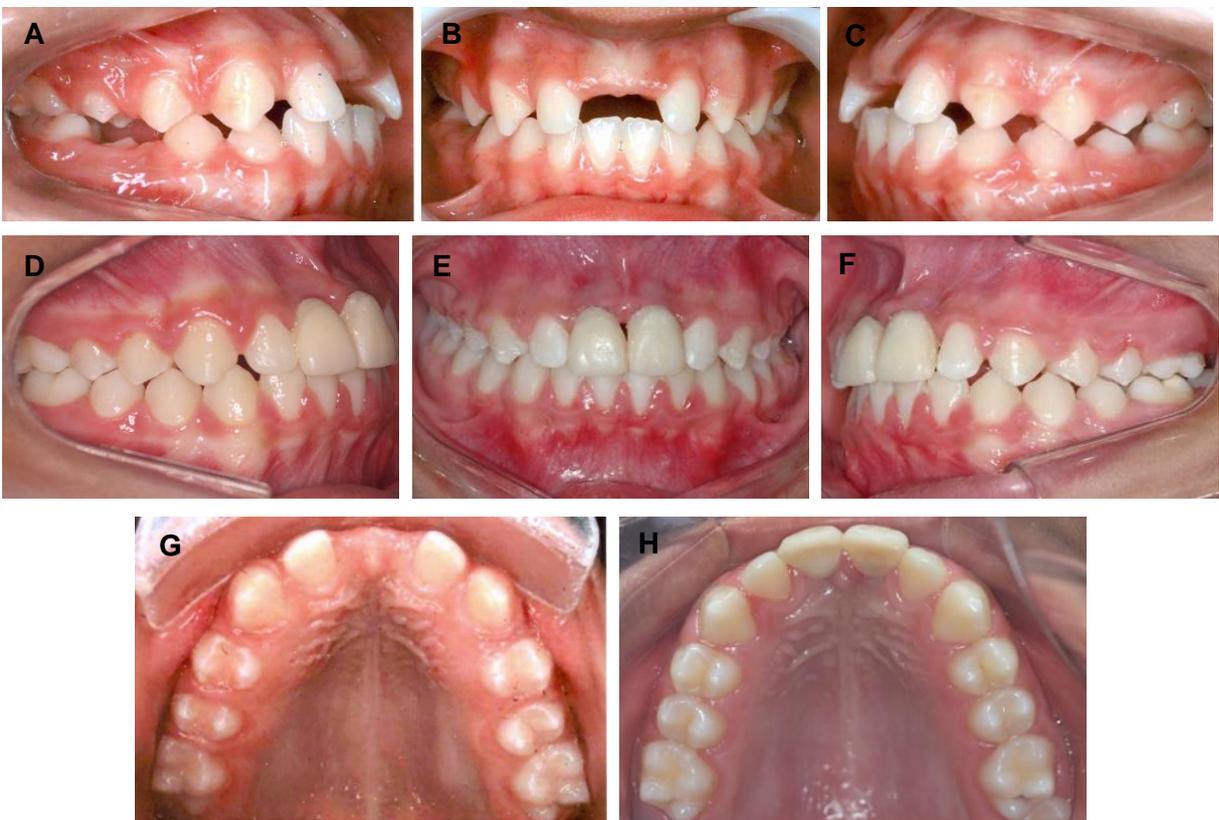


**Figura 21:** Análise dentária: Fotos intraorais finais. Perfil do lado direito(A), frontal(B), perfil do lado esquerdo(C), oclusal da arcada superior (D), oclusal da arcada inferior (E).



**Figura 22:** Análise facial final: Fotos frontal(A), do sorriso(B) e do perfil do paciente(C).

O tempo total de tratamento foi de um ano e oito meses. Foi alcançada uma satisfatória intercuspidação, pois estabeleceu-se uma relação de chave de caninos e pré-molares aceitável e uma melhora principalmente do trespasse horizontal, apesar da remoção precoce do aparelho ortodôntico (FIG. 23).

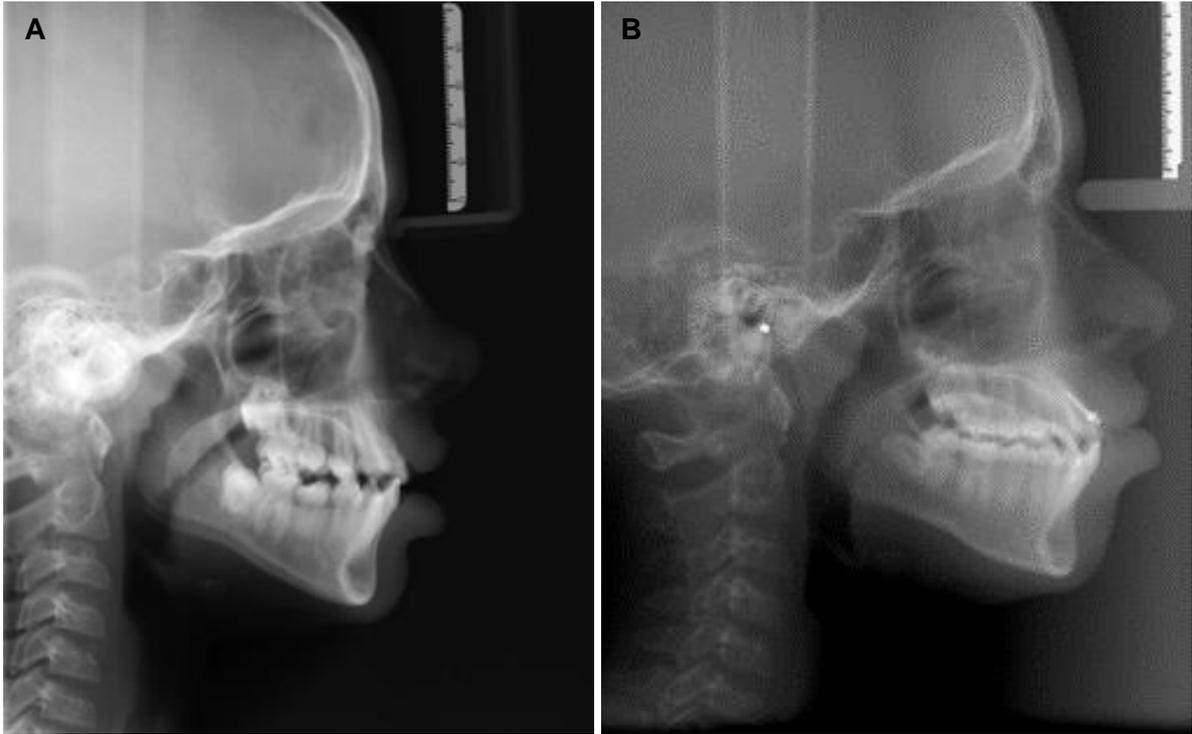


**Figura 23:** Fotos intraorais do início e final do tratamento. Perfil do lado direito(A e D), frontal(B e E), perfil do lado esquerdo(C e F), oclusal da arcada superior (G e H).

Foi dispensado o uso de contenção removível superior para o paciente, devido à presença dos mini-implantes. O paciente ficou feliz e satisfeito com a estética facial alcançada ao final do tratamento (FIG. 24).



**Figura 24:** Análise facial no início e final do tratamento. Fotos frontal (A e D), do sorriso (B e E) e do perfil do paciente (C e F).



**Figura 25:** Telerradiografias antes(A) e após(B) o tratamento.

### 3. DISCUSSÃO

A conduta clínica frente às ausências dentárias anteriores, unilaterais ou bilaterais, nos pacientes em crescimento, representa um desafio aos profissionais da odontologia.<sup>5</sup> A acuidade é ainda maior ao se identificar a avulsão dos incisivos centrais superiores permanentes, dentes mais visíveis na linha do sorriso. O tratamento em pacientes em crescimento torna-se desafiador, pois a manutenção do tecido ósseo é requerida durante muitos anos e demanda ao ortodontista um conhecimento em prótese sendo necessária à execução do tratamento, uma equipe multidisciplinar.

Com o advento das próteses suportadas por dispositivos de ancoragem temporária (DATs), a manutenção do espaço na avulsão dentária que antes era tratada apenas com próteses removíveis ou fixas, passa a ser tratada com mais eficácia nos pacientes jovens.<sup>38</sup> Esses dispositivos permitem maior facilidade de higiene, melhor aplicabilidade, já que se trata de um componente fixo, além da melhoria estética, na medida em que ocorre a preservação óssea alveolar e, ainda apresenta baixo custo monetário.

O potencial da implantologia em interferir no processo normal de crescimento alveolar é uma importante consideração a ser feita.<sup>15</sup> De acordo com a teoria da matriz funcional desenvolvida por Moss (1997)<sup>27</sup>, o crescimento e desenvolvimento craniofacial são afetados principalmente pela função. Há muitos locais em que ocorre esse crescimento. Quando há falha em um deles e a função não é restaurada, o crescimento cessa. Por exemplo, se o ligamento periodontal é perdido devido à uma avulsão, o crescimento é suspenso. Nesse contexto, o objetivo do implante dental é restaurar a função, transferindo as cargas mastigatórias diretamente para o processo alveolar, em locais onde o crescimento já havia cessado devido à perda do ligamento periodontal.<sup>15</sup>

O mini-implante fixado no espaço edêntulo preserva estrutura óssea com forças durante a mastigação e contínua estimulação de lábios e língua. Com isso, a altura do osso alveolar e espessura óssea vestibulo-palatina podem ser mantidas, pois ocorre aumento na densidade óssea<sup>1,32</sup> local e em áreas adjacentes aos parafusos e menos atrofia na crista óssea<sup>23</sup>, evitando a necessidade de enxerto ósseo futuramente, antes da instalação do implante.<sup>12,17</sup> Dessa maneira, no caso relatado optou-se pela instalação dos mini-implantes ortodônticos como tratamento restaurador temporário, com o intuito de preservação óssea do processo alveolar e dos dentes adjacentes, já que o paciente se encontrava ainda em fase de crescimento.

Os sistemas de ancoragem esquelética envolvem duas linhas de pesquisa. Uma categoria originou-se como os implantes dentais osseointegrados, o qual possui uma base científica sólida de estudos clínicos, biomecânicos e histológicos. Esses mini-implantes

ortodônticos são menores que os implantes dentais e as superfícies deles são tratadas da mesma maneira<sup>24</sup>, (tratamento SLA – com jateamento e ataque ácido para asperizar a superfície e estimular a osseointegração).<sup>12</sup> Vários experimentos em animais têm demonstrado que esse contato entre osso e implante aumenta a densidade do osso trabecular circundante.<sup>10,14</sup> Assim como o implante dental, um mini-implante osseointegrado impedirá o desenvolvimento vertical do processo alveolar, caso essa técnica inoportuna seja realizada em pacientes jovens.<sup>36</sup> No entanto, os estudos clínicos de Jeon *et al.* (2011)<sup>18</sup> e Cope e Mcfadden (2014)<sup>12</sup>, não apresentaram defeitos ósseo-alveolares com o uso de mini-implantes osseointegrados. Todavia, no relato de caso optou-se por parafusos não osseointegrados no intuito de prevenir a perda óssea vertical do processo alveolar e a possível osseointegração, a qual dificultaria a remoção do parafuso futuramente. Em contraste com implantes osseointegrados, os dispositivos não osseointegrados têm um diâmetro menor, têm as superfícies polidas e são projetados para receberem pouca carga após a inserção.<sup>24</sup>

A literatura é escassa sobre trabalhos bem delineados que definam o melhor tipo de parafuso a ser indicado para este tratamento, porém, na maioria dos estudos consultados, onde empregava-se mini-implantes substituindo dentes ausentes<sup>5,11,12,15,17,18,19,29,38</sup>, foram utilizados parafusos não osseointegrados. A maioria dos autores não tem registros de longo tempo de acompanhamento, no entanto todos os estudos apresentam relatos de casos em que se observa grande estabilidade do parafuso, e nenhuma perda óssea ao redor do mini-implante e do dente adjacente. (TAB. 1)

Alguns autores utilizaram mini-implantes osseointegrados e avaliaram os resultados com radiografias periapicais.<sup>12,18</sup> Jeon *et al.* (2011)<sup>18</sup> observaram adequada osseointegração e nenhuma perda óssea ao redor do mini-implante após quatro anos. Cope e Mcfadden (2014)<sup>12</sup> detectaram 1 mm de crescimento ósseo coronalmente junto às roscas do mini-implante osseointegrado após 8 anos da inserção do parafuso, e 1,2 mm de crescimento ósseo após dois anos e sete meses de fixação em outro caso similar utilizando parafuso de superfície não osseointegrada. No relato de caso, após um ano da primeira fixação dos mini-implantes foi possível avaliar grande estabilidade e um crescimento ósseo ao redor dos parafusos, através das radiografias periapicais. No entanto, não se pode afirmar com clareza o papel dos mini-implantes na estimulação de crescimento ósseo, devido à falta de ensaios clínicos randomizados e controlados. Em relação aos parafusos finais utilizados no relato de caso, houve pouco tempo de acompanhamento, não sendo possível realizar uma avaliação.

A inibição do crescimento vertical tem sido reportada por alguns autores que utilizaram mini-implantes não osseointegrados<sup>11,15</sup>, e da mesma maneira foi detectada uma infraclusão clinicamente significativa no decorrer desse tratamento, podendo ser corrigida de

2 formas: expondo o parafuso e reembasando a coroa ou com uma simples adição de material na coroa clínica.<sup>12</sup>

Os estudos presentes na literatura são promissores em relação à manutenção óssea ao redor dos mini-implantes, e dessa forma, nos motivam a mantê-los no paciente até o final do crescimento facial. Além disso, o mini-implante desloca pouco volume ósseo, e o implante osseointegrado de menor calibre pode ser colocado imediatamente após a sua remoção, favorecendo dessa forma a manutenção do contorno gengival e a inserção do implante, já que o orifício ósseo formado pelo mini-implante pode ser um guia para a fixação do implante.<sup>17,29</sup>

Em geral, há grande aceitação pelos pacientes à esse tratamento, pois sentem-se mais seguros e confortáveis, há pouca chance de emergências relacionadas à queda de coroas provisórias e o valor do tratamento têm baixo custo monetário. A mecânica do tratamento em geral é simplificada, podendo ser realizada por ortodontistas. Ela minimiza os efeitos colaterais indesejáveis nas unidades de ancoragem; diminuindo dessa forma o tempo de tratamento.<sup>5,13</sup> A técnica pode ser aplicada em qualquer estágio do desenvolvimento, incluindo a terapia interceptativa e depende pouco da cooperação do paciente.<sup>8</sup>

Em relação à técnica anestésica, a técnica utilizada foi a por bloqueio, pois evita-se o desconforto do paciente, considerando um mini-implante com 10 mm de comprimento<sup>5,29</sup> e devido à demora da sessão clínica, por necessidade de intenso condicionamento psicológico. Já Mizrahi e Mizrahi (2007)<sup>26</sup> acreditam que mínima quantidade de anestésico (aproximadamente 0,3 ml) é suficiente para a fixação do implante no local proposto. Acrescentam ainda que a anestesia profunda do dente adjacente e do ligamento periodontal é contra-indicada, considerando que o osso subjacente não tem inervação.<sup>26</sup>

Ao selecionar o parafuso, observa-se que os mini-implantes menos calibrosos têm um risco maior de fratura e os mini-implantes de maior calibre têm maior probabilidade de atingir a raiz durante a fixação. Na maxila deve-se escolher um parafuso com comprimento de 8 a 10 mm.<sup>26</sup> Os parafusos utilizados no estudo foram transmucosos autorosqueáveis para ancoragem absoluta da marca Morelli® com diâmetro fino de 1,5 mm e 10 mm de comprimento. Ao final do tratamento foram utilizados mini-implantes de 8 mm de comprimento e 1,5 mm de diâmetro. Os parafusos foram posicionados na porção mais palatina da mucosa do rebordo alveolar, pois essa técnica previne a fenestração da cortical e facilita a adaptação da coroa provisória ao contorno gengival.<sup>29</sup>

Apesar de todas as vantagens apresentadas, complicações também podem ocorrer à todos os procedimentos de implantes, como: danos às estruturas anatômicas: nervos, vasos e raízes; perda do parafuso durante a instalação ou carga; fratura do parafuso dentro do osso durante a fixação ou remoção; inflamação ao redor dos locais de fixação.<sup>8</sup>

A escovação, uso do fio dental, e uso das contenções ortodônticas convencionais, podem ser realizados normalmente.<sup>17</sup> No paciente em estudo, mesmo com instruções e monitoramento da higiene oral intensificadas<sup>21,35</sup>, observou-se a deficiência da higienização ao longo de todo o tratamento, provavelmente devido à imaturidade do paciente. Sabe-se que, para cada mini-implante adicional utilizado na cavidade oral de um paciente, a taxa de sucesso é reduzida. A causa provável é que quanto maior for o número de mini-implantes, menos eficiente é a higiene oral.<sup>35</sup>

Após a fixação do mini-implante, um período latente de 3 meses antes da inserção de carga é recomendado para que aumente a taxa de sucesso quando instalado no osso alveolar de pacientes adolescentes.<sup>28</sup> A carga com bráquetes e fios foi incluída nas coroas provisórias do paciente após 13 meses do início do tratamento, obtendo sucesso. Porém, na reimplantação dos parafusos em uma posição mais distalizada, foi utilizada carga imediata (colagem dos bráquetes e inserção do fio nas coroas provisórias) e os parafusos se soltaram após 1 mês aproximadamente.

A coroa provisória não deve entrar em contato com o dente antagonista, estando o paciente em MIH ou ao exercer movimentos de lateralidade esquerda e direita e de protrusão. Isso previne a fratura do mini-implante ou quebra do dente de estoque. Deve-se checar com fita articular.<sup>5,29</sup> Durante o tratamento os contatos oclusais não foram eliminados das coroas provisórias, porém o caso foi finalizado com ausência de contatos, sendo a guia anterior mantida nos incisivos laterais. Instruções para evitar a utilização das coroas provisórias durante a alimentação foram repassadas ao paciente e aos responsáveis.

Além da baixa eficácia da higiene oral, carga imediata empregada e contato oclusal das coroas provisórias no movimento protrusivo, a perda dos mini-implantes ocorrida durante o tratamento apresenta as possíveis causas: reimplantação dos parafusos, a qual pode ter provocado maior deslocamento ósseo e diminuição do suporte ósseo local; e uma infecção ao redor dos parafusos, provocada pela falta de polimento na porção transmucosa e/ou pelo aperto excessivo utilizado durante a instalação.<sup>24</sup>

O paciente deve ser avaliado em longo prazo, sendo que as consultas de controle têm como objetivo analisar a necessidade de recontorno cervical dos provisórios e reposicionamento dos mini-implantes, pois como a estabilidade do mini-implante é primária, já que sua superfície não é tratada, permite ser desrosqueado e reposicionado, prevenindo-se o risco de alteração na crista óssea alveolar em relação aos dentes adjacentes.<sup>29,34</sup>

TABELA I

Relação dos artigos contendo relatos de casos clínicos em que foram utilizados mini-implantes em substituição de dentes ausentes

AUTOR (ES) DO ESTUDO	ANO	MARCA DO PARAFUSO	PARAFUSO E OSSEO-INTEGRADO?	COMPRIMENTO DO PARAFUSO	DIAMETRO DO PARAFUSO	IDADE DO PACIENTE	SEXO DO PACIENTE	DENTE (S) AUSENTE (S)	MOTIVO DA AUSÊNCIA DENTAL	TEMPO DE ACOMPANHAMENTO RELATADO	REMOVEU O PARAFUSO?
BICALHO R. F. et al	2010	SIN	NAO	10 mm	1,8 mm	15 anos	MASCULINO	12	TRAUMA	-	NAO
CIARLATINI, R.; MELSEN, B.	2012	Aspivus - AO	NAO	-	-	13 anos	MASCULINO	12	-	-	NAO
CIARLATINI, R.; MELSEN, B.	2012	Aspivus - AO	NAO	-	-	11 anos	FEMININO	DOIS PRE-MOLARES INFERIORES	-	2 ANOS	NAO
COPE, J.; MCFADDEN, D.	2014	IMTEC sendax MDI MAX 3M	SIM	-	2,2 mm	9 anos	-	12	AGENESIA	8 ANOS	NAO
COPE, J.; MCFADDEN, D.	2014	IMTEC sendax MDI MAX 3M	NAO	-	-	11 anos	FEMININO	12	AGENESIA	2 ANOS	NAO
GIANNETTI, L. et al	2010	Mini implant 90	-	13 mm	2,5 mm	10 anos	MASCULINO	11	AVULSAO	-	NAO
GRAHAM J. H.	2007	IMTEC, ardcore ok	NAO	10 mm	2 mm	14 anos	FEMININO	22	AGENESIA	14 MESES	NAO
GRAHAM J. H.	2007	IMTEC, ardcore ok	NAO	10 mm	2 mm	16 anos	FEMININO	12	AGENESIA	8 MESES	NAO
JEON, D. M. et al	2011	ortodôntico - Cimplant Mi C	SIM	10,5 mm	1,8 mm	14 anos	MASCULINO	12	AVULSAO	4 ANOS	NAO
KALIA, A. J. PINZANI-VERCELINO, C. R. M. et al	2015	Abso Anchor Dewimed Tuttingen (Alemanha)	-	10 mm	1,4 mm	16 anos	FEMININO	12	AGENESIA	3 ANOS	NAO
WILMES, B. et al	2014	Benefit - PSM	-	13 mm	2 mm	14 anos	MASCULINO	12 e 22	AGENESIA	-	NAO
WILMES, B. et al	2014	Benefit - PSM	-	11 mm	2 mm	14 anos	FEMININO	12 e 22	-	6 ANOS	NAO
WILMES, B. et al	2014	Benefit - PSM	-	11 mm	2 mm	13 anos	FEMININO	12, 22, 15, 25, 17, 27	-	5 ANOS	NAO

#### 4. CONCLUSÃO

No relato de caso, o tratamento ortodôntico restabeleceu uma oclusão aceitável à utilização temporária de próteses sobre parafusos autorosqueáveis em substituição aos dentes 11 e 21 avulsionados. O resultado clínico final apresentou melhora no sorriso, no perfil e dicção do paciente.

Os mini-implantes transcorticais podem contribuir para a manutenção da quantidade e qualidade óssea do processo alveolar, reduzindo a gravidade e complexidade do tratamento final.<sup>23</sup>

A técnica utilizada é de fácil aplicação e tem baixo custo. Além disso, a estética, conforto e facilidade na higienização das coroas provisórias são destacados, aumentando dessa forma a auto-estima e sobretudo a qualidade de vida do paciente.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AL MAAITAH, E. F.; SAFI, A. A. M.; ABDELHAFEZ, R. S. Alveolar bone density changes around miniscrews: A prospective clinical study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* Irbid, v. 142, n. 6, p. 758-767, Dec. 2012.
2. ANAND, P. S.; KURIAKOSE, S. Causes and patterns of loss of permanent teeth among patients attending a dental teaching institution in southIndia. *J. Contemp. Dent. Pract,* Bhopal, v. 10, n. 5, p. 57-64, Sep. 2009.
3. ANDREASEN, J. O.; ANDREASEN F. M. Avulsões. In: ANDREASEN, J. O.; ANDREASEN F. M. *Texto e atlas colorido de traumatismo dental.* 3ª edição. São Paulo: Artmed, 1994. Cap. 10, p. 383-425.
4. BERNARD, J. P.; SCHATZ, J. P.; CHRISTOU, P.; BELSER, U.; KILIARIDIS, S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. a retrospective study. *J. Clin. Periodontol.* Geneva, v. 31, n. 11, p. 1024-1028, Nov. 2004.
5. BICALHO, R. F.; BICALHO, J. S.; LABOISSIERE JR., M. Utilização de microparafuso ortodôntico autoperfurante para reabilitação temporária de incisivo lateral superior. *Implant News* , Brasília, v. 7, n. 3, p. 389-396, Jan. 2010.
6. BODIC, F.; HAMEL, L.; LEROUXEL, E.; BASLÉ, M.F.; CHAPPARD, D. Bone loss and teeth. *Joint Bone Spine.* v. 72, n. 3, p. 215-221, May. 2005.
7. BRANEMARK, P. I. Osseointegration and its experimental background. *J. Prosthet. Dent.* Goteborg, v. 50, n. 3, p. 399-410, Sep. 1983.
8. CARANO, A.; VELO, S.; LEONE, P; SICILIANI, G. Clinical applications of the miniscrew anchorage system. *J. Clin. Orthod.* Ferrara, v. 39, n. 1, p. 9-24, Jan. 2005.
9. CEYLANOGLU, C.; ALCAN, T. Temporary replacement of missing teeth using lingual retainers. *J. Clin. Orthod.* Itasca, v. 39, n. 5, p.328-330, May. 2005.
10. CHA, J. Y.; LIM, J. K.; SONG, J. W.; SATO, D.; KENMOTSU, M.; INOUE, T.; PARK, Y. C. Influence of the length of the loading period after placement of orthodontic mini-implants on changes in bone histomorphology: microcomputed tomographic and histologic analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants,* Seoul, v. 24, n. 5, p. 842-849, Sep/Oct. 2009.
11. CIARLATINI, R.; MELSEN, B. Miniscrew-retained pontics in growing patients: a biological approach. *J. Clin. Orthod.*, vol. 46, n. 10, p. 638-640, Oct. 2012.
12. COPE, J.; MCFADDEN, D. Temporary replacement of missing maxillary lateral incisors with orthodontic miniscrew implants in growing patients: ratiolane, clinical technique, and long-term results. *J. Orthod.* Dallas, v. 41, p. s62-s74, Sep. 2014.

13. COSTA, A.; RAFFAINI, M.; MELSEN, B. Miniscrew as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int. J. Adult. Orthod. Orthognath. Surg.* Denmark, v. 13, n. 3, p.201-209, 1998.
14. FREIRE, J. N. O.; SILVA, N. R. F. A.; GIL, J. N.; MAGINI, R. S.; COELHO, P. G. Histomorphologic and histomophometric evaluation of immediately and early loaded mini-implants for orthodontic anchorage. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* Florianópolis, v. 131, n. 6, p. 704.e1-704.e9, Jun. 2007.
15. GIANETTI, L.; DIAGO, A. M. D.; VECCI, F.; CONSOLO, U. Mini-implants in growing patients: a case report. *Pediatr. Dent.* Emilia-Romagna, v. 12, n. 3, p.239-244, May/Jun. 2010.
16. GIANETTI, L.; MURRI, A.; VECCI, F.; GATTO, R.. Dental avulsion: therapeutic protocols and oral health-related quality of life. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, Modena e Reggio Emilia, v. 8, n. 2, p. 69-75, Jun. 2007.
17. GRAHAM, J. H. Temporary replacement of maxillary lateral incisors with miniscrews and bonded pontics. *J. Clin. Orthod.* Litchfield Park, v. 41, n. 6, p. 321-325, Jun. 2007.
18. JEON, D. M.; CHOI, B.; CHOO, H.; KIM, J. H.; CHUNG, K. R.; KIM, S. H. Novel application of the 2-piece orthodontic C-implant for temporary crown restoration after orthodontic treatment. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* Seoul, v. 140, n. 4, p. 569-579, Oct. 2011.
19. KALIA, A. J. Mini screw orthodontic implant as temporary crown restoration to replace unilateral missing lateral incisor post-orthodontic treatment. *J. Oral Implantol.* Pune, v. 41, n. 3, p. 306-309, Jun. 2015.
20. KOKICH, V. G.; CRABILL, K. E. Managing the patient with missing or malformed maxillary central incisors. *Am. J. Ortho. Dentofacial Orthop.*, Seattle, v. 129, n. 4, p. S55-S63, Apr. 2006.
21. KYUNG, H. M.; PARK, H. S.; BAE, S. M.; SUNG, J. H.; KIM, I. B. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *J. Clin. Orthod.* Taegu, v. 37, n. 6, p. 321-328, Jun. 2003.
22. MELO, L. L.; SYDNEY, G. B. Lesões traumáticas dos tecidos de sustentação do dente. In: MELO L.L. *Traumatismo alvéolo-dentário: etiologia, diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Artes Médicas, 1998. Cap. 5, p. 159-247.
23. MELSEN, B.; HUJA, S. S.; CHIEN, H. H.; DALSTRA, M. Alveolar bone preservation subsequent to miniscrew implant placement in a canine model. *Orthod. Craniofac. Res.* Denmark, v. 18, n. 2, p. 77-85, May. 2015.
24. MELSEN, B. Mini-implants: where are we? *J. Clin. Orthod.* Germany, v. 39, n. 9, p. 539-547, May. 2005.
25. MENDOZA, A. M.; REINA, E. S.; SEGURA-EGEA, J. J. Treatment of an avulsed maxillary permanent central incisor replaced by autotransplantation of a mandibular premolar: 14-year follow-up. *Int. Endod. J.*, Seville, v. 43, n. 9, p. 818-827, Jun. 2010.

26. MIZRAHI, E.; MIZRAHI, B. Mini-screw implants (temporary anchorage devices): orthodontic and pre-prosthetic applications. *J. Orthod.* Ilford, v. 34, n. 2. p. 80-94, Jun. 2007.
27. MOSS, M. L. The functional matrix hypothesis revisited. 3. The genomic thesis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* New York, v. 112, n. 3, p. 338-342, Sep. 1997.
28. MOTOYOSHI, M.; MATSUOKA, M.; SHIMIZU, N. Application of orthodontic mini-implants in adolescents. *Int. J. Oral Maxillofac.* Tokyo, v. 36, n. 8, p. 695-699, May. 2007.
29. PINZAN-VERCELINO, C. R. M.; GURGEL, J. A.; BRAMANTE, F. S.; LIMA, F. V. P.; NEVES, M. G.; VERCELINO, A. B. Utilização dos mini-implantes ortodônticos como elemento protético e de ancoragem em casos de agenesia dos incisivos laterais superiores permanentes. *Rev. Clin. Ortodon. Dental Press*, Brasília, v. 12, n. 2, p. 84-91, abr-mai. 2013.
30. PITHON, M. M. Treatment of class II malocclusion with open bite and absence of central maxillary incisor lost by trauma aided by use of orthodontic mini-implants. *Dent. Trumatol.*, Vitória da Conquista, v. 30, n. 1, p. 65-70, Feb. 2014.
31. ROBERTS, W. E.; ROBERTS, J. A. Endosseous miniscrews: historical, vascular and integration perspectives. In: NANDA. R.; URIBE, F. A. *Temporay Anchorage devices in orthodontics*. St. Louis: Mosby Elsevier, 2009. cap, 1, pag. 3-13.
32. SANTIAGO, R. C.; PAULA, F. O.; FRAGA, M. R.; ASSIS. N. M. S. P. A.; VITRAL, R. W. F. Correlation between miniscrew stability and bone mineral density in orthodontic patients. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* Juiz de Fora, v.136, n. 2, p. 243-250, Aug. 2009.
33. SMEEKENS, S. Compromised anterior esthetics following orthodontic treatment for loss of central incisors- part 1. *Eur. J. Esthet. Dent.* Freiburg, v. 1, n. 3, p. 256-267. 2006.
34. SQUEFF, L. R.; SIMONSON, M. B. A.; ELIAS, C. N.; NOJIMA, L. I. Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* Maringá, v. 13, n. 5, p. 49-56, set./out. 2008.
35. TAPOUZELIS, N.; TSAOUSOGLOU, P. Clinical factors correlated with the success rate of miniscrews in orthodontic treatment. *Int. J. Oral Sci.* Thessaloniki, v. 4, n.1, p. 38-44, Apr. 2012.
36. THILANDER, B.; ODMAN, J.; LEKHOLM, U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: a 10-year follow-up study. *Eur. J. Orthod.* Goteborg, v. 23, n. 6, p. 715-731, Dec. 2001.
37. VIGOLO, P.; GIVANI, A. Clinical evaluation of single-tooth mini-implant restorations - a five-year retrospective study. *J. Prosthet. Dent.* Vicenza, v. 84, n. 1, p. 50-54, Jul. 2000.
38. WILMES, B.; NIENKEMPER, M.; RENGER, S.; DRESCHER, D.; Mini-implant-supported temporary pontics. *J. Clin. Orthod.* Dusseldorf, v. 48, n. 7, p. 422-429, Jul. 2014.