



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

JÚLIO VARGAS NETO

INFLUÊNCIA DO PADRÃO ESQUELÉTICO DA FACE SOBRE O NÍVEL
DE INFRAPOSIÇÃO DE DENTES REIMPLANTADOS

Piracicaba
2017

JÚLIO VARGAS NETO

INFLUÊNCIA DO PADRÃO ESQUELÉTICO DA FACE SOBRE O NÍVEL
DE INFRAPOSIÇÃO DE DENTES REIMPLANTADOS

INFLUENCE OF THE SKELETAL PATTERN OF THE FACE ON THE
RATE OF INFRAPOSITION OF REIMPLANTED TEETH

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica, na Área de Endodontia.

Thesis presented to the Piracicaba Dental School of the University of Campinas in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor in Dental Clinic, in Endodontics area.

Orientador: Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO JÚLIO VARGAS NETO E ORIENTADA PELO PROF. DR. JOSÉ FLÁVIO AFFONSO DE ALMEIDA.

Piracicaba
2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

V426i Vargas Neto, Júlio, 1971-
Influência do padrão esquelético da face sobre o nível de infraposição de dentes reimplantados / Júlio Vargas Neto. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: José Flávio Affonso de Almeida.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Reimplante dentário. 2. Anquilose. 3. Cefalometria. I. Almeida, José Flávio Affonso de, 1979-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Influence of the skeletal pattern of the face on the rate of infraposition of replanted teeth

Palavras-chave em inglês:

Tooth replantation

Ankylosis

Cephalometry

Área de concentração: Endodontia

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca examinadora:

José Flávio Affonso de Almeida [Orientador]

Alexandre Augusto Zaia

Eduardo César Almada Santos

Galdino Iague Neto

Ricardo Takahashi

Data de defesa: 24-11-2017

Programa de Pós-Graduação: Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 24 de Novembro de 2017, considerou o candidato JÚLIO VARGAS NETO aprovado.

PROF. DR. JOSÉ FLÁVIO AFFONSO DE ALMEIDA

PROF. DR. RICARDO TAKAHASHI

PROF. DR. GALDINO IAGUE NETO

PROF. DR. ALEXANDRE AUGUSTO ZÁIA

PROF. DR. EDUARDO CÉSAR ALMADA SANTOS

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais **Elídio** (in memorian) e **Ursula**, pelo amor incondicional que hoje, como pai, consigo entender mais claramente e por jamais terem medido esforços no sentido de proporcionarem a mim e a meus irmãos uma educação que realmente fizesse diferença em nossa formação profissional, mas, acima de tudo pessoal.

À minha amada esposa **Adriana**, querida amiga, companheira, cúmplice, amante... a você, na esperança de poder retribuir, ao menos em parte, por seu amor, dedicação, apoio, confiança e compreensão irrestritos.

Aos meus queridos filhos **Breno** e **Nuno**, presentes de Deus em minha vida, pois se hoje consigo me sentir uma pessoa melhor do que já fui um dia, vocês são parte relevante e incontestável da razão.

À minha querida avó **Sophia**, pelo carinho, paciência e dedicação que sempre teve quando cuidava e educava aos meus irmãos e a mim, e que continua sendo assim até hoje.

Aos meus irmãos **João Paulo** e **Carlota**, que sempre vibraram com minhas conquistas como se tivessem sido deles, fazendo transparecer a singularidade do amor fraterno.

Ao **Sr. Cristalino** (in memorian) e **Sra. Juraci**, meus queridos sogros, pela confiança, incentivo e apoio não apenas à minha formação profissional, mas também como parte de sua família.

Ao **Prof. Dr. Francisco José de Souza-Filho** (in memorian), querido Chico, primeiro orientador deste trabalho, que muito me incentivou a retomar os estudos da pós-graduação e que a todos inspirava pelo senso clínico incomum, simplicidade cativante e intensa paixão pelo ensino e prática da Endodontia.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade de Campinas, na pessoa de seu diretor, **Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques**;

Ao **Profa. Dra. Cínthia Pereira Machado Tabchoury**, presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP;

Ao **Profa. Dra. Karina Gonzales Silvério Ruiz**, coordenadora da Comissão do Programa de Pós- Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP;

Aos docentes da Disciplina de Endodontia **Profa. Dra. Adriana de Jesus Soares, Prof. Dr. Alexandre Augusto Zaia, Profa. Dra. Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes, Prof. Dr. Caio Cezar Randi Ferraz, Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida, Profa. Dra. Marina Angélica Marciano da Silva** pelo comprometimento com o ensino de uma Endodontia de referência.

Ao meu orientador **Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida**, por ter aceitado continuar a orientação deste trabalho, pela disponibilidade constante, por compartilhar seus conhecimentos e por toda confiança e apoio constantemente demonstrados.

Ao **Prof. Dr. Jacks Jorge Junior**, por todo auxílio, empenho e orientações acerca da elaboração do projeto de pesquisa que permitiu o desenvolvimento e concretização deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. Francisco Haiter Neto**, que sempre manteve abertas as portas da disciplina de Radiologia da FOP, disponibilizando as instalações e equipamentos necessários para a realização das radiografias dos pacientes avaliados nesta pesquisa.

A **Profa. Dra. Vanessa Pecorari** pelo empenho e atenção prestados à elaboração da análise estatística dos dados deste estudo.

Aos membros da banca de qualificação **Prof. Dr. Eduardo César Almada Santos, Prof. Dr. Renato Corrêa Viana Casarin e Prof^a. Dr^a. Nádia Lunardi** por terem aceito tão prontamente participar deste exame, mas especialmente pela dedicação na leitura e valiosas contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

Aos colegas de doutorado **Aline Cristine Gomes, Ana Carolina Correia Laurindo de Cerqueira Neto, Andréa Cardoso Pereira, Felipe Nogueira Anacleto, Marcelle Louise Sposito Bourreau, Maria Cristina Coelho de Carvalho, Mateus Silveira Martins Hartmann e Volmir João Fornari**, pelos conhecimentos trocados, pelo aprendizado conjunto, pela oportunidade do convívio e crescimento profissional durante esse período de pós-graduação.

Aos funcionários da disciplina de Endodontia **Ana Cristina Godoy, Maria Helídia Neves Pereira e Maicon Ricardo Zieberg Passini**, pela atenção e auxílio sempre prestados durante esse período na pós-graduação.

À funcionária da Clínica de Especialização, **Janaína Oliveira Leite**, pelo auxílio prestado durante a realização deste trabalho.

Aos funcionários da disciplina de Radiologia, **Sarah do Amaral Bacchim e José Fernando Souza Andrade** pela atenção dispensada aos pacientes atendidos durante o transcorrer desta pesquisa.

A todos, sem exceção, que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

E, finalmente, a **Deus**, pela vida, pela família, pelos amigos, por todas as oportunidades e tantas razões e motivos para agradecer.

RESUMO

A restrição de relatos e investigações acerca da influência do padrão esquelético da face sobre o nível de infraposição dentária suscita indagações relacionadas ao prognóstico dos reimplantes. Neste contexto, a presente investigação considerou parâmetros cefalométricos radiográficos. A amostra foi composta por 13 pacientes com média de idade de $16,5 \pm 5,4$ anos, selecionados a partir do banco de dados do Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, selecionados por apresentarem um dos incisivos centrais superiores permanentes anquilosado, após traumatismo de avulsão seguido de reimplante. Foram realizadas fotografias intrabucais em norma frontal padronizadas para a mensuração da infraposição, em milímetros, nos níveis incisal ($\text{Infra}_{(i)}$) e cervical ($\text{Infra}_{(c)}$) e em relação à altura cérvico-incisal ($\text{Índice}_{(\text{Infra})}$) da coroa do dente homólogo, não anquilosado, considerado como dente controle. Foram tomadas radiografias periapicais, para a avaliação da presença de anquilose e telerradiografias em norma lateral, para a mensuração das grandezas cefalométricas. As mensurações foram repetidas 2 semanas após pelo mesmo operador e avaliadas quanto ao Coeficiente de Correlação Intra-classes (ICC). Foram realizados testes de Correlação de Pearson e de Análise de Variância (ANOVA) em nível de significância de 5%. As variáveis idade no momento do trauma e tempo de contenção apresentaram correlação estatisticamente significativa com as médias de infraposição. As variáveis cefalométricas não apresentaram correlação estatisticamente significativa com as médias de infraposição. Em relação à frequência, entre 60 e 70% da amostra apresentou infraposições menores que 1mm ($\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$). De acordo com o $\text{Índice}_{(\text{Infra})}$, aproximadamente 80% da amostra apresentou infraposições inferiores a 1/8 da coroa do incisivo controle. A amostra foi subdividida de acordo com o padrão esquelético facial, segundo a classificação do Índice Vert de Ricketts apresentada pelos pacientes: mesofacial, braquifacial e braquifacial grave. O nível de infraposição entre os três subgrupos não apresentou diferença estatisticamente significativa. Concluiu-se que as faces com padrões esqueléticos mesofacial, braquifacial e braquifacial grave apresentaram, predominantemente, infraposições dentárias mínimas, de menor relevância clínica, após o reimplante, favorecendo o prognóstico e o programa de acompanhamento longitudinal desta modalidade terapêutica.

Palavras-chave: Reimplante dentário. Anquilose. Cefalometria

ABSTRACT

The limited information concerning the influence of the skeletal facial pattern on the rate of tooth infraposition evokes questions about the prognosis of tooth reimplantation. In this context the present investigation dealt with parameters of radiographic cephalometry. The sample was composed by 13 patients, mean age of $16,5 \pm 5,4$ years, selected from data of Dental Trauma Attendance Service of the Piracicaba School of Dentistry, State University of Campinas, whom had dentoalveolar ankylosis of one of the maxillary central incisors after traumatic avulsion and reimplantation. Intraoral standardized frontal photographs were taken for the infraposition measurements, in millimeters, at both incisal ($\text{Infra}_{(i)}$) and cervical ($\text{Infra}_{(c)}$) levels, as well as in relation to the cervico-incisal height ($\text{Index}_{(\text{Infra})}$) of the homologous, non ankylosed, tooth crown, considered as the control tooth. Periapical radiographs were taken for the evaluation of the presence of the ankylosis, and lateral headfilms were taken for the cephalometric measurements. Two weeks after the proceedings of cephalometric measurements, they were repeated by the same researcher and evaluated by means of the Intraclass Coefficient Correlation (ICC). Pearson's Correlation and Analysis of Variance (ANOVA) tests at the significance level of 5% were conducted. The age at the moment of trauma and also the period of retention showed statistically significant correlation to the infraposition mean values. Cephalometric measurements had not shown statistically significant differences to the mean infraposition values. Considering the frequency, between 60% and 70% of the sample presented infrapositions of less than 1 millimeter ($\text{Infra}_{(i)}$ and $\text{Infra}_{(c)}$). According to the $\text{Index}_{(\text{Infra})}$, about 80% of the sample shown infrapositions of less than 1/8 of the control incisor crown height. The sample was then subdivided according to the facial skeletal pattern type of Ricketts Vert Index presented by the patients: mesofacial, braquifacial and severe braquifacial. The rate of infraposition among the 3 subgroups showed none statistically significant difference. It was concluded that mesofacial, braquifacial and severe braquifacial skeletal pattern faces showed most frequently minimal tooth infraposition, of minor clinical relevance, after reimplantation, making more favorable the prognosis and the follow-up of the patients with reimplanted teeth.

Key Words: Tooth replantation. Ankylosis. Cephalometry

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
3 PROPOSIÇÃO	31
4 MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1 Amostra	32
4.2 Registros clínicos e radiográficos	34
4.2.1 Fotografias	34
4.2.1.1 Equipamento fotográfico	34
4.2.1.2 Posicionamento do paciente	34
4.2.1.3 Especificações das tomadas fotográficas	35
4.2.1.4 Mensurações	35
4.2.1.4.1 Índice para a Infraposição de Incisivos Anquilosados	36
4.2.1.4.2 Medida da Infraposição Dentária	38
4.2.2 Radiografias	40
4.2.2.1 Mensurações	40
4.2.2.1.1 Cefalograma	40
4.2.2.1.1.1 Desenho anatômico e pontos cefalométricos	40
4.2.2.1.1.2 Linhas e planos cefalométricos	44
4.2.2.1.1.3 Medidas cefalométricas	46
4.3 Análise estatística	48
5 RESULTADOS	50
6 DISCUSSÃO	56
7 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICES	
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	74
Apêndice 2 - Termo de Assentimento	78
Apêndice 3 - Pontos cefalométricos localizados sobre o desenho anatômico ou delimitados por estruturas anatômicas	80
Apêndice 4 - Localização do Ponto Xi, conforme preconizado por Ricketts (1972), a partir do Plano Horizontal de Frankfurt e dos pontos R1, R2, R3 e R4 localizados no ramo da mandíbula	81

Apêndice 5 -	Pontos cefalométricos determinados a partir da intersecção de linhas e planos do traçado de orientação	82
Apêndice 6 -	Ângulo formado entre os planos Horizontal de Frankfurt (Po-Or) e Go_{inf} -Me (ângulo do Plano Mandibular). Valor normativo 26°	83
Apêndice 7 -	Ângulo formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt (Po-Or) e a Linha N-Pg (ângulo da Profundidade Facial). Valor normativo 87°	84
Apêndice 8 -	Ângulos formados entre os planos Xi-Pm e Xi-ENA (ângulo da Altura Facial), e entre os planos Xi-Pm e Xi-DC (ângulo do Arco Mandibular). Valores normativos 47° e 26° , respectivamente	85
Apêndice 9 -	Ângulo formado entre as linhas Básio-Násio (Ba-N) e PTM-Gnv (ângulo do Eixo Facial). Valor normativo 90°	86
Apêndice 10 -	Ângulos formados entre a Linha S-Gna (Eixo Y de crescimento da face) e o Plano Horizontal de Frankfurt (Po-Or). Valor normativo 59°	87
Apêndice 11 -	Ângulo formado entre a Linha ENA-ENP e o Plano Mandibular. Valor normativo 24°	88
Apêndice 12 -	Ângulo formado entre a Linha Sela-Násio (S-N) e o Plano Mandibular (Go_a - Gn_a). Valor normativo 32°	89
Apêndice 13 -	Medidas lineares dos índices de Altura Facial Total (S-Gov / N-Me), em tracejado vermelho, e Altura Facial Anterior (Ar- Go_v / Me-[ENA-ENP], em tracejado azul. Valores normativos 60% e 70%, respectivamente	90
Apêndice 14 -	Ficha para registro das mensurações e avaliação cefalométricas, com o espaço para a fixação da primeira série de cefalogramas	91
Apêndice 15 -	Ficha de registro das medidas cefalométricas e cálculo do Índice de Vert (Ricketts et al., 1983)	92

ANEXOS

Anexo 1 -	Certificado de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP	93
Anexo 2 -	Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP)	94

Anexo 3 -	Resultado do cálculo do poder do teste de Correlação de Pearson (n=13) utilizado na análise estatística, segundo o Programa G* Power	100
Anexo 4 -	Consistência das mensurações (Alfa de Cronbach) e Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC) constatados entre as séries de mensurações	101

1 INTRODUÇÃO

Dentre os diferentes tipos de traumatismos dentários, a avulsão, que consiste no deslocamento total do dente do seu alvéolo, revela-se relativamente pouco frequente, já que representa de 0,5 a 3% do total de traumatismos que acometem a dentadura permanente (Andreasen e Andreasen, 2007; Andersson et al., 2012). Os incisivos centrais superiores constituem os dentes permanentes mais frequentemente avulsionados (Andreasen e Andreasen, 2007; Trope, 2011; Sardana et al., 2014).

Ainda que nem sempre possa vir a ser realizado imediatamente, o reimplante de dentes permanentes avulsionados, na maioria das vezes, constitui o tratamento de escolha (Trope, 1999; Andreasen e Andreasen, 2007; Andreasen et al., 2008; Andersson et al., 2012), sendo amplamente aceito como medida terapêutica correta (Soares et al., 2008).

Entretanto, vários fatores concorrem para que o prognóstico favorável não seja uma condição clínica usual para dentes permanentes reimplantados. Dentre eles pode-se destacar: (1) injúrias alveolares concomitantes; (2) estágio de formação radicular; (3) período de tempo decorrido entre a avulsão e o procedimento de reimplante; (4) o meio utilizado para a conservação do dente avulsionado, previamente ao reimplante, e (5) tipo e tempo de permanência da contenção (*splint*) entre outros (Soares et al., 2008). Estes fatores podem interferir no processo de reparo, acelerando a osteogênese no alvéolo e favorecendo a anquilose (Soares et al., 2008).

A anquilose dento-alveolar se instala quando do desaparecimento, geralmente localizado, do ligamento periodontal, que passa a permitir o contato direto entre as superfícies radicular e óssea. Desta forma, conforme Consolaro et al. (2002), a articulação tipo gonfiose, entre dente e osso alveolar deixa de existir quanto à estrutura e aspectos funcionais.

A anquilose promove a inclusão dos tecidos dentários no processo de osteorremodelação, de modo que, em períodos variáveis de tempo, parte deles, juntamente com o tecido ósseo serão reabsorvidos parcial ou totalmente e substituídos por um novo tecido ósseo recém depositado, daí a denominação de

reabsorção dentária por substituição (Consolaro et al., 2002). Assim, um dente anquilosado pode ser mantido em oclusão até que se desprenda, quando a maior parte de sua raiz houver sido reabsorvida (Malmgren & Malmgren, 2002).

O fato é que o estabelecimento da anquilose em crianças e adolescentes restringe o crescimento normal dos maxilares na região do dente anquilosado, seja decíduo ou permanente (Andersson e Malmgren, 1999; Im et al., 2010; Kostka et al., 2014). Malmgren et al. (2006) consideraram as implicações da anquilose dento-alveolar na região anterior, particularmente quando decorrente de avulsões seguidas de reimplantes dos incisivos superiores. Segundo Urban et al. (2016), as deficiências verticais de rebordo alveolar da região anterior da maxila representam um dos cenários mais desafiadores da regeneração óssea.

Nota-se portanto que, em crianças e adolescentes, especialmente em fase de surto de crescimento pubertário, a anquilose promove a infra-posição gradual e crescente do dente envolvido (Hammarström et al. 1989; Steiner, 1997; Andersson e Malmgren, 1999; Malmgren e Malmgren, 2007; Andreasen e Andreasen, 2007). Se por um lado, a manutenção do dente anquilosado proporciona a preservação do volume ósseo do processo alveolar, favorecendo uma reabilitação na idade adulta por meio de prótese sobre implante (Andersson e Malmgren, 1999), por outro, na fase de crescimento os efeitos deletérios de restrição do desenvolvimento vertical do processo alveolar de dentes anquilosados são semelhantes aos de implantes ósseo-integrados (Kawanami et al., 1999; Andersson e Malmgren, 1999; Park et al. 2010).

Malmgren & Malmgren (2002) estudaram a intensidade da infraposição de incisivos reimplantados anquilosados em relação à idade e crescimento, em crianças e adolescentes. Concluíram que a evolução da infraposição era individual e que o risco de infraposição grave era alto quando a anquilose fosse diagnosticada antes dos 10 anos de idade ou do início do surto de crescimento, sendo que, nesses casos os dentes deveriam ser removidos num período de 2 a 3 anos. Pontuaram, ainda, que quando o diagnóstico da anquilose fosse feito durante o surto de crescimento, um monitoramento regular do dente acometido seria indicado, dispensando tratamento ativo desde que não se observassem inclinações dos dentes adjacentes, devido à infraposições mínimas ou estáveis. Por fim, afirmaram que as

telerradiografias cefalométricas eram importantes para a avaliação da direção de crescimento dos ossos maxilares, já que os sentidos vertical e horizontal de crescimento facial determinavam efeitos diferentes em relação à intensidade da infraposição.

Não obstante a questão do agravamento de infraposições dentárias por anquilose ser associado à intensidade do surto de crescimento pubertário (Hammarström et al. 1989; Andersson e Malmgren, 1999; Andreasen e Andreasen, 2007), restritos são os relatos e investigações voltados para a influência do padrão esquelético da face sobre o grau de infraposição dentária.

Nesse sentido, indagações emergem quanto, por exemplo, ao risco de desenvolvimento de infraposição de dentes reimplantados anquilosados, em faces com padrão esquelético horizontal e em crescimento, e em faces de padrão esquelético predominantemente vertical, sem crescimento.

Estes aspectos vêm justificar o desenvolvimento do presente estudo, na medida em que podem influenciar o prognóstico do tratamento por meio de reimplantes, consideradas as implicações estéticas e a complexidade técnica envolvida nos procedimentos terapêuticos dos defeitos verticais da região anterior do processo alveolar.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Dentre as injúrias traumáticas que requerem intervenção médica, 5% envolvem a região bucal (Wriedt et. al, 2010). Nos traumas maxilofaciais, os tipos mais comuns de injúria são as dos tecidos moles da face e dos dentes (Ruslin et al. 2015). No que tange especificamente aos traumatismos dentários, dependendo de sua gravidade, estruturas distintas podem ser acometidas, de modo que, clinicamente, são classificados em: injúrias aos tecidos duros e polpa dentários; injúrias aos tecidos periodontais; injúrias ao osso de suporte, e injúrias à gengiva ou à mucosa oral (Glendor et al., 2007).

As injúrias traumáticas aos tecidos periodontais são classificadas de acordo com a extensão do dano ao ligamento periodontal e, de acordo com Lima et al. (2015), compreendem entre 15 e 61% dos episódios de trauma dentário. Dentre elas, a avulsão, que consiste no deslocamento completo do elemento dentário de seu alvéolo, corresponde à forma mais grave (Glendor et al., 2007; Soares et al. 2008; Wang et al. 2010; Wriedt et al., 2010; Andersson et al., 2012; Day et al., 2012; Tuna et al., 2014; Soares et al., 2015; Lima et al. 2017; Lins et al., 2017).

Também denominada exarticulação ou luxação total, a avulsão dentária causada por injúrias traumáticas mostra-se relativamente infrequente, totalizando entre 0,5 e 3% dos traumatismos da dentadura permanente (Andreasen e Andreasen, 2007; Wriedt et al., 2010; Savi et al. 2012). Campbell et al. (2005) e Trope (2011), do mesmo modo, consideraram a avulsão dentária como uma forma relativamente incomum de traumatismo da dentadura permanente. Moffat et al. (2002) consideram que a avulsão represente entre 0,5 e 16% dos traumatismos que acometem os incisivos permanentes. Em estudo retrospectivo de 10 anos, e baseado no número de dentes, Lins (2011) constatou que aproximadamente 12% dos dentes traumatizados sofreram avulsões. No contexto dos traumas aos tecidos periodontais, especificamente, o mesmo levantamento revelou que as avulsões apresentaram o maior percentual, cerca de 24%.

Os incisivos centrais superiores constituem os dentes permanentes mais frequentemente avulsionados (Andreasen e Andreasen, 2007; Trope, 2011; Sardana et al., 2014); dentes inferiores raramente são afetados (Andreasen e Andreasen,

2007). Mais comumente, as avulsões acometem apenas um elemento dentário, não obstante possam ocorrer avulsões múltiplas ocasionalmente. No que concerne à idade, ocorrem com mais frequência entre os 7 e 9 anos, quando os incisivos superiores se encontram em processo de erupção. Nessa fase, o ligamento periodontal apresenta-se menos estruturado e o osso alveolar oferece resistência mínima a forças no sentido extrusivo (Andreasen e Andreasen, 2007; Andreasen et al., 1995; Kont Cobankara e Ungor, 2007). Trope (2011) e Soares et al. (2013) consideram que a faixa etária de maior frequência das avulsões traumáticas seja mais ampla, estendendo-se dos 7 aos 14 anos. Andersson e Malmgren (1999) mencionam a faixa dos 8 aos 12 anos de idade.

O tratamento de dentes avulsionados tem sido tema de debate de diversos comitês que visam estabelecer orientações baseadas em evidências. Entretanto, devido à escassez de estudos clinicamente documentados, isso tem sido tarefa complexa (Andreasen e Andreasen, 2007).

Do ponto de vista clínico, dada à baixa ocorrência das avulsões, os profissionais, de um modo geral, não saberão intuitivamente a melhor forma de se tratar cada caso com que, raramente, irão se deparar. Assim, o acesso rápido a informações atualizadas, como as orientações da IADT (Associação Internacional de Traumatologia Dentária), em <http://iadt-dentaltrauma.org>, ou no Guia de Traumatismos Dentários de Andreasen, em <http://dentaltraumaguide.org>, revela-se essencial para que se possa oferecer um tratamento ótimo a cada paciente, de modo apropriado (Trope, 2011).

Andreasen et al. (2008) pontuaram que o reimplante de dentes avulsionados constitui um procedimento terapêutico consagrado e recomendado por mais de um século, e que diversas investigações clínicas evidenciam poder-se esperar uma sobrevida a longo prazo do dente reimplantado. Andreasen et al. (1995), em estudo prospectivo envolvendo 400 reimplantes dentários, identificaram uma sobrevida média de 16 anos e meio, o que para Andreasen et al. (2008) se assemelha a de reabilitações protéticas fixas.

Se um dente anterior avulsionado deixa de ser reimplantado, ocorrerão perdas vertical e horizontal significativas de osso alveolar por reabsorção

(Andreasen et al., 2008). Decorridos poucos meses apenas, o resultado será o colapso da porção vestibular do processo alveolar que, posteriormente, também apresentará uma redução significativa em altura (Lam, 1960; Schropp et al., 2003). O tecido ósseo do processo alveolar é bastante mutável pois depende das funções dos dentes que contém. O crescimento ósseo alveolar ocorre em resposta à erupção dentária, adapta-se e remodela-se em função dos dentes, sendo reabsorvido quando aqueles são perdidos (Moyers, 1988).

Não obstante tanto a altura quanto a espessura óssea alveolar possam ser restabelecidas por meio de enxertos ósseos, tais procedimentos consomem tempo, além de terem baixa previsibilidade (Andreasen et al., 2007). No momento de se decidir ou não pela realização de um reimplante, é importante reconhecer afinal, que o sucesso estético de reabilitações protéticas unitárias convencionais ou sobre implantes dependem da integridade do osso alveolar e de mucosa bucal normal (Andreasen et al., 2008).

Diversas razões podem ser enumeradas no sentido de justificar a realização do reimplante dentário, dentre as quais: possibilidade de reparo pulpar e periodontal mesmo após longos períodos extra-alveolares, considerando a manutenção do dente avulsionado em um meio de conservação apropriado; a dificuldade de se selecionar um procedimento terapêutico alternativo no momento do atendimento de urgência; a preocupação com a preservação do osso alveolar, no sentido de se favorecer uma reabilitação adequada posteriormente; os aspectos psicológicos inerentes à perda de um dente anterior, e a relação custo-benefício favorável, comparada aos procedimentos terapêuticos alternativos (Andreasen et al., 2008). Steiner (2012) ponderou que o reimplante de um dente avulsionado possibilita que as decisões terapêuticas de longo prazo não precisem ser tomadas no momento do atendimento de urgência.

Barrett e Kenny (1997), Trope (1999), Andreasen et al. (2005), Andreasen e Andreasen (2007) e Trope (2011) afirmam que dentes avulsionados devem ser sempre reimplantados o mais rapidamente possível, uma vez que o prognóstico dos reimplantes relaciona-se, significativamente, à extensão do período extra-alveolar. Uma reparação completa somente pode ser garantida se o reimplante for realizado nos primeiros 5 minutos (Andreasen et al., 2005). Entretanto, raramente são

realizados reimplantes imediatos, quer seja em função do transtorno associado ao evento traumático, quer devido à resistência dos espectadores presentes de se envolverem (Barrett et al., 2005; Hamilton et al., 1997). Com frequência os pacientes são encaminhados inicialmente a um departamento de cirurgia oral, distante do local do acidente, atrasando o procedimento de reimplante dentário entre uma e duas horas (Ebeleseder et al., 1998). Do ponto de vista prático, todos os esforços devem ser feitos no sentido de se proceder ao reimplante entre 15 e 20 minutos pós-avulsão (Barrett e Kenny, 1997). Entretanto, apesar do reconhecido valor terapêutico do reimplante imediato, a prática clínica tem demonstrado que a maior parte dos dentes avulsionados são reimplantados depois de um período extrabucal desfavorável para a preservação da integridade das células do ligamento periodontal (Sonoda et al. 2008).

A despeito dessas considerações, Andreasen e Andreasen (2007) orientam para a importância de um planejamento cuidadoso, considerando que as seguintes condições devem ser observadas antes de se proceder a reimplantes de dentes permanentes: (a) o dente avulsionado não deve apresentar doença periodontal avançada; (b) o alvéolo deve apresentar-se razoavelmente intacto, de modo a possibilitar a acomodação do dente reimplantado; (c) o período extra-alveolar deve ser considerado, sendo que extensos períodos à seco, superiores a 1 (uma) hora, associam-se, normalmente, a reabsorções radiculares acentuadas, e (d) o estágio de desenvolvimento radicular deve ser avaliado.

Em 1997, Barrett e Kenny afirmavam que nenhum dos protocolos utilizados para o tratamento de dentes avulsionados havia sido testado por meio de estudos longitudinais prospectivos em seres humanos, não obstante terem se tornado padrão para a prática clínica em todo o mundo. Nesse sentido, da mesma forma que Hammarström et al. (1986), consideraram que esforços deveriam ser empreendidos para o desenvolvimento de protocolos de tratamento baseados nos mecanismos biológicos que fundamentam o processo de reparo periodontal pós-reimplante. Segundo Panzarini et al. (2008), quanto melhor compreendidos e controlados esses mecanismos, melhores seriam as condições do organismo de promover o reparo dos tecidos lesionados. Bastos et al. (2014) pontuaram que os eventos inerentes ao reparo das áreas danificadas se iniciam imediatamente após a reimplantação.

O padrão de reparo periodontal de um dente reimplantado consiste em um processo complexo que depende do potencial de reparo dos diferentes tecidos comprometidos e do tempo de reparo de cada um deles. O ligamento periodontal, o osso alveolar, o cimento, a gengiva e a polpa dentária são danificados quando da avulsão. Esses danos envolvem o rompimento do epitélio gengival, ligamento periodontal e feixe vâsculo-nervoso apical, além de injúria ao cimento e osso alveolar. Considere-se ainda como fatores complicadores desse tipo de reparo as condições em que ocorreu o acidente de avulsão, as condutas adotadas no procedimento de reimplante, além de fatores específicos inerentes ao paciente (Barrett e Kenny, 1997).

Na avulsão, o dente é separado de seu alvéolo principalmente em função da dilaceração do ligamento periodontal, de modo que a maior parte da superfície radicular permanece recoberta por células viáveis daquele tecido. Adicionalmente, devido à atrição da raiz contra a parede óssea alveolar, pelo esmagamento do ligamento periodontal, danos ao cimento também ocorrem, embora localizados e restritos. Caso o remanescente radicular do ligamento periodontal não sofra uma completa desidratação, as consequências da avulsão dentária normalmente são mínimas. As células do ligamento periodontal mantêm sua viabilidade, uma vez hidratadas, permitindo um reparo por meio da regeneração celular do ligamento, quando do reimplante dentário, sem provocar um processo inflamatório destrutivo (Trope, 2011). Em contrapartida, tem-se sugerido que os remanescentes necróticos do ligamento periodontal estimulam ativamente a reabsorção inflamatória da camada cementária remanescente (Lindskog et al., 1985), o que constitui, segundo Tuna et al. (2015), a maior causa da perda de dentes reimplantados.

Imediatamente após o reimplante pode-se verificar a presença de coágulo entre as duas partes do ligamento periodontal lesionado. Muito embora a avulsão determine mais frequentemente uma linha de ruptura do ligamento periodontal equidistante entre o osso alveolar e o cimento radicular, a separação ainda pode ocorrer junto à inserção das fibras de Sharpey no cimento ou no osso alveolar. A proliferação de células do tecido conjuntivo ocorre prontamente, sendo que, entre 3 e 4 dias, o espaço decorrente do rompimento do ligamento periodontal mostra-se obliterado por tecido conjuntivo imaturo. Após uma semana, o epitélio passa a reinserir-se na junção amelo-cementária, o que reduz o risco de infecção gengival

e/ou invasão bacteriana, tanto do canal radicular quanto do ligamento periodontal, na medida em que não ocorre a formação de bolsa periodontal. Duas semanas após, a linha de separação no ligamento periodontal apresenta-se reparada, de forma que fibras colágenas podem ser observadas estendendo-se desde a superfície cementária até o osso alveolar. Nesse momento pode-se identificar a atividade celular de reabsorção ao longo da superfície radicular (Andreasen e Andreasen, 2007).

Segundo Andreasen e Andreasen (2007), histologicamente, podem ser identificadas 4 modalidades distintas de reparo do ligamento periodontal: reparo com um ligamento periodontal normal; reparo com reabsorção superficial (reabsorção associada ao reparo); reparo com reabsorção inflamatória (reabsorção associada à infecção), e reparo com anquilose (reabsorção por substituição).

O reparo com um ligamento periodontal normal se caracteriza pela regeneração completa deste tecido, que normalmente ocorre em 4 semanas, considerando-se, inclusive, o suprimento de tecido nervoso. Esse tipo de reparo acontece apenas quando as camadas celulares mais profundas do ligamento periodontal remanescente ao longo da superfície radicular apresentarem-se vitais. Radiograficamente, pode-se observar um espaço periodontal normal, sem sinais de reabsorção radicular. Clinicamente, o dente reimplantado mostra-se bem posicionado, com mobilidade e som a percussão normais. Este tipo de reparo provavelmente jamais ocorrerá nas condições clínicas de uma avulsão acidental. Nos traumatismos, as camadas celulares mais profundas do ligamento periodontal sofrerão danos, ainda que mínimos, mas que propiciarão reabsorções da superfície radicular (Andreasen e Andreasen, 2007).

No reparo com reabsorção de superfície, podem ser observadas ao longo da raiz, áreas localizadas de lacunas de reabsorção superficial reparadas por cemento neoformado. Presumivelmente, estas áreas correspondem aos pontos em que o ligamento periodontal ou o cemento tenham sido danificados e que foram reparadas por células derivadas do ligamento periodontal. Diferentemente de outras formas de reabsorção, a reabsorção de superfície é auto-limitante e, portanto, não progressiva, evidenciando um reparo com um novo cemento. A maior parte das lacunas de reabsorção são superficiais e restritas ao cemento. Nas cavidades de

reabsorção mais profundas a reparação também ocorre, entretanto sem que o contorno original da superfície radicular seja restaurado. Em função de suas dimensões reduzidas, as reabsorções de superfície normalmente não são detectáveis radiograficamente. Clinicamente, o dente apresenta posição e som à percussão normais (Andreasen e Andreasen, 2007).

No reparo com reabsorção inflamatória podem ser identificadas histologicamente cavidades de reabsorção cemento-dentinária mais amplas, com alterações inflamatórias do tecido periodontal adjacente. A reação inflamatória periodontal consiste em tecido de granulação rico em linfócitos, células plasmáticas e leucócitos polimorfonucleares. Adjacente a estas áreas, a superfície radicular experimenta reabsorção intensa, com numerosas lacunas de Howship e osteoclastos. As reabsorções inflamatórias ocorrem quando túbulos dentinários contaminados em função da existência de tecido pulpar necrótico infectado são expostos ao ligamento periodontal por processos iniciais de reabsorção. Desencadeia-se uma resposta inflamatória que acaba por intensificar o processo de reabsorção em direção ao canal radicular. Este tipo de reabsorção pode progredir muito rapidamente, sendo que em poucos meses a raiz pode ser completamente reabsorvida. Do ponto de vista radiográfico, caracteriza-se por cavitações curvas e extensas ao longo da superfície radicular, com escavações correspondentes no osso alveolar adjacente. O primeiro sinal radiográfico dessas reabsorções pode ser identificado logo após duas semanas do reimplante, normalmente associado ao terço cervical da raiz (Andreasen e Andreasen, 2007).

A reparação do ligamento periodontal com anquilose caracteriza-se, histologicamente, pela fusão entre o osso alveolar e a superfície radicular, podendo ser demonstrada duas semanas após o reimplante dentário (Andreasen e Andreasen, 2007). A movimentação mais lenta dos cementoblastos não permite que estas células recubram completamente a superfície radicular e, provavelmente, em certas áreas haverá contato direto da raiz com a superfície óssea alveolar. Então, a partir da remodelação óssea fisiológica, a raiz será totalmente substituída por osso, no processo definido como substituição óssea ou reabsorção por substituição (Trope, 2011). Lima (2012) constatou a presença de reabsorções por substituição em 94,1% dos casos de avulsão e reimplante e Soares et al. (2015), de 87,2%. Sugere-se que o processo de reabsorção radicular associada à anquilose

dentoalveolar seja iniciado por osteoblastos endosteais, portanto, por meio de regulação hormonal. Esse mecanismo contrasta com o da reabsorção radicular inflamatória que, aparentemente, se desencadeia por ação de células inflamatórias (Hammaström et al., 1989).

Consolaro (2014) considera, especificamente, a destruição dos restos epiteliais de Malassez - usualmente decorrente de traumatismo dentário - como determinante do início do processo de anquilose dento-alveolar. Aquelas células apresentam-se distribuídas tridimensionalmente em torno do espaço do ligamento periodontal em forma de rede e, como todo epitélio, produzem o mediador EGF (fator de crescimento epidérmico). Permeando o ligamento periodontal, este mediador atua tanto nas próprias células epiteliais dos restos de Malassez, preservando sua estrutura, quanto em receptores das células ósseas da parede alveolar, estimulando a reabsorção óssea. Por meio deste mecanismo, preserva-se a uniformidade do espaço periodontal e osso alveolar, prevenindo-se a anquilose.

Fleischmannova et al. (2010) propuseram o termo TBI (interface osteo-dentária), definindo-o como a região situada entre o osso alveolar e o cemento radicular. Dentes e osso alveolar atuam como unidades funcionais, sendo que o seu crescimento é coordenado, de forma que são mantidos constantemente separados pela interface osteo-dentária (Alfaqueh et al., 2013). A ausência de mineralização constitui a característica crucial deste espaço e, quando comprometida, viabiliza o processo de fusão entre osso alveolar e dente, resultando na anquilose (Albers, 1986).

Conceitualmente, Andreasen e Andreasen (2007) e Moradian et al. (2013) consideram como sinônimos os termos anquilose e reabsorção por substituição. Por outro lado, Consolaro (2014) e Savi et al. (2012) os definem como uma relação de causa e efeito, no sentido de que a anquilose dento-alveolar evoluirá para a reabsorção por substituição, inevitavelmente. Uma vez anquilosado, o dente passa a ser incluído no processo fisiológico de remodelação óssea, de forma que a raiz dentária, gradativamente, vai sendo substituída por tecido ósseo normal.

A reabsorção por substituição pode desenvolver-se de duas formas distintas: progressiva, em que, gradualmente, a raiz inteira sofre reabsorção, ou

transitória, em que uma anquilose pré-estabelecida desaparece posteriormente. As reabsorções por substituição progressivas são invariavelmente provocadas quando da remoção completa do ligamento periodontal, ou de sua extensa desidratação, previamente ao reimplante dentário. Assume-se que o ligamento periodontal danificado seja repovoado por células do osso medular adjacente, cujo potencial osteogênico determinará, conseqüentemente, a formação da anquilose dento-alveolar. Por outro lado, as reabsorções por substituição transitórias estão possivelmente relacionadas a áreas de menor dano à superfície radicular. Nestes casos, a anquilose se forma inicialmente, para mais tarde ser reabsorvida por áreas adjacentes de ligamento periodontal vital (Andersson et al., 1984; Andreasen e Andreasen, 2007).

Radiograficamente, a anquilose dento-alveolar se caracteriza pelo desaparecimento do espaço normal do ligamento periodontal, além do processo contínuo de substituição da substância radicular por tecido ósseo. Pode ser identificada radiograficamente 2 meses após o reimplante, entretanto, na maior parte dos casos, são necessários entre 6 meses e 2 anos para que possa ser observada em imagens radiográficas (Andreasen e Andreasen, 2007).

Clinicamente, os dentes anquilosados não apresentam mobilidade. O som a percussão revela-se mais alto, diferindo, claramente, do emitido pelos dentes adjacentes não anquilosados. O teste de percussão pode, com frequência, revelar a presença de anquilose em fases iniciais, antes que possa ser diagnosticada radiograficamente. Casos de reabsorção por substituição transitória podem, algumas vezes, ser observados em radiografias como áreas pouco extensas, em que o ligamento periodontal não pode ser visualizado. Mais frequentemente, este tipo de anquilose pode ser diagnosticada pelo som alto a percussão. Com o desaparecimento da anquilose, o que normalmente acontece no primeiro ano, observa-se o restabelecimento da normalidade do som nos testes de percussão (Andreasen e Andreasen, 2007).

Os reimplantes dentários são considerados medidas terapêuticas temporárias uma vez que muitos dentes acabam por sucumbir às reabsorções dentárias (Andreasen e Andreasen, 2007; Trope, 2011). Nesse sentido, a anquilose dento-alveolar frequentemente representa um fator complicador do prognóstico de

dentes reimplantados, na medida em que desencadeia o processo de reabsorção por substituição. Entretanto, desde que outras alterações não venham a ocorrer, o dente anquilosado pode ser mantido até que ocorra a fratura ou remoção da porção coronária, quando da substituição da maior parte da substância radicular por tecido ósseo (Malmgren e Malmgren, 2007).

Em pacientes adultos, em que o crescimento craniofacial tenha-se completado, a evolução gradual da reabsorção por substituição, observada radiograficamente, não representa problema clínico significativo. A velocidade deste processo de reabsorção é menor em adultos de mais idade, podendo dispensar quaisquer intervenções terapêuticas. Nestes casos, o dente permanecerá, possivelmente por toda a vida, ainda que anquilosado. Em pacientes adultos jovens, por outro lado, a reabsorção por substituição evidencia maior velocidade e, eventualmente, a raiz será totalmente reabsorvida, favorecendo a fratura e queda da coroa dentária. Uma vez perdido, este dente poderá ser substituído por meio de reabilitação protética convencional ou sobre implante. Para a utilização de implantes nesses casos, a presença de osso suficiente na região reveste-se de importância, sendo que o dente anquilosado contribui para a manutenção do volume ósseo do processo alveolar. Assim, quando a raiz tiver sido finalmente substituída por tecido ósseo, a coroa dentária poderá ser removida e o implante realizado no espaço protético (Andersson e Malmgren, 1999).

Adicionalmente, considere-se que a inserção de implantes ósseo-integrados após o crescimento facial ter-se completado tem sido descrita como procedimento relativamente simples e que não apresenta complicações, mesmo nos casos em que remanescentes radiculares em processo de reabsorção por substituição possam ser visualizados radiograficamente. Nesse sentido, não parece haver necessidade de se removerem estes remanescentes previamente à instalação do implante na região (Cardoso et al. 2014).

Como mencionado anteriormente, as injúrias traumáticas mais graves da dentadura permanente ocorrem nas faixas etárias menores, entre 7 e 14 anos, aproximadamente (Andreasen e Andreasen, 2007; Trope, 2011; Andersson e Malmgren, 1999), antes, portanto, que o crescimento facial tenha-se completado. Um período entre 8 e 10 anos, aproximadamente, deve ser aguardado para que o

crescimento craniofacial se complete. Assim, para que pacientes crianças e adolescentes se tornem, futuramente, candidatos a implantes dentários, deve-se garantir a continuidade do crescimento do processo alveolar e preservação de suas dimensões, do momento da injúria traumática até a confirmação da maturidade esquelética (Schwartz-Arad et al., 2004).

Trope (2011) considera nesse sentido, que para viabilizar a execução de reabilitação definitiva relativamente simples, atingida a idade adulta, a manutenção do dente reimplantado e osso contíguo reveste-se de importância crucial. O autor pontua ainda, que a despeito de ser o objetivo final, o sucesso terapêutico não necessariamente requer que o dente reimplantado mantenha-se saudável e funcional durante toda a vida do paciente. Afirma dessa forma que, nos pacientes em fase de crescimento, a manutenção de dentes reimplantados, ainda que por poucos anos, pode ser considerada sucesso terapêutico.

Entretanto, na fase de crescimento facial, a anquilose dento-alveolar impede o crescimento vertical alveolar, que depende do processo contínuo de erupção dentária (Andersson e Malmgren, 1999; Im et al., 2010; Kostka et al., 2014). Deve-se observar que o processo de deslizamento vertical dos dentes durante o crescimento craniofacial normal ocorre concomitantemente à erupção dentária, e não deve ser entendido simplesmente como erupção. A erupção se refere ao desenvolvimento dos dentes, que determina a altura definitiva de suas coroas em relação ao rebordo alveolar e gengiva. O movimento de deslizamento vertical envolve dentes e respectivos alvéolos que são deslocados conjuntamente no sentido oclusal, na medida em que se processa o crescimento contínuo da face média (Enlow, 1982; Linden, 2016). Brodie (1948) já observara que o crescimento ósseo aposicional nos processos alveolares aumentava a dimensão vertical do maxilar, movendo a dentadura decídua na direção oclusal e mantendo inalterada a posição dos germes dos dentes permanentes.

Nota-se portanto que, em crianças e adolescentes, especialmente em fase de surto de crescimento pubertário, a anquilose promove a infraposição gradual e crescente do dente envolvido (Hammarström et al. 1989; Steiner, 1997; Andersson e Malmgren, 1999; Malmgren e Malmgren, 2007; Andreassen e Andreassen, 2007). Em 2014, Feiou et al. relataram o tratamento ortodôntico de um paciente de 16 anos

de idade, com mordida aberta anterior grave, devida à anquilose do incisivo central superior permanente decorrente de um traumatismo aos 8 anos de idade.

Diversos grupos de fibras periodontais encontram-se comprometidas quando um dente apresenta-se anquilosado e infra-posicionado em crianças e jovens na fase de crescimento. As fibras do ligamento periodontal são parcial ou totalmente substituídas por osso na área anquilosada, sendo que a erupção dentária fica completamente impedida. Não se pode observar desenvolvimento ósseo marginal ao dente anquilosado. As fibras periodontais interdentárias mantêm-se unindo o dente anquilosado aos adjacentes, restringindo, em parte sua erupção. Entretanto, estas fibras provocam a angulação daqueles dentes em direção ao anquilosado, na medida que o processo de crescimento alveolar vertical prossegue (Malmgren e Malmgren, 2002; Malmgren et al. 2008).

A infraposição dentária observada em dentes reimplantados constitui-se, portanto, no diagnóstico tardio da anquilose dento-alveolar (Andersson e Malmgren, 1999; Campbell et al., 2007), denotando a interferência no processo normal de crescimento vertical do osso alveolar e, conseqüentemente, um problema significativo a ser abordado (Andersson e Malmgren, 1999). Se por um lado a manutenção do dente anquilosado proporciona a preservação do volume ósseo do processo alveolar, favorecendo uma reabilitação na idade adulta por meio de prótese sobre implante (Andersson e Malmgren, 1999), por outro, há que se considerar que, na fase de crescimento, os efeitos deletérios de restrição do desenvolvimento vertical do processo alveolar de dentes anquilosados e implantes ósseo-integrados são semelhantes (Kawanami et al., 1999; Andersson e Malmgren, 1999; Park et al. 2010).

Malmgren et al. (1984) desenvolveram o conceito de coronectomia* (do inglês *decoronation*) considerando que, com a manutenção da raiz anquilosada em processo de reabsorção, o contorno alveolar vestibular poderia ser preservado, permitindo condições mais adequadas para a posterior inserção de um implante. Mais tarde, entretanto, esse aspecto foi questionado por Tsukiboshi e Tsukiboshi

*Por envolver a remoção de parte do órgão dentário (coroa dentária) a proposta de tradução **coronectomia** para o termo em inglês *decoronation*, parece ser mais adequada, consideradas as formas utilizadas para descrever procedimentos desta natureza em outras estruturas anatómicas (ex. **pulpectomia**; **ulectomia**; **glossectomia**; **frenectomia**; **gengivectomia** etc.

(2014), que afirmaram que a manutenção do perfil do osso alveolar vestibular na região anterior da maxila é dependente da presença de dentes com ligamento periodontal viável.

Recentemente, uma revisão sistemática da literatura destacou o fato de que, em termos gerais a técnica de coronectomia utilizada para o tratamento de dentes anquilosados mostra-se associada a um prognóstico favorável, sendo que nenhum dos estudos analisados relatam quaisquer eventos adversos (Mohadeb et al., 2016).

Há que se considerar, entretanto, que, não obstante sejam diversas as publicações relatando os resultados favoráveis ao procedimento de coronectomia como alternativa terapêutica para a anquilose de dentes permanentes (Malmgren et al., 1984; Malmgren, 2000; Filippi et al., 2001; Malmgren et al., 2006; Sapir e Shapira, 2008; Malmgren, 2013; Mahakunakorn et al., 2014; Malmgren et al., 2015; Lima et al. 2017), de acordo com de Souza et al. (2010) não existem evidências a partir de ensaios clínicos randomizados acerca da efetividade, quando comparadas as diferentes opções terapêuticas para dentes permanentes anteriores anquilosados. Assim, a falta de um alto nível de evidência para a abordagem deste problema de saúde ressalta a necessidade de ensaios clínicos mais bem desenhados experimentalmente.

Concomitantemente, Andreasen et al. (2008) afirmam que, em crianças, dentes avulsionados devem ser reimplantados, independentemente da maioria das condições extra-alveolares. Khalilak et al. (2008) consideram, nesse mesmo sentido, inclusive os casos com prognóstico desfavorável.

Em algumas crianças e adolescentes defeitos verticais extensos de rebordo alveolar podem encontrar-se associados a dentes anquilosados. Por outro lado, em outros casos de anquilose dento-alveolar, observam-se mínimas interferências no desenvolvimento do processo ósseo alveolar (Steiner e West, 1997).

A taxa de infraposição difere entre os grupos etários e se relaciona à idade em si e ao crescimento esquelético. Em pacientes com menos de 10 anos de idade no momento do trauma, o aumento da infraposição é rápido e mais grave se

comparado a injúrias traumáticas que ocorrem após essa idade (Malmgren et al, 1984; Andersson e Malmgren, 1999). Isso se deve à velocidade de crescimento vertical da maxila durante a fase de erupção dos incisivos permanentes, que favorece o desenvolvimento acelerado da infraposição dentária, embora o crescimento esquelético ainda esteja lento. Posteriormente, o progresso da infraposição pode ser associado ao aumento da velocidade do crescimento esquelético do paciente. Após o surto de crescimento a infraposição pode estabilizar-se (Malmgren e Malmgren, 2007).

Kawanami et al. (1999) avaliaram a extensão da infraposição de dentes avulsionados e reimplantados, relacionando esse evento à idade e ao sexo dos pacientes investigados. Um rápido aumento da infraposição dos dentes anquilosados foi constatado durante a infância e a adolescência. Infraposições consideráveis foram observadas nos casos em que os traumatismos dentários ocorreram antes dos 16 anos, para o sexo masculino (aumento médio anual de 0,42mm) e antes dos 14 anos para o feminino (aumento médio anual de 0,58mm). Notaram ainda que, mesmo quando a anquilose se desenvolveu nos casos com idades entre 20 e 30 anos, o dente anquilosado também desenvolveu infraposição (aumento médio anual de 0,07mm para ambos os sexos). Esta última constatação dá suporte ao conceito de erupção contínua e lenta dos dentes. Além disso, alertam para o fato de que, em implantes ósseo-integrados - que se comportam como dentes anquilosados, em termos de restrição do crescimento vertical do processo alveolar -, infra-posições podem ocorrer, mesmo na idade adulta. Concordando com esta afirmação acerca da similaridade de comportamento de implantes dentários e dentes anquilosados, Westwood e Duncan (1996) recomendam que a realização dos implantes seja postergada até que se manifestem sinais clínicos da cessação do processo de crescimento estatural.

Indagado acerca da alternativa terapêutica de reabilitação estética do arco dentário superior com implantes ósseo-integrados em casos com agenesia de incisivos laterais, Rosa (2008) afirmou que “o prognóstico de uma restauração com implante na área mais visível da boca é imprevisível em longo prazo, devido à possibilidade de problemas periodontais ao redor do implante e, acima de tudo, pela erupção contínua dos dentes adjacentes, com consequente infra-oclusão da restauração com implante”.

Têm sido demonstradas, entretanto, diferenças entre os padrões* de crescimento vertical e horizontal, apontando para a importância das radiografias cefalométricas para a avaliação da direção de crescimento maxilo-mandibular (Malmgren e Malmgren, 2002).

Estudando a taxa de infraposição de incisivos reimplantados anquilosados em relação à idade e ao crescimento, em crianças e adolescentes, Malmgren e Malmgren (2002) constataram que, entre as idades de 8 e 9 anos, os cefalogramas de sete crianças apresentaram o padrão de erupção do dente controle (sem anquilose) mais vertical que horizontal. Esse desenvolvimento vertical da dentadura poderia explicar a rápida taxa de infraposição. Os componentes da amostra cujo diagnóstico de anquilose foi estabelecido após os 10 anos de idade apresentaram maior variação nas taxas de infraposição. Em duas crianças, observadas cuidadosamente por meio de cefalogramas periódicos, o aumento da infraposição revelou-se lento devido a seu padrão horizontal de crescimento, ao passo que, em outras duas um aumento rápido na quantidade de infraposição foi atribuído ao padrão de crescimento vertical que apresentavam.

A avaliação do padrão esquelético da face por meio da cefalometria radiográfica constitui, rotineiramente, parte do estudo para o diagnóstico de problemas ortodônticos. Diferentes métodos de análise cefalométrica radiográfica foram propostos a partir do início a década de 30, dentre os quais podem ser citados os de Tweed (1946), Downs (1948), Steiner (1953) e Ricketts et al. (1972). Considerando, portanto, as variáveis padrão de crescimento facial e infraposição de dentes anquilosados pós-reimplante, uma investigação acerca de sua associação, com base em parâmetros cefalométricos, poderia, eventualmente, proporcionar informações adicionais em relação ao prognóstico dos reimplantes dentários.

*Em 1988, Moyers afirmou que: “Em biologia do desenvolvimento, padrão significa uma série de fases de desenvolvimento, em ordem invariável. O padrão de desenvolvimento pode ser típico para um indivíduo, sua família, subespécies, espécies etc. Em crescimento facial, a palavra padrão geralmente significa que temos a tendência de parecer com o que éramos antes, com outros membros de nossa família e outros membros do mesmo grupo étnico”.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar, segundo parâmetros cefalométricos radiográficos, a influência de diferentes padrões esqueléticos da face sobre o nível de infraposição dentária apresentada por incisivos centrais superiores anquilosados, após traumatismo de avulsão e reimplante.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP sob protocolo nº 023/2014 (Anexo 1) em 12/12/2014, uma vez em conformidade com as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde, para as pesquisas em seres humanos.

Foram avaliados pacientes atendidos no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (SATD FOP-UNICAMP). Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) foi entregue a um grupo de pacientes, convidando-os a participar da pesquisa e prestando as informações e esclarecimentos acerca dos motivos da realização do estudo. Para pacientes menores de 18 anos, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos pais ou responsáveis, sendo ao menor, entregue um Termo de Assentimento (Apêndice 2) que continha as mesmas informações, mas de modo mais conciso e em linguagem apropriada à faixa etária, conforme orientação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. A obtenção dos registros clínicos e radiográficos estudados foi efetivada após a consecução dos consentimentos.

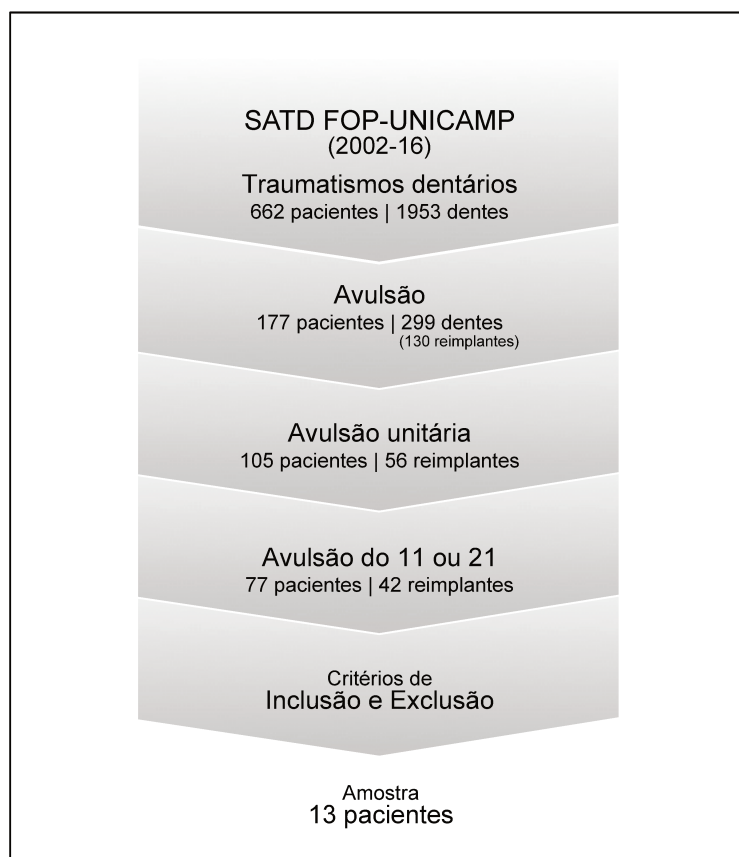
4.1 Amostra

Foram estudados pacientes que apresentavam um dos incisivos centrais superiores permanentes anquilosados em decorrência de reimplante realizado após avulsão traumática acidental.

Entre 2002 e 2016 foram atendidos no SATD FOP-UNICAMP 662 pacientes que apresentaram um total de 1953 dentes traumatizados. Desse total, 177 pacientes sofreram trauma de avulsão, envolvendo 299 dentes. Nesses casos, apenas 130 dentes puderam ser reimplantados. Os casos com trauma de avulsão de apenas um elemento dentário perfizeram um total de 105 pacientes, em que foram realizados 56 reimplantes. Dentre esses pacientes com avulsão de apenas um dente, 77 tiveram um incisivo central superior avulsionado, e destes, apenas 42 puderam ser reimplantados.

Desses 42 casos com trauma de avulsão seguida de reimplante, 13 (30,95%) foram selecionados. Para tanto, foram considerados os seguintes critérios de inclusão: (1) pacientes que tivessem sofrido traumatismo de avulsão seguido de reimplante, de apenas um dos incisivos centrais superiores permanentes, e (2) constatação de diagnóstico clínico de anquilose e radiográfico de anquilose ou reabsorção por substituição do incisivo central superior reimplantado. Clinicamente, ao teste de percussão, o dente reimplantado foi considerado anquilosado quando emitiu som característico, descrito como alto ou metálico. Radiograficamente, a solução de continuidade do espaço do ligamento periodontal e consequente justaposição dos tecidos dentário e ósseo, constatados em imagens periapicais definiram o diagnóstico de anquilose ou reabsorção por substituição. Como critérios de exclusão foram considerados: (1) pacientes submetidos a tratamento ortodôntico pós-reimplante, e (2) pacientes que tivessem apresentado alguma forma de luxação (intrusiva, extrusiva ou lateral) do incisivo central homólogo ao reimplantado (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma referente ao processo de obtenção da amostra estudada.



Os pacientes que compuseram a amostra apresentaram média de idade de $16,5 \pm 5,4$ anos, com idades variando entre 9,2 e 29,1 anos, sendo 10 do sexo masculino e 3 do feminino.

Em função do tamanho da amostra, utilizou-se o Programa G*Power¹, versão 3.1.9.2, para se calcular o poder de teste estatístico, sendo que, considerando-se um erro tipo I de 5%, obteve-se um resultado de 83%, ou seja, um erro tipo II de 17% (Anexo 3).

4.2 Registros clínicos e radiográficos

Os pacientes foram fotografados pelo pesquisador na clínica do SATD FOP-UNICAMP e as radiografias tomadas na Clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP).

4.2.1 Fotografias

4.2.1.1 Equipamento fotográfico

Para a obtenção dos registros fotográficos foi utilizado um conjunto fotográfico composto por: câmera monorreflex digital (*DSLR*), modelo D3100²; lente SP AF 90mm F/2.8 Di MACRO 1:1³ e mini-*flash* circular⁴.

4.2.1.2 Posicionamento do paciente

Os pacientes foram fotografados na cadeira odontológica em posição sentada. O assento da cadeira era ajustado em altura conveniente para o posicionamento do fotógrafo, que realizou as fotografias em pé, de frente para o paciente.

¹ Universidade Heinrich Heine Dusseldórfia, Dusseldórfia, Renânia do Norte-Vestfália, Alemanha.

² Nikon Inc., Tóquio, Japão.

³ Tamron Co. Ltd., Minuma-ku, Saitama, Japão.

⁴ Lester A. Dine Inc., Palm Beach Gardens, Florida, EUA.

4.2.1.3 Especificações das tomadas fotográficas

Foram obtidas fotografias intrabucais em norma frontal, com os arcos dentários fora de oclusão, a uma distância padronizada de 0,37m, ajustada no anel de magnificação da lente. Fixada a aproximação, a fotografia era realizada quando o foco nos incisivos superiores fosse encontrado, aproximando-se e afastando-se a câmera do assunto.

A câmera e o *flash* foram ajustados no modo manual, com ISO 200, f/51, velocidade 1/250” e potência de *flash* de 1/32.

Utilizaram-se afastadores labiais modelo em “C”⁵ de tamanhos convenientes, para uma melhor visualização do assunto. O paciente era orientado a segurar o afastador do lado esquerdo; o do lado direito era seguro pelo fotógrafo, juntamente com uma escala em milímetros de alumínio que, podia ter sua posição ajustada convenientemente, de modo a ficar alinhada com a face vestibular dos incisivos centrais superiores.

As imagens obtidas foram armazenadas em arquivos individuais para cada paciente e, posteriormente inseridas em apresentação de slides do programa *PowerPoint® 2008 for Mac*, versão 12.3.6 (130206), em que foram desenhadas linhas de referência para orientar as mensurações da magnitude das infraposições dentárias.

4.2.1.4 Mensurações

A infraposição dos incisivos centrais superiores anquilosados foi avaliada de duas formas distintas: por meio do Índice para a Infraposição de Incisivos Anquilosados (Malmgren e Malmgren, 2002) modificado e pela mensuração em milímetros das infraposições.

⁵ Indusbello Ltda., Londrina, Paraná, Brasil.

Ambos os métodos utilizaram como referência, a posição do incisivo superior homólogo com ligamento periodontal sadio, para a determinação da magnitude das infraposições dentárias dos incisivos anquilosados.

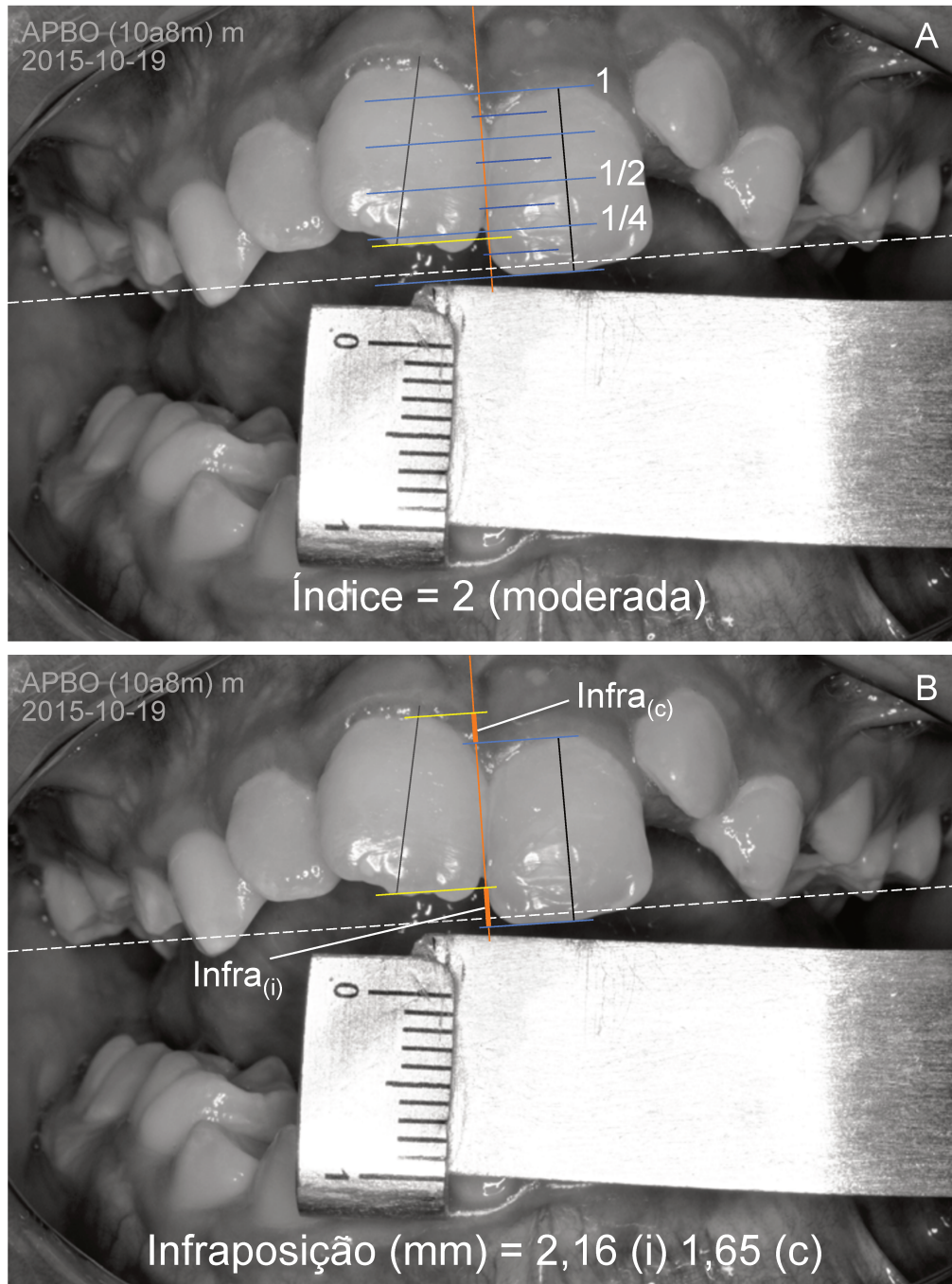
4.2.1.4.1 Índice para a Infraposição de Incisivos Anquilosados

De acordo com a posição inciso-cervical da borda incisal do incisivo em infraposição, em relação à altura da coroa clínica do dente utilizado como referência, este índice classifica a gravidade das infraposições em: (1) Mínima, quando a infraposição é menor que $1/8$ da altura da coroa; (2) Moderada, quando maior que $1/8$ da altura da coroa e menor que $1/4$; (3) Grave, quando maior que $1/4$, mas menor que $1/2$ da altura da coroa e (4) Extrema, quando maior que $1/2$ da altura da coroa do dente de referência (Malmgren e Malmgren, 2002).

Em função das possibilidades de variação da posição do longo eixo das coroas dos incisivos no sentido méso-distal (angulação), de forma que a borda incisal deixe de apresentar-se paralela ao plano oclusal, algumas modificações, em relação ao proposto originalmente, foram consideradas necessárias para a utilização do Índice. Na presente investigação, portanto, determinou-se o ponto médio méso-distal da borda incisal do dente anquilosado como a referência para a classificação da gravidade da infraposição. Para uma linha vertical, perpendicular ao plano oclusal do arco dentário superior e desenhada entre os incisivos centrais superiores, transferiu-se, ortogonalmente, a altura da coroa clínica do incisivo central não anquilosado (distância entre o ponto médio incisal e o nível cervical mais elevado ou EVCC⁶). Para esta linha - que passou a representar a altura da coroa do incisivo central não anquilosado, e foi subdividida em segmentos de $1/8$ - projetava-se o ponto médio méso-distal da borda incisal do incisivo anquilosado, também ortogonalmente, classificando-se a infraposição de acordo com os escores 1, 2, 3 e 4 propostos por Malmgren e Malmgren, 2002 (Figura 2, A). Além disso, em função da possibilidade da condição de ausência de infraposição do dente anquilosado, considerou-se, adicionalmente, o escore 0 (zero).

⁶ Eixo Vestibular da Coroa Clínica (Andrews, 1996).

Figura 2 - Fotografias intrabucais em norma frontal para avaliação do grau de infraposição dos incisivos anquilosados⁷.

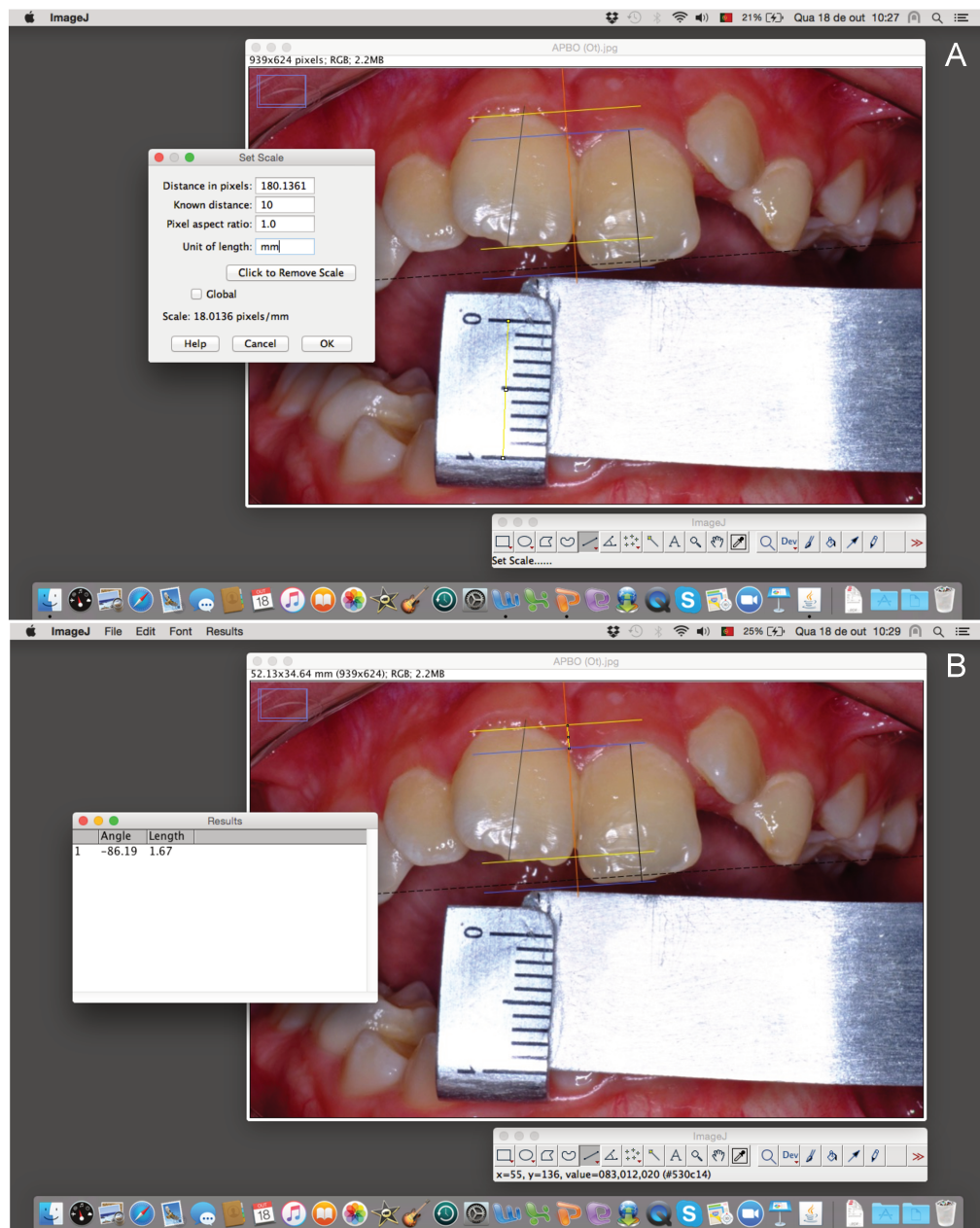


⁷ Índice de Infraposição de Malmgren e Malmgren (2002) modificado, em (A) e mensuração em milímetros da infraposição nos níveis incisal, Infra_(i), e cervical, Infra_(c), em (B). O plano oclusal do arco dentário superior, linha tracejada em branco, foi determinado pelas cúspides vestibulares dos molares e orientou o desenho de uma linha perpendicular a ele, entre os incisivos centrais superiores, na cor laranja. Nessa linha foram projetados, ortogonalmente, os limites cervical e incisal do Eixo Vestibular da Coroa Clínica (EVCC) do dente não anquilosado (linhas azuis) e o incisal do anquilosado (linha amarela), para a determinação do Índice de Infraposição, o Índice_(Infra), em (A). Da mesma forma, em (B), os limites cervical e incisal de ambos os incisivos foram projetados na linha laranja, para que fossem realizadas as mensurações, em milímetros, da infraposição a partir da exportação das imagens para o programa *ImageJ*.

4.2.1.4.2 Medidas da Infraposição Dentária

As mensurações em milímetros da magnitude das infraposições foi realizada por meio do programa *ImageJ*⁸ (*Image Processing and Analysis in Java*), versão 1.51p (Figura 3).

Figura 3 - Sequência de utilização do programa *ImageJ* para a execução das mensurações da infraposição dentária⁹.



⁸ Wayne Rasband, National Institutes of Health, EUA.

⁹ Fases em que se determina a escala a ser utilizada (*Set Scale*), a partir da referência em milímetros registrada nas imagens clínicas, em (A), e da mensuração da infraposição - em nível cervical neste exemplo - que aparece registrada na caixa *Results*, em (B).

Os arquivos das imagens com as linhas de referência previamente desenhadas (Figura 2, B) foram exportados para o programa, que permitiu a determinação da escala de mensuração e, posteriormente, a execução das mensurações propriamente ditas, conforme a sequência da Figura 3. As mensurações foram ajustadas para uma precisão de 0,01mm.

O nível de infraposição dos dentes anquilosados foi considerado nas áreas incisal e cervical (Figura 2, B). Os limites incisal e cervical do EVCC do incisivo anquilosado foram os pontos utilizados para a mensuração do grau de infraposição nas respectivas áreas. As variáveis assim mensuradas foram denominadas $\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$, respectivamente.

4.2.2 Radiografias

Foram obtidas telerradiografias digitais em norma lateral, de acordo com as especificações técnicas adotadas pela Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP), na Clínica de Radiologia da mesma instituição. O aparelho de raios-X utilizado, o Picasso Trio Digital Cephalometric System¹⁰, era calibrado entre 80 e 85 kVp, de acordo com as das dimensões faciais, e 10 mA, com tempo de exposição entre 3 e 5 segundos. Uma vez obtidas, as imagens eram impressas em filmes de acetato¹¹ (Drystar DT 2 B) de 20 x 25 cm, por uma impressora térmica¹ (Drystar 5302).

As radiografias periapicais digitais dos incisivos superiores foram obtidas na mesma ocasião, proporcionando uma visualização mais apropriada das condições radiculares dos dentes reimplantados, especialmente em relação à presença de solução de continuidade da lâmina dura em função de anquilose e reabsorção por substituição. O aparelho de raios-X intra-oral utilizado foi o Focus™¹², ajustado em 70 kVp e 7 mA, com tempo de exposição entre 0 e 1

¹⁰ Vatech Global, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Coréia do Sul.

¹¹ Agfa HealthCare NV, Mortsel, Bélgica.

¹² Instrumentarium, Tuusula, Finlândia.

segundo. As imagens foram registradas em receptores digitais semi-diretos (placas de fósforo), sistema VistaScan¹³.

4.2.2.1 Mensurações

As telerradiografias em norma lateral permitiram a obtenção do cefalograma de cada paciente. Um conjunto de medidas cefalométricas utilizadas para a avaliação do padrão esquelético da face foi definido a partir de diferentes análises cefalométricas e as mensurações realizadas.

4.2.2.1.1 Cefalograma

4.2.2.1.1.1 Desenho anatômico e pontos cefalométricos

As estruturas utilizadas na composição do desenho anatômico do cefalograma (Figura 4) foram as seguintes: sela túrcica (osso esfenóide); borda anterior do forame magno (porção basilar do osso occipital); cortical externa dos ossos frontal e nasais; borda pósterio-inferior da órbita (osso zigomático); fissura ptérigo-maxilar (processo pterigóide do osso esfenóide e maxila); meato acústico externo (osso temporal); região anterior do processo alveolar da maxila e palato duro (ossos palatinos e maxila); incisivo central e primeiro molar superiores; processos coronóide e condilar, incisura e sínfise mandibulares (mandíbula); incisivo central e primeiro molar inferiores, e perfil tegumentar (Miyashita, 1996).

O desenho anatômico considerou a posição intermediária das estruturas cranianas bilaterais e foi realizado com lapiseira de grafite 0,3mm (P203)¹⁴. Utilizou-se papel acetato *Straight Line*TM (ATP100810) para traçado cefalométrico, em folhas de 203 x 254mm e 0,003" de espessura, com uma das faces lisa e outra fosca¹⁵. Alinhando-se os cantos superiores esquerdos do papel e da telerradiografia, fixava-se o papel com 3 segmentos de fita adesiva Scotch® 810¹⁶, sendo um no canto superior esquerdo e outros dois, a cerca de 10cm de distância do primeiro, nas

¹³ Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha.

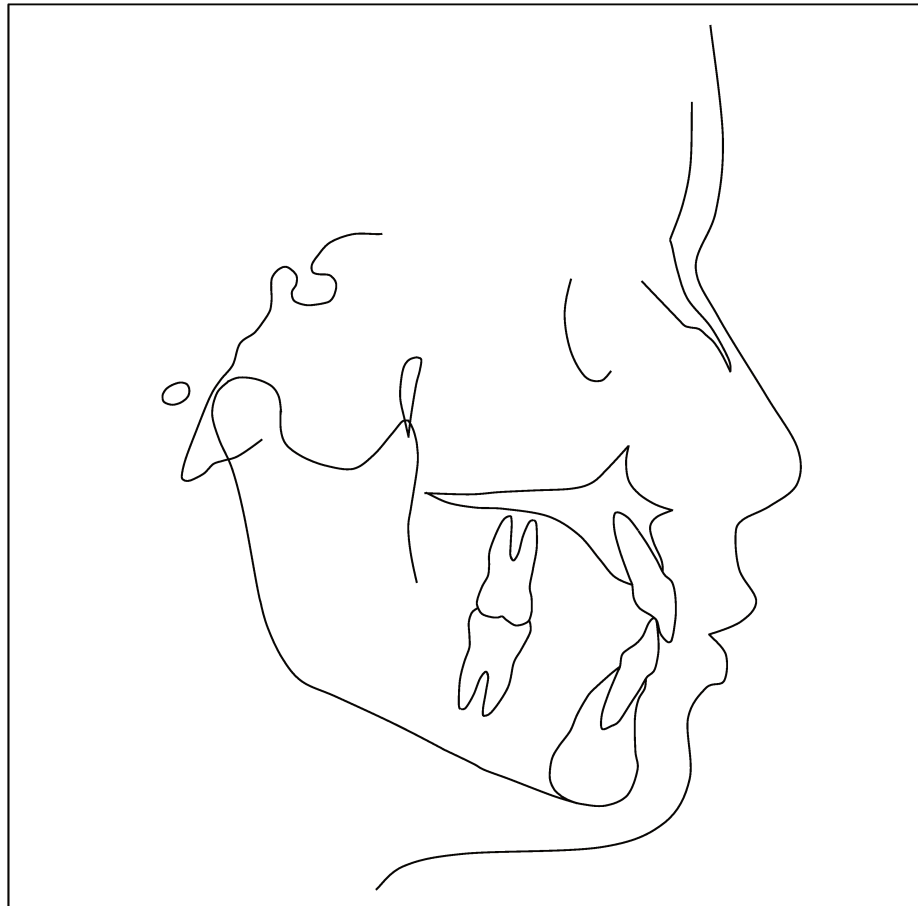
¹⁴ Pentel, Chuo-ku, Tokyo, Japão.

¹⁵ G&H Wire Company, Franklin, Indiana, EUA.

¹⁶ 3M, Sumaré, São Paulo, Brasil.

margens superior e esquerda do papel. Essa disposição favorecia a conferência da imagem radiográfica sem a interferência do papel. O desenho foi executado em ambiente obscurecido (Houston, 1983), com o auxílio de negatoscópio Visual Plus™, modelo SV-450¹⁷.

Figura 4 - Desenho anatômico das estruturas craniofaciais utilizado para a elaboração do traçado cefalométrico.



Concluído o desenho das estruturas anatômicas, uma folha branca com as mesmas dimensões do papel para traçado era interposta entre ele e a telerradiografia, para melhor visualização do desenho anatômico. As informações do paciente (iniciais, idade, sexo e data da tomada radiográfica) eram anotadas junto à margem inferior do papel, do lado esquerdo; do direito anotava-se a data de execução do desenho anatômico. Sobre o desenho, então, e já sem o negatoscópio,

¹⁷ Unique Imports, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

foram localizados os seguintes pontos cefalométricos (Apêndice 3), necessários para o traçado das linhas e planos inerentes ao conjunto das medidas avaliadas:

Sela túrcica (S): ponto localizado no centro geométrico do contorno da sela túrcica do osso esfenóide;

Násio (N): ponto localizado no limite externo da sutura fronto-nasal;

Pório (Po): ponto localizado no limite superior do contorno do meato acústico externo do osso temporal;

Orbitário (Or): ponto localizado no limite inferior do contorno póstero-inferior da órbita, no osso zigomático;

Básio (Ba): ponto localizado no limite anterior do contorno da borda anterior do forame magno da porção basilar do osso occipital;

Ptérigo-Maxilar (PTM): ponto localizado no limite póstero-superior do contorno superior da fissura ptérigo-maxilar, entre o osso esfenóide e o túber da maxila;

Espinha Nasal Anterior (ENA): ponto localizado na espinha nasal anterior da maxila;

Espinha Nasal Posterior (ENP): ponto localizado no limite posterior do osso palatino;

Articular (Ar): ponto localizado na intersecção dos desenhos da borda posterior do côndilo mandibular e o contorno inferior da porção basilar do osso occipital, à frente da borda anterior do forame magno;

Gônio (Go): ponto localizado no limite póstero-inferior do contorno do ângulo mandibular, entre as bordas inferior do corpo e posterior do ramo da mandíbula;

Gônio Superior (Go_{sup}): ponto localizado no limite posterior do contorno do ângulo da mandíbula;

Gônio Inferior (Go_{inf}): ponto localizado no limite inferior do contorno do ângulo da mandíbula;

Mentoniano (Me): ponto localizado no limite inferior do contorno da cortical externa da sínfise mandibular;

Pogônio (Pg): localizado no limite anterior do contorno da cortical externa da sínfise mandibular;

Ponto Gnátio Anatômico (Gn_a): ponto localizado no limite ântero-inferior do contorno anterior da cortical externa da sínfise mentoniana;

Protuberância Mentoniana (Pm): ponto localizado na cortical externa da sínfise mandibular em que o contorno passa de côncavo a convexo, quase sempre acima do ponto Pg;

Ponto Xi: Ponto localizado no centro geométrico do ramo mandibular, e determinado a partir dos pontos mais profundos da borda anterior do ramo e da incisura mandibulares (Ricketts et al., 1972);

Esses pontos cefalométricos são localizados sobre estruturas anatômicas ou delimitados por elas, podendo ser determinados por inspeção visual ou construídos por meio de traçados auxiliares, como é o caso do Ponto Xi (Apêndice 4). A partir do desenho das linhas e planos de orientação cefalométricos baseados nesses pontos, outros pontos são localizados, já que se originam da intersecção dessas linhas e planos (Apêndice 5).

4.2.2.1.1.2 Linhas e planos cefalométricos

A união de pontos cefalométricos específicos por meio do traçado de retas define as linhas e planos de orientação cefalométricos, a partir dos quais o conjunto de medidas cefalométricas envolvido na pesquisa foi mensurado.

As linhas e planos utilizados foram os seguintes:

Linha Sela-Násio (S-N): traçada entre os pontos S e N, sem se sobrepor a esses pontos;

Plano Horizontal de Frankfurt (Po-Or): traçado entre os pontos Po e Or, estendendo-se de uma margem a outra do papel;

Linha Násio-Pogônio (N-Pg): traçada entre os pontos N e Pg, a partir do N e passando por Pg;

Linha Básio-Násio (Ba-N): traçada entre os pontos Ba e N, sem se sobrepor a esses pontos. Essa linha define a largura do processo condilar, sendo que na metade dessa distância, demarca-se o ponto DC;

Linha Ptérigo-maxilar Gnátio virtual (PTM-Gn_v): traçada entre os pontos PTM e Gn_v;

Linha S-Gn_v: traçada entre os pontos S e Gn_v (Eixo Y de crescimento);

Plano Mandibular (Go_a-Gn_a): traçado entre os pontos Go_a e Gn_a, estendendo-se cerca de 1,5cm além de cada um dos pontos;

Plano Mandibular (Me-Go_{inf}): traçado entre os pontos Me e Go_{inf}, estendendo-se cerca de 1,5cm além de cada um dos pontos. A intersecção desse plano com a Linha N-Pg determina o ponto Gnátio virtual (Gn_v);

Linha Ar-Go_{sup}: traçada entre os pontos Ar e Go_{sup}, a partir de Ar, até a intersectar o Plano Me-Go_{inf}. Nessa intersecção forma-se o ponto Go_v;

Linha Xi-ENA: traçada entre os pontos Xi e ENA, até contatar esses pontos;

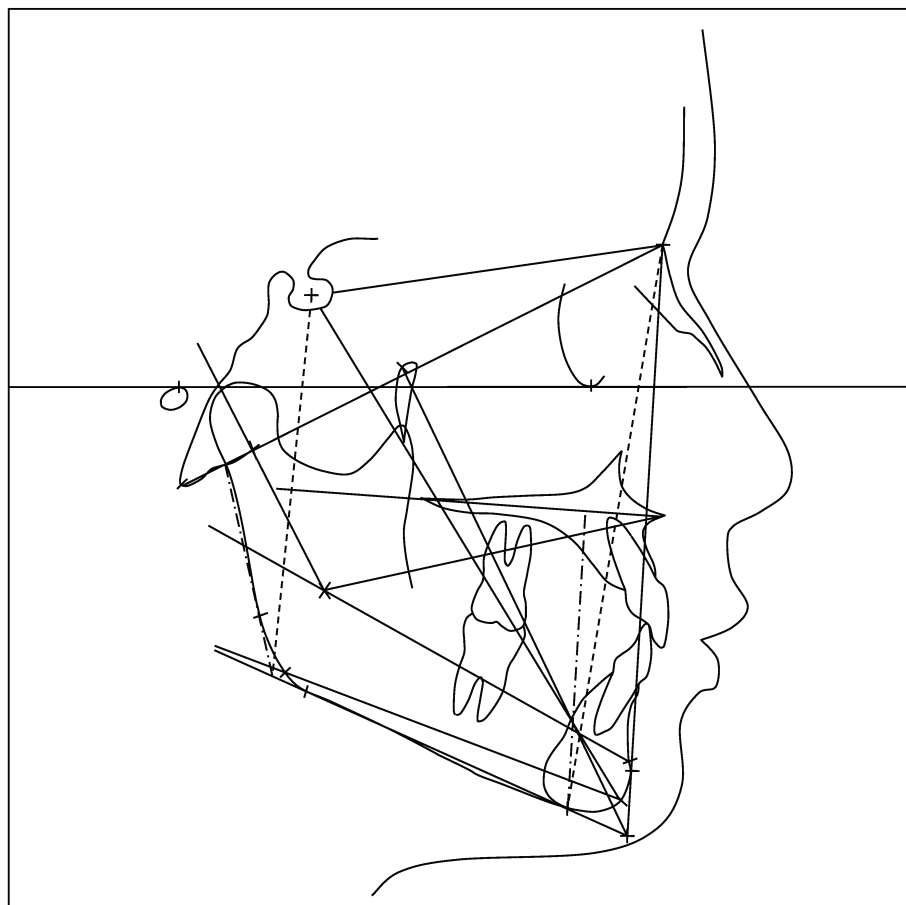
Linha Xi-Pm: traçada entre os pontos Xi e Pm, até contatar esses pontos;

Linha Xi-DC: traçada entre os pontos Xi e DC, a partir do Xi e ultrapassando o ponto DC cerca de 1,5cm;

Plano palatino (ENA-ENP): traçado a partir do ponto ENA e ultrapassando o ENP, interrompendo-se antes de alcançar o processo condilar.

Traçado o conjunto de linhas e planos cefalométricos, obteve-se o cefalograma a partir do qual o conjunto de medidas cefalométricas avaliado pôde ser mensurado (Figura 5).

Figura 5 - Aspecto do cefalograma utilizado para a realização das mensurações das variáveis cefalométricas.



4.2.2.1.1.3 Medidas cefalométricas

As medidas ou grandezas cefalométricas deste estudo são utilizadas para a avaliação do padrão do esqueleto facial. São medidas referentes a ângulos formados entre linhas e planos, distâncias lineares avaliadas entre dois pontos cefalométricos ou o resultado da relação matemática entre duas distâncias lineares (Apêndices 6 a 13).

As mensurações foram realizadas pelo mesmo operador, em ambos os conjuntos de desenhos anatômicos. Utilizaram-se, para tanto: régua milimetrada de 15cm (modelo 7115); transferidor de 180°, com diâmetro de 10cm (modelo 8110) e esquadro de 60° sem escala (modelo 2616), em acrílico cristal, Desetec¹⁸. Para a avaliação dos resultados, utilizou-se o valor médio entre a primeira e a segunda série de mensurações. Os valores cefalométricos e a datas das aferições foram anotados em fichas individuais com a identificação de cada paciente, em que ainda havia um espaço para a fixação da folha de traçado, quando da sua repetição (Apêndice 14).

A seguir, conjunto das medidas cefalométricas avaliadas:

(1) Po-Or.Me-Go_{inf}: ângulo formado entre os planos Horizontal de Frankfurt e Mandibular (Ângulo do Plano Mandibular). Apêndice 6;

(2) Po-Or.N-Pg: ângulo pósterio-inferior, formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt e a Linha N-Pg (Ângulo da Profundidade Facial). Apêndice 7;

(3) ENA.Xi.Pm: ângulo formado entre as linhas Xi-ENA e Xi-Pm (Ângulo da Altura Facial). Apêndice 8;

(4) DC.Xi.Pm: ângulo formado entre as linhas Xi-Pm e Xi-DC (Ângulo do Arco Mandibular). Apêndice 8;

¹⁸ Trident Indústria de Precisão, Itapuí, São Paulo, Brasil.

(5) Ba-N.PTM-Gn_v: ângulo formado entre as linhas Ba-N e PTM-Gn_v (Ângulo do Eixo Facial). Apêndice 9;

(6) Po-Or.S-Gn_v: ângulo formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt e o Eixo Y de crescimento. Apêndice 10;

(7) ENA-ENP.Me-Go_{inf}: ângulo formado entre a linha ENA-ENP e o Plano Mandibular. Apêndice 11;

(8) S-N.Go_a-Gn_a: ângulo formado entre a Linha SN e o Plano Mandibular. Apêndice 12;

(9) S-Go_v/N-Me: relação entre as distâncias lineares entre os pontos S e Go_v e entre N e Me (Índice da Altura Facial Total). Apêndice 13;

(10) Ar-Go_v/Me-[ENA-ENP]: relação entre as distâncias lineares Ar-Go_v e Me-[ENA-ENP] (Índice da Altura Facial Inferior). Apêndice 13;

Cada medida cefalométrica apresenta um valor considerado normativo que, especificamente em relação ao aspecto esquelético, indica haver equilíbrio entre as dimensões verticais e horizontais da face, quando cessada a fase de crescimento. Medidas próximas de valores normativos durante o crescimento indicam um equilíbrio neste processo, ou seja, vetores vertical e horizontal de crescimento equilibrados; a face crescendo, equilibradamente para frente e para baixo.

Além de serem avaliadas independentemente, 5 destas medidas foram combinadas, proporcionando a definição do padrão esquelético segundo um índice proposto por Ricketts et al. (1983), o Índice Vert.

Para a determinação do Índice Vert são consideradas as seguintes medidas cefalométricas: ângulo do Plano Mandibular (Po-Or.Me-Go_i); ângulo da Profundidade Facial (Po-Or.N-Pg); ângulo do Eixo Facial (Ba-N.PTM-Gn_v); ângulo da Altura Facial (ENA.Xi.Pm), e ângulo do Arco Mandibular (DC.Xi.Pm).

O cálculo do Índice Vert, propriamente dito, segue as seguintes etapas:

(1) Obtenção dos valores das 5 medidas supra-descritas;

(2) Cálculo da diferença entre o valor medido e o valor normativo de cada medida, e atribuição de sinais positivo ou negativo para o resultado obtido. O sinal positivo é atribuído quando a medida obtida aponta para o padrão esquelético horizontal e o negativo para o vertical;

(3) Divisão de cada resultado assim obtido, mantendo-se o sinal atribuído, pelo valor do desvio-padrão do valor normativo correspondente a cada medida;

(4) Soma dos 5 resultados, considerando os sinais, de modo que valores positivos e negativos iguais se anulam;

(5) Divisão do resultado final por 5, para a obtenção de uma média, o Índice de Vert propriamente dito.

O valor assim obtido foi localizado numa escala de variação que definiu o padrão esquelético do paciente, segundo o Índice Vert, entre os tipos: braquifacial grave (valores superiores a +1); braquifacial (valores entre +0,99 e +0,5); mesofacial (valores entre +0,49 e -0,49); dolicofacial leve (valores entre -0,5 e -0,99); dolicofacial (valores entre -1 e -1,99), e dolicofacial grave (valores inferiores a -2). O prefixo braqui- se refere ao padrão esquelético horizontal, o dólico- ao vertical e o meso- à condição de equilíbrio entre ambos. Uma ficha padronizada para o cálculo do Índice Vert foi utilizada (Apêndice 15).

4.3 Análise estatística

Todas as variáveis avaliadas foram mensuradas em duas ocasiões distintas pelo mesmo avaliador. Avaliou-se, então, o Coeficiente de Correlação Intra-Classes (ICC) para averiguar a confiabilidade entre as séries de mensurações. A segunda série de mensurações das variáveis cefalométricas foi realizada 4 semanas após a primeira. Estes valores foram obtidos a partir da repetição do processo completo de elaboração do cefalograma, desde o desenho anatômico, localização

dos pontos cefalométricos, traçado de linhas e planos de orientação e, finalmente, a realização propriamente dita da segunda série de mensurações. Decorridas 2 semanas da obtenção da primeira série de medidas da infraposição dentária dos incisivos centrais superiores anquilosados ($\text{Índice}_{(\text{Infra})}$, $\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$) executou-se a segunda. Os desenhos das linhas de referência foram repetidos sobre as imagens clínicas que, posteriormente, foram exportadas para o programa ImageJ, para a repetição das mensurações.

A estatística analítica avaliou a correlação entre as medidas cefalométricas (padrão esquelético da face) e as mensurações da infraposição dos dentes anquilosados em milímetros, em ambos os níveis, incisal ($\text{Infra}_{(i)}$) e cervical ($\text{Infra}_{(c)}$). A correlação entre a infraposição e as variáveis Idade no Trauma e Tempo de Reimplante também foi avaliada. Para tanto, utilizou-se o Teste de Correlação de Pearson, adotando-se um $\alpha = 0,05$.

Subgrupos amostrais foram formados pela classificação dos componentes segundo o Índice Vert (Ricketts et al., 1983). Então, as médias referentes à infraposição dos incisivos anquilosados ($\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$), bem como as médias das variáveis cefalométricas foram comparadas por meio de Teste de Análise de Variância (ANOVA) entre os subgrupos segundo o Índice Vert. Adotou-se um $\alpha = 0,05$. Para a comparação múltipla aplicou-se o Teste de Tuckey. As medianas dos escores do Índice de Infraposição de incisivos anquilosados ($\text{Índice}_{(\text{Infra})}$) de Malmgren e Malmgren (2002) modificado de cada subgrupo formado de acordo com o Índice Vert foram comparadas por meio do Teste de Kruskal-Wallis.

Os programas utilizados para a análise estatística dos dados foram o SPSS 21¹⁹ e RStudio^{TM20}.

¹⁹ IBM®, Chicago, Illinois, EUA.

²⁰ RStudio Inc., Boston, Massachusetts, EUA.

5 RESULTADOS

Para caracterizar o perfil da amostra estudada foi utilizada análise estatística descritiva (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos pacientes com avulsão e reimplante de um incisivo central superior (n=13).

Sexo	masculino		feminino	
	10 (76,9%)		3 (23,1%)	
Dente anquilosado	direito		esquerdo	
	5 (38,4%)		8 (61,6%)	
	mínimo	máximo	média	DP
Idade (anos)	9,2	29,1	16,5	5,4
Idade no trauma (anos)	7,0	22,0	13,4	4,6
Tempo de reimplante (anos)	0,5	6,2	2,9	1,9
Tempo de contenção (dias)	3	90	29,8	31,2
Tipo de contenção	rígida	flexível	n.e.*	
	6 (46,2%)	5 (38,5%)	2 (15,4%)	
Tratamento endodôntico	revascularização	pasta obturadora	guta-percha	
	1 (7,7%)	11 (84,6%)	1 (7,7%)	

n.e.* (não especificado no prontuário clínico)

O Coeficiente de Correlação Intra-Classes (ICC) demonstrou haver consistência e confiabilidade entre as séries de medidas realizadas em ocasiões diferentes (Anexo 4).

Nas colunas que se seguem a dos valores normativos, a Tabela 2 apresenta os valores mínimo, máximo e médio, além do desvio-padrão obtidos das medidas cefalométricas do padrão esquelético da face.

Tabela 2 - Valores mínimo, máximo, médio e desvio-padrão (DP) das variáveis cefalométricas aferidas para a avaliação do padrão esquelético da face (n=13).

Variáveis cefalométricas	norma	mínimo	máximo	média	DP
Po-Or.Me-Go_{inf}	26°	14,00	33,00	24,04	5,46
Po-Or.N-Pg	87°	82,50	95,00	87,88	3,39
ENA.Xi.Pm	47°	37,50	51,00	45,23	3,91
DC.Xi.Pm	26°	25,00	41,50	32,81	5,75
Ba-N.PTM.Gn_v	90°	85,00	95,50	89,88	3,18
Po-Or.S-Gn_v	59°	55,50	65,00	60,08	2,62
ENA-ENP.Me-Go_{inf}	24°	14,50	32,50	24,11	4,84
S-N.Go_a-Gn_a	32°	22,00	39,00	33,08	4,82
S-Go_v/N-Me	60%	58,00	76,00	65,80	5,51
Ar-Go_v/Me-[ENA-ENP]	70%	63,00	85,00	71,86	6,16

Pode-se observar na Tabela 2 que, das 10 medidas cefalométricas avaliadas, 6 apresentaram valores médios tendendo ao padrão braquifacial (Po-Or.Me-Go_{inf}, Po-Or.N-Pg, ENA.Xi.Pm, DC.Xi.Pm, S-Go_v/N-Me, Ar-Go_v/Me-[ENA-ENP]). As demais tiveram médias apontando o padrão dolicofacial (Ba-N.PTM-Gn_v, Po-Or.S-Gn_v, ENA-ENP.Me-Go_{inf} e S-N.Go_a-Gn_a).

A Tabela 3 apresenta os valores mínimo, máximo, médio e do desvio-padrão referentes às mensurações da infraposição dos incisivos permanentes anquilosados, de acordo com as regiões incisal (Infra_(i)) e cervical (Infra_(c)), ambas em milímetros, além do Índice de Infraposição de incisivos anquilosados (Índice_(Infra)), de Malmgren e Malmgren (2002) modificado.

Tabela 3 - Valores mínimo, máximo, mediana, média e do desvio-padrão (DP) das medidas para a avaliação do grau de infraposição do incisivo central permanente anquilosado (n=13).

Infraposição	mínimo	máximo	mediana	média	DP
Infra_(i) (mm)	0,11	2,16	0,40	0,81	0,80
Infra_(c) (mm)	0,21	2,89	0,86	1,05	0,76
Índice_(Infra)	1,00	3,00	1,00	1,31	0,63

A Tabela 4 relaciona as variáveis que apresentaram, segundo o Teste de Correlação de Pearson ($\alpha= 0,05$), correlação estatisticamente significativa com as medidas de infraposição no nível incisal (Infra_(i)). O mesmo teste demonstrou que a variável Tempo de Reimplante, assim como o conjunto de variáveis cefalométricas inerentes ao padrão esquelético da face não apresentaram correlações estatisticamente significantes ($p>0,05$) com a infraposição dos incisivos anquilosados, seja no nível cervical (Infra_(c)) ou incisal (Infra_(i)).

Tabela 4 - Variáveis que apresentaram correlação estatisticamente significativa com as medidas de infraposição (Infra_(i)), valores do Coeficiente de Correlação de Pearson (r) e de p (n=13).

Infraposição	variável	r	p
Infra_(i) (mm)	Idade no trauma	-0,673	0,012
	Tempo de contenção	0,789	0,004

As tabelas 5, 6 e 7 apresentam, respectivamente, as distribuições dos componentes amostrais de acordo com as medidas de infraposição em milímetros (Infra_(c) e Infra_(i)) e com o Índice de Infraposição de incisivos anquilosados (Índice_(Infra)), de Malmgren e Malmgren (2002) modificado.

Tabela 5 - Distribuição e frequência dos componentes da amostra (n=13) de acordo com a variação da medida de infraposição $\text{Infra}_{(i)}$, em milímetros.

Infraposição	extensão (mm)	n	frequência
$\text{Infra}_{(i)}$	0-1	9	69,2%
	1-2	2	15,4%
	2-3	2	15,4%
		13	100%

Tabela 6 - Distribuição e frequência dos componentes da amostra (n=13) de acordo com a variação da medida de infraposição $\text{Infra}_{(c)}$, em milímetros.

Infraposição	extensão (mm)	n	frequência
$\text{Infra}_{(c)}$	0-1	8	61,5%
	1-2	4	30,8%
	2-3	1	7,7%
		13	100%

Tabela 7 - Distribuição e frequência dos componentes da amostra (n=13) de acordo com Índice de Infraposição de incisivos anquilosados ($\text{Índice}_{(\text{Infra})}$).

Infraposição	escores	n	frequência
$\text{Índice}_{(\text{Infra})}$	0	0	0,0%
	1	10	76,9%
	2	2	15,4%
	3	1	7,7%
	4	0	0,0%
		13	100%

Pode-se observar que, a despeito de haver valores de infraposição superiores a 1 mm nos níveis incisal ($\text{Infra}_{(i)}$, Tabela 5) e cervical ($\text{Infra}_{(c)}$, Tabela 6), 60 a 70% da amostra, aproximadamente, apresentam infraposições inferiores a 1mm. Considerando-se o Índice de Infraposição ($\text{Índice}_{(\text{Infra})}$), nota-se que a amostra apresentou apenas um escore 3 e nenhum escore 4. Ainda nesse sentido, de acordo com o $\text{Índice}_{(\text{Infra})}$, praticamente 80% da amostra foi classificada como escore 1, ou seja, apresentou infraposições inferiores a 1/8 da coroa do incisivo homólogo ao anquilosado (controle).

A Tabela 8 mostra a distribuição dos componentes da amostra de acordo com o Índice Vert (Ricketts, 1983). Das 6 categorias previstas pelo Índice Vert, pode-se notar que os padrões do esqueleto facial dos pacientes estudados abrangeram apenas 3, distribuindo-se entre os tipos braquifacial grave (Bg), braquifacial (B) e mesofacial (M). Confirmando a interpretação das medidas cefalométricas independentemente, o resultado do Índice Vert demonstrou que o padrão Mesofacial preponderou (46,2%), seguido do Braquifacial (30,8%) e Braquifacial grave (23,1%). Os padrões Dolicofacial (D), Dolicofacial leve (DI) e Dolicofacial grave (Dg) não foram identificados na amostra.

Tabela 8 - Distribuição e frequência dos componentes da amostra (n=13) de acordo com o padrão esquelético da face, segundo o Índice Vert (Ricketts et al., 1983)

Classificação	Índice	n	frequência
Dolicofacial grave	< -2	0	0,0%
Dolicofacial leve	$-1,99 \leq \text{Vert} \leq -1,00$	0	0,0%
Dolicofacial	$-1,00 \leq \text{Vert} \leq -0,50$	0	0,0%
Mesofacial	$-0,49 \leq \text{Vert} \leq +0,49$	6	46,1%
Braquifacial	$+0,50 \leq \text{Vert} \leq +0,99$	4	30,8%
Braquifacial grave	$> +1,00$	3	23,1%
		13	100%

As médias das medidas de infraposição ($\text{Infra}_{(i)}$, $\text{Infra}_{(c)}$) dos 3 diferentes padrões esqueléticos de face encontrados segundo o Índice Vert (M, B e Bg) foram comparados por meio de Teste de Análise de Variância (ANOVA). A Tabela 9 mostra que as diferenças verificadas entre os padrões Mesofacial, Braquifacial e Braquifacial Grave não apresentaram significância estatística ($p>0,05$).

Tabela 9 - Comparação das médias das medidas de infraposição $\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$ entre os subgrupos amostrais Mesofacial (M), Braquifacial (B) e Braquifacial grave (Bg)

Infraposição	M	B	Bg	p
$\text{Infra}_{(i)}$	1,00 (0,93) a	0,33 (0,14) a	1,07 (0,98) a	0,385
$\text{Infra}_{(c)}$	1,07 (0,66) a	0,55 (0,24) a	1,70 (1,06) a	0,135

Médias seguidas de letras diferentes indicam diferença estatística significativa entre os grupos.

Em relação ao Índice_(Infra), a comparação das medianas dos escores dos subgrupos Mesofacial, Braquifacial e Braquifacial grave foi realizada por meio do Teste de Kruskal-Wallis. A análise demonstrou, semelhantemente ao verificado para as variáveis $\text{Infra}_{(i)}$ e $\text{Infra}_{(c)}$, que não houve diferença estatisticamente significativa das médias do Índice_(Infra) entre os diferentes padrões esqueléticos de face (M, B e Bg), com $p=0,44$.

6 DISCUSSÃO

As infraposições de dentes reimplantados constituem sequelas clínicas recorrentes da intervenção terapêutica mundialmente aceita e mais utilizada para o tratamento dos traumatismos de avulsão (Barrett e Kenny, 1997; Andreasen et al., 2008; Trope, 2011). Decorrem do processo de anquilose do dente reimplantado, que restringe o crescimento alveolar normal da região, de modo que o dente anquilosado deixa de acompanhar os movimentos verticais dos dentes adjacentes (Malmgren et al., 1984; Malmgren, 2000).

A presente investigação intentou avaliar a relação entre o padrão esquelético da face e o nível de infraposições apresentadas por dentes reimplantados anquilosados, tendo em vista que a influência de fatores como a idade e o potencial de crescimento esteja, aparentemente, mais bem estabelecida.

As medidas cefalométricas avaliadas no presente estudo constituem indicadores do padrão esquelético da face, informando em setores distintos do esqueleto craniofacial, essencialmente, as modificações da altura facial. Assim, quando os valores cefalométricos diferem dos normativos, indicando o aumento da altura facial, caracterizam o padrão dolicofacial (vertical). Contrariamente, se indicam a diminuição da altura facial, caracterizam o padrão braquifacial (horizontal). Os valores normativos são os referenciais do padrão mesofacial, caracterizado pelo equilíbrio entre as dimensões vertical e horizontal. Muito embora Malmgren e Malmgren (2002) tenham feito menção à utilização da cefalometria para a avaliação do padrão esquelético da face, ressaltando a importância de sua utilização, basearam-se na comparação de cefalogramas seriados de 2 dos pacientes avaliados em seu estudo. Os autores realizaram a sobreposição dos cefalogramas para demonstrar as alterações decorrentes do crescimento em padrões esqueléticos distintos, um predominantemente vertical e outro horizontal, sem no entanto mencionarem medidas ou parâmetros cefalométricos como proposto na presente investigação.

Segundo Moyers (1988), o conceito de padrão no contexto do crescimento facial se refere à tendência de se parecer com o que se era anteriormente, com outros membros da família e outros membros do mesmo grupo

étnico. Portanto, se uma vez estabelecido, o padrão esquelético da face se mantém ao longo da vida, poderá ser identificado independentemente da fase de desenvolvimento que se esteja em termos de crescimento. No presente estudo, cada uma das medidas cefalométricas avaliadas informa acerca do padrão esquelético facial, de forma que uma única radiografia da cabeça (telerradiografia em norma lateral) pode definir de que forma o crescimento facial ocorreu ou está ocorrendo, quanto à combinação dos vetores vertical e horizontal.

O padrão esquelético da face apresentado pelos componentes da amostra estudada caracterizou-se como mesofacial, com tendência braquifacial. Em relação aos valores normativos utilizados para esta avaliação, apenas 4 medidas variaram no sentido do padrão dolicofacial. Entretanto, essas diferenças podem ser consideradas irrelevantes clinicamente, posto que se aproximaram de 1 grau (Tabela 2). Este aspecto evidencia que a avaliação da influência do padrão dolicofacial sobre a infraposição não foi possível no presente estudo.

Os valores médios da infraposição dos incisivos anquilosados aproximaram-se de 1mm (Tabela 3). Na mesma tabela, observa-se ainda que os escores de infraposição, segundo o Índice de Malmgren e Malmgren (2002), não obstante tenham variado entre 1 e 3, apresentaram mediana 1. No contexto da mensuração propriamente dita das infraposições, de acordo com o proposto por Malmgren e Malmgren (2002), o longo eixo da coroa clínica do dente peridontalmente sadio (controle) deve orientar o desenho de uma linha perpendicular que passe pelo nível gengival mais elevado daquele dente; a distância entre esta linha e outra, paralela e passando pelo nível gengival mais elevado do dente anquilosado proporcionaria a medida da infraposição. No presente estudo, constatou-se uma frequente variação da angulação²¹ dos incisivos centrais superiores. Esta condição motivou a idealização da modificação do método que foi utilizado para as mensurações realizadas nesta investigação pois, certamente, a variação da linha de referência proposta originalmente comprometeria os resultados das medidas.

As Tabelas 5, 6 e 7 evidenciam o predomínio de infraposições menores que 1mm, bem como de Índices de escore 1 (menores que 1/8 da coroa do incisivo

²¹ Posição dentária, no sentido méso-distal, em torno de um eixo vestibulo-lingual.

homólogo). Esses achados condizem com constatações de Malmgren e Malmgren (2002) acerca do comportamento da infraposição no padrão facial horizontal. Também por meio de avaliação cefalométrica, aqueles autores verificaram que, a despeito de haver apresentado um crescimento estatural de 8cm num período de 1 ano e 4 meses, aproximadamente, um jovem com padrão esquelético horizontal de face (braquifacial) apresentou, no mesmo período, apenas 1mm de infraposição do incisivo superior anquilosado. Comparativamente, mencionaram o desenvolvimento de 3mm de infraposição de um incisivo superior anquilosado, durante o mesmo período de tempo, em outro jovem cujo padrão esquelético da face era notadamente vertical (dolicofacial). Possivelmente, as diferenças de padrão esquelético da face possam, ao menos em parte, justificar as observações de Steiner e West (1997) que, em casos de anquilose dento-alveolar em crianças e adolescentes, notaram, em associação aos dentes anquilosados, tanto defeitos verticais extensos, quanto mínimas interferências no desenvolvimento do processo ósseo alveolar.

As condições de aparente homogeneidade constatadas na amostra da presente investigação, tanto do ponto de vista de padrão esquelético da face, quanto do nível das infraposições podem, de certa forma, justificar os resultados do Teste de Correlação de Pearson. Essa análise demonstrou não haver correlação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre o padrão esquelético da face e a infraposição dos incisivos reimplantados anquilosados. O Teste de Correlação de Pearson, por outro lado, identificou correlações com significância estatística entre a infraposição avaliada no nível incisal ($\text{Infra}_{(i)}$) e as variáveis Idade no momento do trauma e Tempo de contenção (Tabela 4). As correlações foram negativas para a Idade no trauma ($r = -0,673$) e positiva para o Tempo de contenção ($r = 0,789$), indicando que tanto traumatismos ocorridos em idades menores, como períodos mais extensos de contenção pós-reimplante, associaram-se aos maiores níveis de infraposição. Malmgren e Malmgren (2002) concluíram, da mesma forma, que as maiores infraposições constatadas em seu estudo ocorreram no grupo de pacientes mais jovens, com menos de 10 anos de idade, que apresentaram uma infraposição média de 3,4mm ($\pm 1,5$). Paralelamente, a maior faixa etária investigada pelos autores, composta por maiores de 12 anos, apresentou nível médio de infraposição de 1,4mm ($\pm 1,4$). A constatação de correlação estatisticamente significativa entre Tempo de Contenção e a presença de infraposição dos incisivos anquilosados

encontra respaldo nas afirmações de Andreasen e Andreasen (2007). Estes autores pontuaram que a manutenção da contenção em posição por um período mínimo de tempo promove a redução da incidência de anquilose, afirmando que uma semana seja suficiente para a formação de suporte periodontal capaz de manter o dente avulsionado em posição. Portanto, assim como Trope (2011), recomendam uma fixação (*splint*) semi-rígida (fisiológica) do dente reimplantado, por um período de 7 a 10 dias. Andersson et al. (2012) consideram que o período de contenção não deva exceder duas semanas. Na Tabela 1, pode-se notar que a média do Tempo de Contenção foi de 4 semanas, duas vezes mais, portanto, e que, em cerca de 45% dos pacientes, a contenção utilizada foi a rígida. Neste sentido, muito provavelmente, a anquilose e consequentemente a infraposição dos incisivos superiores reimplantados foi favorecida pela combinação entre o tipo e o tempo de contenção. De acordo com Soares et al. (2013), o protocolo para os casos de reimplante adotado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários (SATD-FOP-UNICAMP) segue as mesmas recomendações da Associação Internacional de Traumatologia Dentária (IADT). Entretanto, a maioria dos pacientes procura o SATD-FOP-UNICAMP após o atendimento de urgência em postos de saúde ou hospitais locais ou regionais, decorridos de 2 a 3 meses do evento traumático e, não raramente, com as contenções ainda presentes, o que pode justificar o aumento constatado na média do Tempo de Contenção (Tabela 1).

A amostra estudada na presente pesquisa compreendeu pacientes com idades variando entre 9,2 e 29,1 anos. Segundo Malmgren et al. (1984) e Andersson e Malmgren (1999) a taxa de infraposição difere entre os grupos etários e se relaciona à idade em si e ao crescimento esquelético. As médias de idade, idade no momento do trauma e do tempo de reimplante da amostra estudada na presente investigação foram, respectivamente, 16,5, 13,4 e 2,9 anos (Tabela 1). No estudo de Malmgren e Malmgren (2002), em que se investigou a relação do grau de infraposição de incisivos anquilosados com a idade e crescimento, a média de idade e respectivo desvio-padrão da amostra estudada foram 10,1 e 2,1 anos. Em pacientes com menos de 10 anos de idade no momento do trauma, o aumento da infraposição foi rápido e mais grave se comparado a injúrias traumáticas que ocorreram após essa idade. De acordo com Malmgren e Malmgren (2007), isso se deve à velocidade de crescimento vertical da maxila durante a fase de erupção dos incisivos permanentes,

que favorece o desenvolvimento acelerado da infraposição dentária, mesmo que o crescimento esquelético ainda esteja lento. Segundo Enlow (1982) e Linden (2016) o processo de deslizamento vertical dos dentes durante o crescimento craniofacial normal ocorre concomitantemente à erupção dentária, e não deve ser entendido simplesmente como erupção. A erupção, de acordo com aqueles autores, se refere ao desenvolvimento dos dentes, que determina a altura definitiva de suas coroas em relação ao rebordo alveolar e gengiva. O movimento de deslizamento vertical, por sua vez, envolve dentes e respectivos alvéolos que são deslocados conjuntamente no sentido oclusal, na medida em que se processa o crescimento contínuo da face média. Corroborando com estas considerações, Brodie (1948) afirmou que o crescimento ósseo aposicional nos processos alveolares aumenta a dimensão vertical do maxilar, movendo a dentadura decídua na direção oclusal e mantém inalterada a posição dos germes dos dentes permanentes. Ainda de acordo com Malmgren e Malmgren (2007), após a fase de erupção dos incisivos, o progresso da infraposição pode ser associado ao aumento da velocidade do crescimento esquelético do paciente, sendo que, após o surto de crescimento, a infraposição pode estabilizar-se. Nesse sentido, provavelmente a magnitude das infraposições aferidas no presente estudo poderia ser maior caso a média de idade da amostra fosse menor.

Não obstante tenham verificado infraposições consideráveis de dentes avulsionados e reimplantados em casos de traumatismos dentários ocorridos antes dos 16 anos, Kawanami et al. (1999) notaram que, mesmo quando a anquilose se desenvolveu nos casos com idades entre 20 e 30 anos, o dente anquilosado também desenvolveu infraposição (aumento médio anual de 0,07mm para ambos os sexos). Segundo aqueles autores, isto confere sustentação ao conceito de erupção contínua e lenta dos dentes. Ainda nesse contexto, alertam para o fato de que, mesmo realizados na idade adulta, infraposições podem ocorrer em implantes ósseo-integrados, que se comportam como dentes anquilosados, em termos de restrição do crescimento vertical do processo alveolar. Concordando com esta afirmação acerca da similaridade de comportamento de implantes dentários e dentes anquilosados, Westwood e Duncan (1996) recomendam que a realização dos implantes seja postergada até que se manifestem sinais clínicos da cessação do processo de crescimento estatural. Nessa mesma linha de argumentação, Rosa

(2008) definiu como imprevisível em longo prazo o prognóstico de reabilitações com implantes na região anterior, especialmente em função da erupção contínua dos dentes adjacentes e consequente infra-oclusão do implante.

Dentre as 10 medidas cefalométricas utilizadas para caracterizar o padrão esquelético facial dos componentes da amostra do presente estudo, 5 são utilizadas para determinar o Índice Vert (Ricketts et al., 1983). Essas medidas informam acerca da altura esquelética da face segundo regiões distintas do complexo craniofacial: inclinação do plano mandibular (Po-Or.Me-Go_{inf}); posição ântero-posterior do mento ósseo (Po-Or.N-Pg); direção de crescimento do mento (Ba-N.PTM-Gn_v); divergência entre os planos palatino e mandibular (ENA.Xi.Pm); morfologia do ângulo formado entre corpo e ramo mandibulares (DC.Xi.Pm). Dessa forma, a caracterização do padrão esquelético da face considera uma associação de informações de diferentes medidas para, numa análise conjunta, definir o sentido de crescimento facial, de acordo com o predomínio dos vetores vertical ou horizontal. A Tabela 8 evidencia que a amostra estudada não apresentou componentes com padrão esquelético dolicofacial de qualquer intensidade.

As médias da infraposição dos incisivos superiores anquilosados Infra_(i) e Infra_(c) dos subgrupos definidos a partir do Índice Vert (Mesofacial, Braquifacial e Braquifacial grave) foram comparadas por meio de um teste de Análise de Variância (ANOVA). Como pode ser notado na Tabela 9, as diferenças observadas não foram estatisticamente significantes, no nível de 5%. De forma semelhante, os resultados do Teste de Kruskal-Wallis não evidenciaram diferenças estatisticamente significantes ($p = 0,44$) das medianas dos escores do Índice_(Infra), quando comparadas entre os subgrupos definidos pelo Índice Vert. Tendo em vista a similaridade de padrão esquelético facial constatada, a não observação de diferenças estatísticas dos valores de infraposição dos dentes anquilosados pode sugerir que infraposições mais graves possam ocorrer em indivíduos com padrões esqueléticos predominantemente verticais (dolicofaciais).

O reimplante dentário tem sido há muito tempo a conduta terapêutica de eleição para os casos de avulsão traumática (Barrett e Kenny, 1997; Trope, 1999; Andreasen et al., 2005; Andreasen e Andreasen, 2007; Andreasen et al., 2007; Andreasen et al., 2008; Trope, 2011; Steiner, 2012). Considerando-se que entre 85 e

95% dos reparos de dentes reimplantados envolvem reabsorções por substituição (Lima, 2012; Soares et al., 2015), a partir da proposta do procedimento de coronectomia (Malmgren et al., 1984), a indicação dos reimplantes ganhou ainda mais força, tendo em vista que o procedimento proporcionaria a manutenção do osso alveolar intentada pelo reimplante, ao mesmo tempo em que interromperia o desenvolvimento das sequelas de infraposição (Malmgren et al., 1984; Malmgren, 2000; Filippi et al., 2001; Malmgren et al., 2006; Sapir e Shapira, 2008; Malmgren, 2013; Mahakunakorn et al., 2014; Malmgren et al., 2015; Lima et al., 2017). Sendo assim, a avaliação do prognóstico de dentes reimplantados, no que se refere ao desenvolvimento de infraposição, pode ser auxiliada pela avaliação cefalométrica do paciente. Nesse sentido, ainda que a presente investigação não permita conclusões sobre o grau de infraposição de dentes reimplantados em pacientes com padrão dolicofacial, aparentemente, aqueles com o padrão meso ou braquifacial diagnosticado através da cefalometria radiográfica, tendem a apresentar infraposições mínimas (Malmgren e Malmgren, 2002) ou mesmo clinicamente irrelevantes. Portanto, frente a um quadro clínico de avulsão dentária traumática, a identificação do padrão facial do paciente, por meio da cefalometria radiográfica poderá orientar o protocolo de acompanhamento longitudinal dos casos, por exemplo, quanto à individualização da periodicidade dos retornos.

A importância da realização de estudos adicionais envolvendo pacientes com padrão facial predominantemente vertical torna-se, por outro lado, evidente. Possivelmente, em função da especificidade do tipo de amostra, a realização de pesquisas clínicas envolvendo diferentes centros venha a ser uma alternativa. Assim, dependendo do padrão facial, os programas de acompanhamento longitudinal de pacientes com dentes reimplantados poderiam passar a ser individualizados, com o intuito de se minimizar o risco de desenvolvimento de infraposições dentárias.

7 CONCLUSÃO

Faces com padrões esqueléticos equilibrado (mesofacial) e horizontal (braquifacial e braquifacial grave) apresentaram, predominantemente, infraposições dentárias mínimas, de menor relevância clínica, após o reimplante.

REFERÊNCIAS*

- 1 Albers DD. Ankylosis of teeth in developing dentition. Quintessence Int. 1986; 17(5): 303-8.
- 2 Alfaqeeh SA, Gaete M, Tucker AS. Interactions of the tooth and bone during development. J Dent Res. 2013; 92(12): 1129-35.
- 3 Andersson L, Andreassen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol. 2012; 28:88-96. doi: 10.1111/j.1600-9657.2012.01125.x
- 4 Andersson L, Blomlof L, Lindskog S, Feiglin B, Hammarström L. Tooth ankylosis. Clinical, radiographic and histological assessments. Int J Oral Surg. 1984; 13: 423-431.
- 5 Andersson L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. Endod Dent Traumatol. 1989; 5: 38-47.
- 6 Andersson L, Malmgren B. The problem of dentoalveolar ankylosis and subsequent replacement resorption in the growing patient. Aust Endod J. 1999 Aug; 25(2): 57-61.
- 7 Andreasen JO, Andreasen FM. Avulsions. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editores. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4. ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2007. p. 444-88.
- 8 Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HK, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol. 1995; 11: 76-89.

*De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

- 9 Andreasen JO, Malmgren B, Bakland LK. Tooth avulsion in children: to replant or not. *Endod Topics*. 2008; 14:28-34.
- 10 Andrews LF. As seis chaves da oclusão perfeita. In:_____. *Straight Wire. O conceito e o aparelho*. 2. ed. San Diego: Wells; 1996. p. 13-24.
- 11 Barrett EJ, Kenny DJ, Tenenbaum HC, Sigal MJ, Johnston DH. Replantation of permanent incisors in children using Emdogain®. *Dent Traumatol*. 2005; 21: 269-75.
- 12 Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. *Endod Dent Traumatol*. 1997; 13: 153-163.
- 13 Bastos JV, Côrtes MIS, Goulart EMA, Colosimo EA, Gomez RS, Dutra WO. Age and timing of pulp extirpation as major factors associated with inflammatory root resorption in replanted permanent teeth. *J Endod*. 2014 Mar; 40(3): 366-71. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.009
- 14 Brodie AG. The growth of the alveolar bone and the eruption of the teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1948; 1: 342-5.
- 15 Campbell KM, Casas MJ, Kenny DJ. Ankylosis of traumatized permanent incisors: Pathogenesis and current approaches to diagnosis and management. *J Can Dent Assoc*. 2005; 71(10): 763-8.
- 16 Campbell KM, Casas MJ, Kenny DJ. Development of ankylosis in permanent incisors following delayed replantation and severe intrusion. *Dent Traumatol*. 2007; 23: 162-6. doi: 10.1111/j.1600-9657.2005.00420.x
- 17 Cardoso LC, Poi WR, Botticelli D, Garcia Junior IR, Pantani F, Pereira CCS. Osseointegration at implants placed into delayed reimplanted roots: An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25: 610-15. doi: 10.1111/clr.12092

- 18 Consolaro A, Taveira LAA, Martins-Ortiz MF. Reabsorção dentária por substituição: consequência natural da anquilose alveolodentária. In: Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Maringá: Dental Press; 2002. p.179-202.
- 19 Consolaro A. Alveolodental ankylosis and subsequent replacement resorption: Can osseointegrated implants be placed in the same location? Dental Press Implantol. 2014 July-Sept; 8(3): 10-4. doi: 10.14436/2237-650X.8.3.010-014.exp
- 20 Day PF, Gregg TA, Ashley P, Welbury RR, Cole BO, High AS et al. Periodontal healing following avulsion and replantation of teeth: a multi-centre randomized controlled trial to compare two root canal medicaments. Dent Traumatol. 2012; 28: 55-64. doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01053.x
- 21 de Souza RF, Travess H, Newton T, Marchesan MA. Treatment of ankylosed permanent teeth. Evidence-Based Dent. 2010; 11: 16-17. doi:10.1038/sj.ebd.6400718
- 22 Downs WB. Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. Amer J Orthod. 1948 Oct; 34(10): 812-40.
- 23 Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. Endod Dent Traumatol. 1998; 14: 274-8.
- 24 Enlow DH. Processo de crescimento facial. In:_____. Manual sobre crescimento facial. Buenos Aires: Intermédica; 1982. p. 48-185.
- 25 Feiou L, Hao S, Linjie Y, Qiushuo S, Zhenyu N. Orthodontic treatment of severe anterior open bite and alveolar bone defect complicated by an ankylosed maxillary central incisor: a case report. Head and Face Med. 2014; [acesso 2017 July 10] 10: 47. Disponível em: <http://www.head-face-med.com/content/10/1/47>
- 26 Filippi A, Pohl Y, Arx T. Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar bone prior to implant placement. Dent Traumatol. 2001; 17: 93-95.

- 27 Fleischmannova J, Matalova E, Sharpe PT, Misek I, Radlanski RJ. Formation of the Tooth-Bone Interface. *J Dent Res*. 2010; 89(2): 108-15. doi: 10.1177/0022034509355440
- 28 Glendor U, Marcenes W, Andreasen JO. Classification, epidemiology and etiology. In: Andreasen JO, Adreasen FM, Andersson L, editores. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. 4. ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2007. p.217-44.
- 29 Hamilton FA, Hill FJ, Mackie IC. Investigation of lay knowledge of the management of avulsed permanent incisors. *Endod Dent Traumatol*. 1997; 13: 19-23.
- 30 Hammarström L, Pierce A, Blomlof L, Feiglin B, Lindskog S. Tooth avulsion and replantation - A review. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 1-8.
- 31 Hammaström L, Blomlöf L, Lindskog S. Dynamics of dentoalveolar ankylosis and associated root resorption. *Endod Dent Traumatol* 1989; 5: 163-175.
- 32 Houston WJB. The analysis of erros in orthodontic measurements. *Amer J Orthod*. 1983; 83(5): 382-90.
- 33 Im JJ, Kye MK, Hwang KG, Park CJ. Miniscrew-anchored alveolar distraction for the treatment of the ankylosed maxillary central incisor. *Dent Traumatol* 2010; 26: 285-8. doi: 10.1111/j.1600-9657.2010.00890.
- 34 Kawanami M, Andreasen JO, Borum MK, Schou S, Hjmting- Hansen E, Kato H. Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex. *Endod Dent Traumatol*. 1999; 15: 50-56.
- 35 Khalilak Z, Shikholislami M, Mohajeri L. Delayed tooth replantation after traumatic avulsion: A case report. *Int Endod J*. 2008 Summer; 3(3): 86-9.

- 36 Kont Cobankara F, Ungor M. Replantation after extended dry storage of avulsed permanent incisors: report of a case. *Dent Traumatol*. 2007; 23: 251-6. doi:10.1111/j.1600-9657.2005.00425.x
- 37 Kostka E, Meissner S, Finke CH, Mandirola M, Preissner S. Multidisciplinary treatment options of tooth avulsion considering different therapy concepts. *Open Dent J*. 2014; 8: 180-3.
- 38 Lam RV. Contour changes of the alveolar processes following extractions. *J Prosthet Dent*. 1960 Jan-Feb; 10(1): 25-32.
- 39 Lima TFR. Avaliação das sequelas clínicas e radiográficas em dentes traumatizados: estudo retrospectivo [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2012.
- 40 Lima TFR, Nagata JY, Souza-Filho FJ, Soares AJ. Posttraumatic complications of severe luxations and replanted teeth. *J Contemp Dent Pract*. 2015 Jan; 16(1): 13-19. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1628
- 41 Lima TFR, Vargas Neto J, Casarin RCV, Prado M, Gomes BPFA, Almeida JFA et al. Multidisciplinary approach for replacement root resorption following severe intrusive luxation: A case report of decoronation. *Quintessence Int*. 2017 Jul/Aug; 48(7): 555-61. doi: 10.3290/j.qi.a38334
- 42 Lima TFR, Silva EJNL, Gomes BPFA, Almeida JFA, Zaia AA, Soares AJ. Relationship between initial attendance after dental trauma and development of external inflammatory root resorption. *Braz Dent J*. 2017; 28(2): 1-5. doi:10.1590/0103-6440201701299
- 43 Linden FPGM. Intertransitional period. In: _____. *Development of the human dentition*. Chigaco: Quintessence; 2016. p.53-64.
- 44 Lindskog S, Pierce AM, Blomlöf L, Hammarström L. The role of the necrotic periodontal membrane in cementum resorption and ankylosis. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 96-101.

- 45 Lins FF. Avaliação dos traumatismos dentários atendidos no Serviço de Trauma Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba: estudo retrospectivo de 10 anos [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2011.
- 46 Lins FF, Inojosa IFAJ, Lima TFR, Soares AJ. Traumatismos dentários e endodontia. In: Prado M e Rocha NS. Endodontia - Princípios para prática clínica. 1. ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2017. p. 279-94.
- 47 Mahakunakorn N, Chailertvanitkul P, Kongsomboon S, Tungkulboriboon J. Decoronation as a treatment option for replacement root resorption following severe intrusive trauma: A case report. OHDM. 2014 June; 13(2): 266-270.
- 48 Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents. Scand J Dent Res 1984; 92: 391-9.
- 49 Malmgren B, Malmgren O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. Endod Topics. 2008; 14: 35-40.
- 50 Malmgren B, Tsilingaridis G, Malmgren O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation – a retrospective cohort study. Dent Traumatol. 2015; 31:184-189. doi: 10.1111/edt.12166
- 51 Malmgren B. Decoronation: How, why and when? J California Dent Assoc. 2000; 1-11.
- 52 Malmgren B, Malmgren O. Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents. Dent Traumatol. 2002; 18: 28-36.
- 53 Malmgren B. Ridge preservation/decoronation. J Endod. 2013 Mar; 39 (3S): S67-72. doi: 10.1016/j.joen.2012.11.056

- 54 Malmgren O, Malmgren B. Orthodontic management of the traumatized dentition. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editores. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4. ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2007. p.669-715.
- 55 Miyashita K. Cephalogram tracing procedures. In:_____. Contemporary cephalometric radiography. Tokyo: Quintessence; 1996. p.95-159.
- 56 Moffat MA, Smart CM, Fung DE, Welbury RR. Intentional surgical repositioning of an ankylosed permanent maxillary incisor. Dent Traumatol. 2002; 18: 222-6.
- 57 Mohadeb JVN, Somar M, Hong H. Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis: A systematic review. Dent Traumatol. 2016; 1-9. doi: 10.1111/edt.12247
- 58 Moradian H, Badakhsh S, Rahimi M, Hekmatfar S. Replantation of an avulsed maxillary incisor after 12 Hours: Three-year follow-up. Iran Endod J. 2013; 8(1): 33-6.
- 59 Moyers RE. Crescimento do esqueleto craniofacial. In: _____. Ortodontia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p.42-100.
- 60 Panzarini SR, Gulinelli JL, Poi WR, Sonoda CK, Pedrini D, Brandini DA. Treatment of root surface in delayed tooth replantation: a review of literature. Dent Traumatol. 2008; 24:277-82. doi: 10.1111/j.1600-9657.2008.00555.x
- 61 Park JH, Tai K, Hayashi D. Tooth autotransplantation as a treatment option: A review. J Clin Pediatr Dent. 2011; 35(2): 129-36.
- 62 Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ. Uso de las áreas de superposición para establecer el diseño del tratamiento. In:_____. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Buenos Aires: Panamericana; 1983. p.60-74.
- 63 Ricketts RM, Bench RW, Hilgers JJ, Schulhof RJ. An overview of computerized Cephalometrics. Amer J Orthod. 1972 Jan; 61(1): 1-28.

- 64 Rosa M. Entrevista. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2008 jul./ago.; 13 (4): 26-35.
- 65 Ruslin M, Wolff J, Boffano P, Brand HS, Forouzanfar T. Dental trauma in association with maxillofacial fractures: an epidemiological study. Dent Traumatol. 2015; 31:318-23. doi: 10.1111/edt.12176
- 66 Sapir S, Shapira J. Decoronation for the management of an ankylosed young permanent tooth. Dent Traumatol. 2008; 24: 131-5. doi: 10.1111/j.1600-9657.2006.00506.x
- 67 Sardana D, Goyal A, Gauba K. Delayed replantation of avulsed tooth with 15-hours extra-oral time: 3-year follow-up. Singapore Dent J. 2014; 35: 71-6. doi: 10.1016/j.sdj.2014.04.001
- 68 Savi A, Turillazzi O, Cocconi R, Bonanini M, Pizzi S, Manfredi M. Central incisor loss after delayed replantation following avulsion: a contemporary restorative and adjunctive orthodontic management approach. Dent Traumatol. 2012; 28: 161-5. doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01036.x
- 69 Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2003; 23(4): 313-23.
- 70 Schwartz-Arad D, Levin L, Ashkenazi M. Treatment options of untreatable traumatized anterior maxillary teeth for future use of dental implantation. Implant Dent. 2004; 13(1): 11-9. doi: 10.1097/01.ID.0000116367.53563.19
- 71 Soares AJ, Gomes BPFA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho JF. Relationship between clinical-radiographic evaluation and outcome of teeth replantation. Dent Traumatol 2008; 24: 183-8; doi: 10.1111/j.1600-9657.2007.00528.x

- 72 Soares AJ, Souza-Filho FJ, Zaia AA, Nagata JY, Lima TFR. Protocolo de atendimento aos traumatismos dentários [apostila]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2013.
- 73 Soares AJ, Souza GA, Pereira AC, Vargas-Neto J, Zaia AA, Silva EJNL. Frequency of root resorption following trauma to permanent teeth. *J Oral Sci.* 2015; 57(2): 73-8. doi:10.2334/josnurd.57.73
- 74 Sonoda CK, Poi WR, Panzarini SR, Sottovia AD, Okamoto T. Tooth replantation after keeping the avulsed tooth in oral environment: case report of a 3-year follow-up. *Dent Traumatol.* 2008; 24: 373-6. doi:10.1111/j.1600-9657.2007.00522.x
- 75 Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Amer J Orthod.* 1953 Oct; 39(10): 729-35.
- 76 Steiner DR, West J. Orthodontic-Endodontic Treatment Planning of Traumatized Teeth. 1997 Mar; *Semin Orthod.* 3(1): 39-44.
- 77 Steiner DR. Avulsed maxillary central incisors: The case for replantation. *Amer J Orthod Dentofac Orthop.* 2012 July; 142(1): 8-17. doi:10.1016/j.ajodo.2012.04.009
- 78 Steiner DR. Timing of extraction of ankylosed teeth to maximize ridge development. *J Endod.* 1997 Apr; 23(4):242-45.
- 79 Trope M. Avulsion of permanent teeth: theory to practice. *Dent Traumatol* 2011; 27: 281-294. doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01003.x
- 80 Trope M. Prevention/treatment of resorption complications after trauma to the attachment apparatus. *Aust Endod J.* 1999 Aug; 25(2): 62-5.
- 81 Tsukiboshi M, Tsukiboshi T. Bone morphology after delayed tooth replantation - case series. *Dent Traumatol.* 2014; 30: 477-83. doi: 10.1111/edt.12111

- 82 Tuna EB, Arai K, Tekkesin MS, Seymen F, Gencay K, Kuboyama N et al. Effect of fibroblast growth factor and enamel matrix derivative treatment on root resorption after delayed replantation. *Dental Traumatol.* 2015; 31: 49-56. doi: 10.1111/edt.12141
- 83 Tuna EB, Yaman D, Yamamoto S. What is the Best Root Surface Treatment for Avulsed Teeth? *Open Dent J.* 2014; 8: 175-9.
- 84 Tweed CH. The Frankfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. *Amer J Orthod.* 1946 Apr; 32(4): 175-230.
- 85 Urban IA, Monje A, Nevins M, Nevins ML, Lozada JL, Hom-Lay W. Surgical management of significant maxillary anterior vertical ridge defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016; 36: 329-37. doi: 10.11607/prd.2644
- 86 Wang SH, Chung MP, Su WS, Jen-Chan Cheng JC, Shieh YS. Continued root formation after replantation and root canal treatment in an avulsed immature permanent tooth: a case report. *Dental Traumatol.* 2010; 26: 182-5. doi: 10.1111/j.1600-9657.2010.00864.x
- 87 Westwood RM, Duncan JM. Implants in adolescents: A literature review and case reports [CD-ROM]. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 1996;11: 750-5.
- 88 Wriedt S, Martin M, Al-Nawas B, Wehrbein H. Long-term effects of traumatic injuries to incisors and periodontal tissues during childhood. *J Orofac Orthop.* 2010; 71(5): 318-29. doi: 10.1007/s00056-010-9940-z

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

(continua)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada:

Influência do padrão de crescimento facial sobre o grau de infraposição de dentes reimplantados

1) Apresentação da pesquisa

a) Instituição: Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP).

b) Pesquisador responsável pela pesquisa: Júlio Vargas Neto (área Endodontia)

c) Pesquisadores: Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida e Profa. Dra. Adriana de Jesus Soares

e) Justificativas para realização da pesquisa

A avulsão ou saída completa do dente do seu alvéolo (cavidade onde a raiz do dente fica) é um dos traumatismos mais graves que podem ocorrer. O reimplante do dente, ou seja, sua colocação de volta no lugar em que ficava na boca, é um procedimento realizado frequentemente e amplamente aceito como correto. Entretanto, vários fatores contribuem para que a evolução desse tratamento (prognóstico), com frequência, não seja favorável. Dentre eles pode-se destacar: (1) danos no osso que envolve o dente; (2) tamanho da raiz do dente; (3) período de tempo entre a avulsão e o reimplante; (4) lugar em que o dente foi conservado antes de ser reimplantado, (5) tipo e tempo de permanência do dispositivo que fez a contenção do dente no lugar, entre outros. Estes fatores podem interferir no processo de cicatrização, acelerando a formação de osso em torno do dente reimplantado e favorecendo sua união direta ao osso, chamada de anquilose. A anquilose de um dente pode ser muito prejudicial, especialmente quando acontece na fase de crescimento da criança. Ficando aderido diretamente ao osso, o dente não acompanha o desenvolvimento dos dentes vizinhos. Então, os dentes de cima “crescem para baixo”, e o dente com anquilose passa a ficar cada vez “mais baixo” (infraposição) que seus vizinhos. Isso gera, inicialmente, um problema estético, mas como o dente reimplantado pode vir a ser perdido no futuro, quanto mais distante estiver de seus vizinhos, mais complicado o tratamento para substituí-lo, seja com próteses convencionais, ou sobre implante. No adulto, como não há mais crescimento, esse problema não acontece.

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

(continuação)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**2) Esclarecimentos (informação)****a) Objetivo da pesquisa**

Estudar se, além da fase em que ocorre, o tipo de crescimento da face, que pode ser mais para frente que para baixo, e vice-versa, agrava o problema da infraposição de dentes que foram reimplantados após avulsões traumáticas.

b) Metodologias que serão realizadas nos pacientes

A pesquisa envolverá medições feitas em fotografias e radiografias. Uma vez identificados o pacientes que tiveram dentes reimplantados, estes serão chamados a comparecer ao Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da FOP, para que sejam feitas as fotografias e radiografias que serão usadas para o estudo. Serão feitas fotografias e radiografias do rosto e dos dentes dos participantes. O pesquisador realizará as fotografias e fará o pedido e encaminhamento para que o paciente possa fazer as radiografias, que, como as fotografias, serão dos dentes incisivos superiores (periapical) e da face de perfil (telerradiografia em norma lateral).

c) Métodos alternativos

Para que se possa definir de forma objetiva o padrão esquelético facial de um indivíduo usa-se a cefalometria radiográfica, que é realizada a partir de radiografias laterais da face. Portanto, este estudo dependerá deste tipo específico de radiografia, uma vez que não há outras modalidades radiográficas que possam ser utilizadas de forma alternativa.

d) Desconfortos e riscos

Desconfortos e riscos serão apenas os envolvidos nos processos de obtenção de fotografias e radiografias extra e intrabuciais. Há que se considerar, entretanto, que, em se tratando do número de tomadas fotográficas e radiográficas, este será menor que o usualmente indicado quando da realização de uma documentação ortodôntica para estudo e diagnóstico. Estas radiografias poderão inclusive ser utilizadas como parte de uma documentação ortodôntica quando o voluntário desta pesquisa apresentar condições dentárias que indiquem um tratamento ortodôntico. Por outro lado, existe o risco destas radiografias terem de ser repetidas e atualizadas, caso um possível tratamento ortodôntico somente venha a ser realizado posteriormente, decorrido o período de 1 (um) ano ou mais após a presente pesquisa.

e) Benefícios e vantagens

Ao participar do estudo o paciente será reavaliado quanto às condições do dente

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

(continuação)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



reimplantado, de forma que, caso se façam necessárias intervenções clínicas no sentido de interceptar o agravamento do problema de infraposição, ou mesmo corrigi-lo, estas serão indicadas e executadas, o que pode ser considerada uma vantagem direta ao voluntário. Assim, nos casos em que forem identificadas infraposições leves, em pacientes adultos, serão indicadas restaurações diretas em resina composta para a correção do desnível entre o dente reimplantado e seu adjacente. Em pacientes jovens, em fase de crescimento, em que se identifiquem infraposições que estejam se agravando, será indicado o procedimento clínico de coronectomia – que interrompe o progresso da infra-posição – e substituição protética temporária do dente reimplantado, até a idade adulta, em que possa ser realizada uma prótese definitiva, convencional ou sobre implante. As intervenções acima serão realizadas pelos mesmos profissionais que, periodicamente, fazem o atendimento de supervisão clínica de pacientes no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da FOP-UNICAMP, local em que a pesquisa será realizada, e sob a supervisão de um dos pesquisadores.

f) Acompanhamento e assistência

Os pacientes terão acompanhamento e assistência do responsável pela pesquisa. Caso necessite de alguma assistência, o paciente poderá entrar em contato direto com ele por meio dos contatos telefônicos e e-mail a seguir: (19) 3251-7138, (19) 9-9292-8542 e jvargasneto@uol.com.br

3) Garantias:

- a) Você será esclarecido antes, durante e após a realização da pesquisa;
- b) Sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento;
- c) As informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade;
- d) O voluntário não terá qualquer despesa por participar na pesquisa, portanto não há previsão ressarcimentos;
- e) Ainda que os riscos sejam apenas os relacionados aos processos de realização de fotografias e radiografias, caso eventualmente, venha a ocorrer algum dano decorrente da participação na pesquisa, este será reparado;
- f) Garantimos a entrega de uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ao voluntário.

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

(conclusão)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



4) Consentimento

Eu, _____, RG/CPF _____
declaro que fui devidamente esclarecido(a) e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da
pesquisa realizada pelos pesquisadores Júlio Vargas Neto (pesquisador responsável), Prof. Dr. José
Flávio Affonso de Almeida e Profª. Dra. Adriana de Jesus Soares.

_____ Data: ____/____/20____.

Assinatura (ou impressão datiloscópica) do paciente
ou responsável

Telefone: () _____

Eu, _____, declaro que forneci todas as
informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data: ____/____/20____.

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, pelo endereço
e/ou contatos que seguem abaixo:

Nome: Júlio Vargas Neto

Endereço: Avenida Doutor Nelson Noronha Gustavo Filho, 150 | apto 112-B
Vila Brandina | CEP 13092-526 | Campinas | São Paulo

Telefones: (19) 3251-7138 | (19) 9-9292-8542

E-mail: jvargasneto@uol.com.br

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê
de Ética em Pesquisa da FOP:

Endereço: Avenida Limeira, 901 | FOP-Unicamp | CEP 13414-903 | Piracicaba | São Paulo

Telefone/Fax: (19) 2106-5349

E-mail: cep@fop.unicamp.br

Webpage: www.fop.unicamp.br/cep

Apêndice 2 - Termo de Assentimento.

(continua)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

**TERMO DE ASSENTIMENTO**

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada:

Influência do padrão de crescimento facial sobre o grau de infraposição de dentes reimplantados

Você faz parte de um grupo de pacientes que vem sendo atendido no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade de Campinas (FOP-UNICAMP) por ter tido um dente da frente recolocado no lugar, depois de ter saído da boca por causa de um acidente. Esta pesquisa tem a ver com isto que aconteceu com você e com todo este grupo de pacientes.

Você será chamado ao Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da FOP-UNICAMP, na mesma clínica onde vem sendo atendido periodicamente. No dia agendado, vão ser feitas fotografias dos seus dentes e do seu rosto, e duas radiografias, uma dos dentes da frente da parte de cima e outra do rosto, de lado. A pesquisa em si será feita com as imagens das fotografias e radiografias, e não dependerá da sua presença, a não ser para que estas fotografias e radiografias possam ser feitas.

Queremos, com esta pesquisa, estudar a relação entre o dente reimplantado e o tipo de crescimento do rosto. Suspeitamos que tipos diferentes de crescimento possam causar problemas diferentes com os dentes que foram reimplantados.

O desconforto que irá sentir é o de se fazerem fotografias e radiografias. Essas fotografias e radiografias permitirão que a pesquisa seja feita. Poderão também ser aproveitadas caso você precise de tratamento ortodôntico, porém existe o risco de terem de ser feitas novamente se este tratamento comece daqui um ou dois anos. Caso o dente reimplantado apresente problemas e esteja prejudicando a estética ou o crescimento do seu rosto, sua participação na pesquisa terá, como benefício direto, a eliminação do problema, a partir de restaurações da estética e função do dente, que serão feitas na mesma clínica.

Apêndice 2- Termo de Assentimento.

(conclusão)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



Como responsável pela pesquisa, garanto a você meu acompanhamento e assistência. Caso necessite de alguma assistência, poderá entrar em contato direto comigo por meio dos contatos telefônicos e e-mail a seguir: (19) 3251-7138, (19) 9-9292-8542 e jvargasneto@uol.com.br

Por fim, garanto ainda que: (1) Você será esclarecido antes, durante e após a realização da pesquisa; (2) Sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento; (3) As informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas de modo a preservar a sua identidade; (4) Você não terá qualquer despesa por participar na pesquisa; (5) Os riscos são apenas os das fotografias e radiografias, mas caso ocorra algum dano pela participação na pesquisa, ele será reparado, e (6) Você receberá uma cópia deste Termo de Assentimento.

Eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido(a) e concordo em participar voluntariamente da pesquisa realizada pelos pesquisadores Júlio Vargas Neto (pesquisador responsável), Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida e Profa. Dra. Adriana de Jesus Soares.

_____ Data: ____/____/20____.

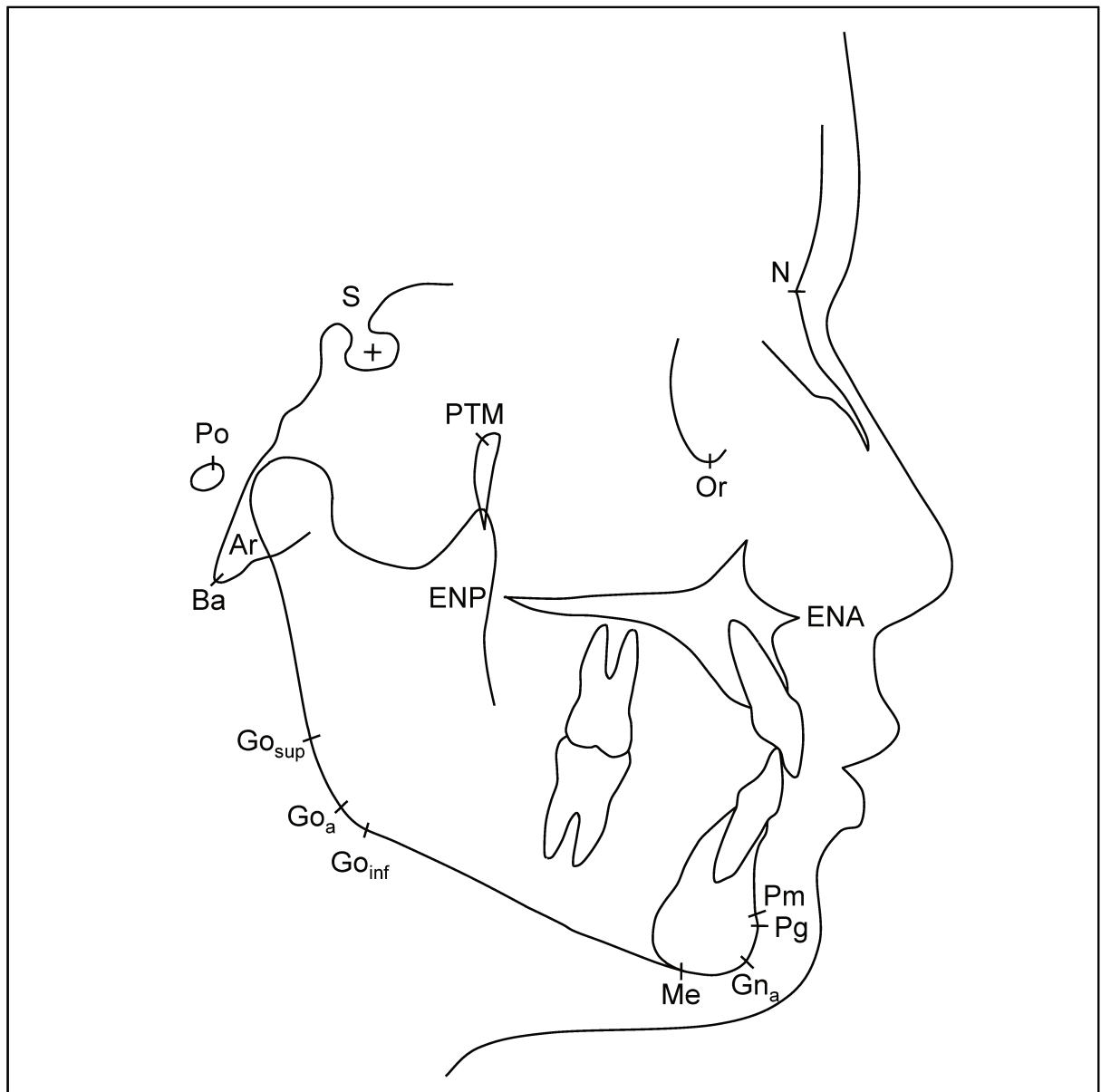
Assinatura (ou impressão datiloscópica) do paciente
Telefone: () _____

Eu, _____, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

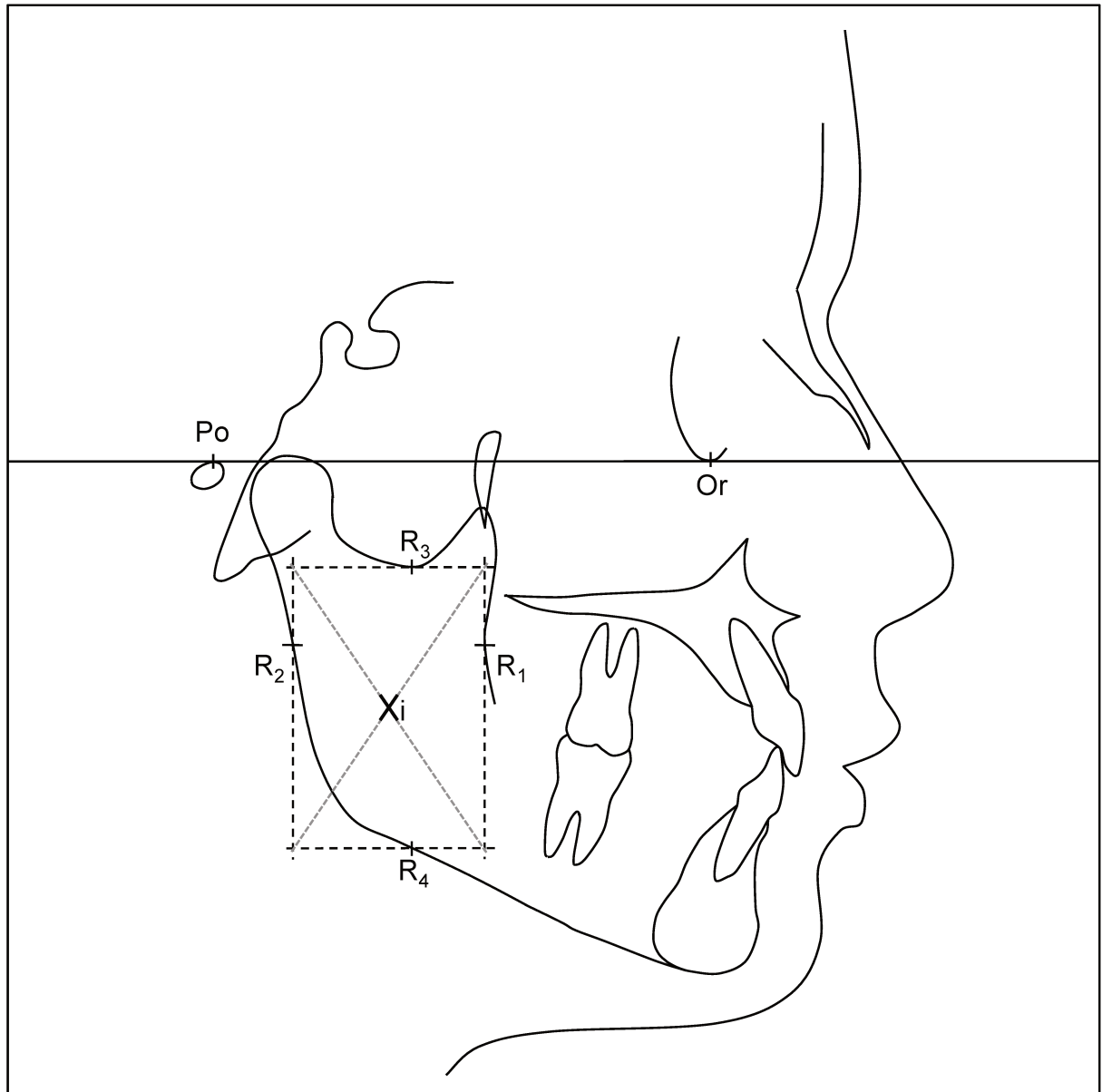
_____ Data: ____/____/20____.

Assinatura do pesquisador

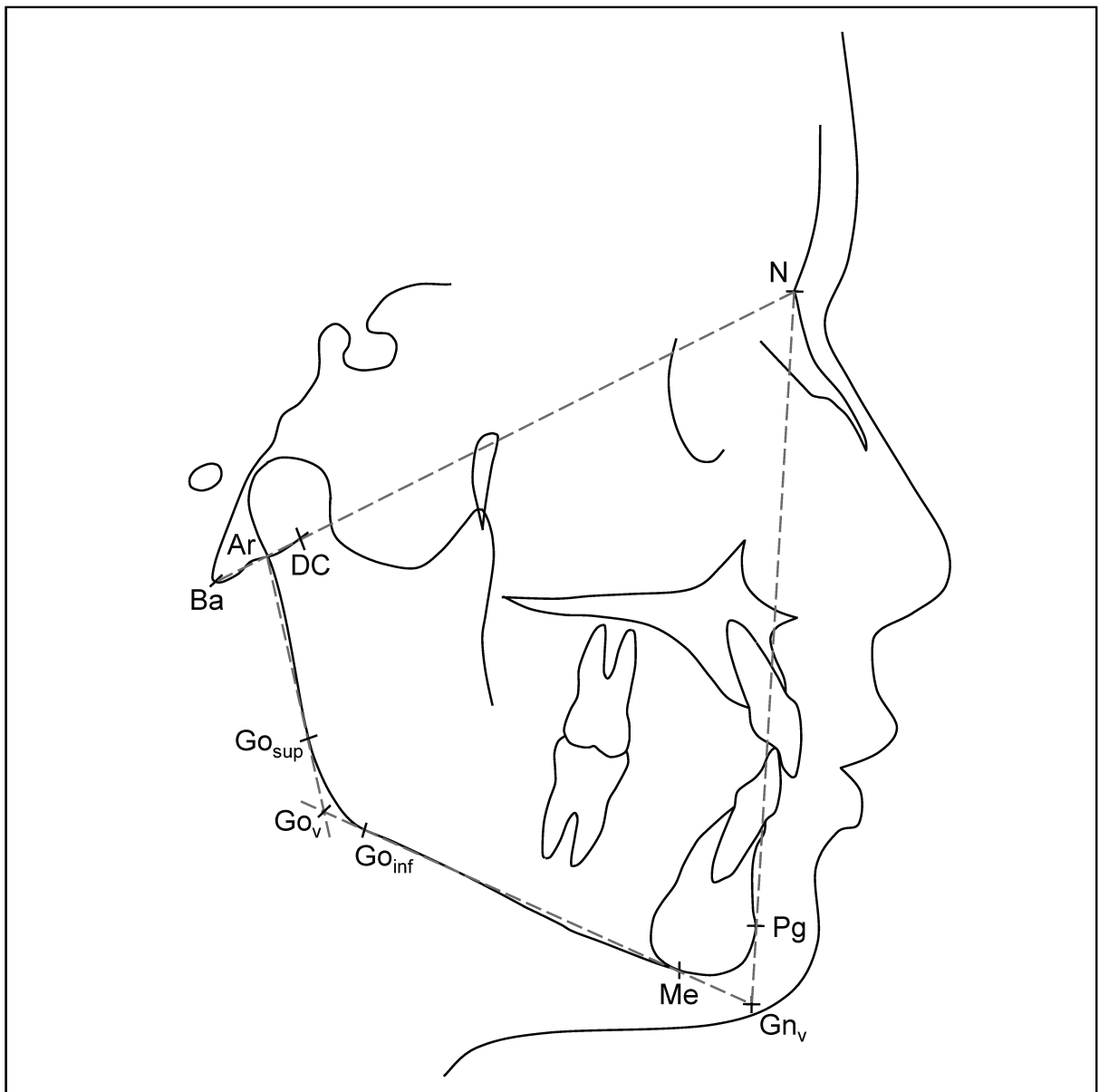
Apêndice 3 - Pontos cefalométricos localizados sobre o desenho anatômico ou delimitados por estruturas anatômicas.



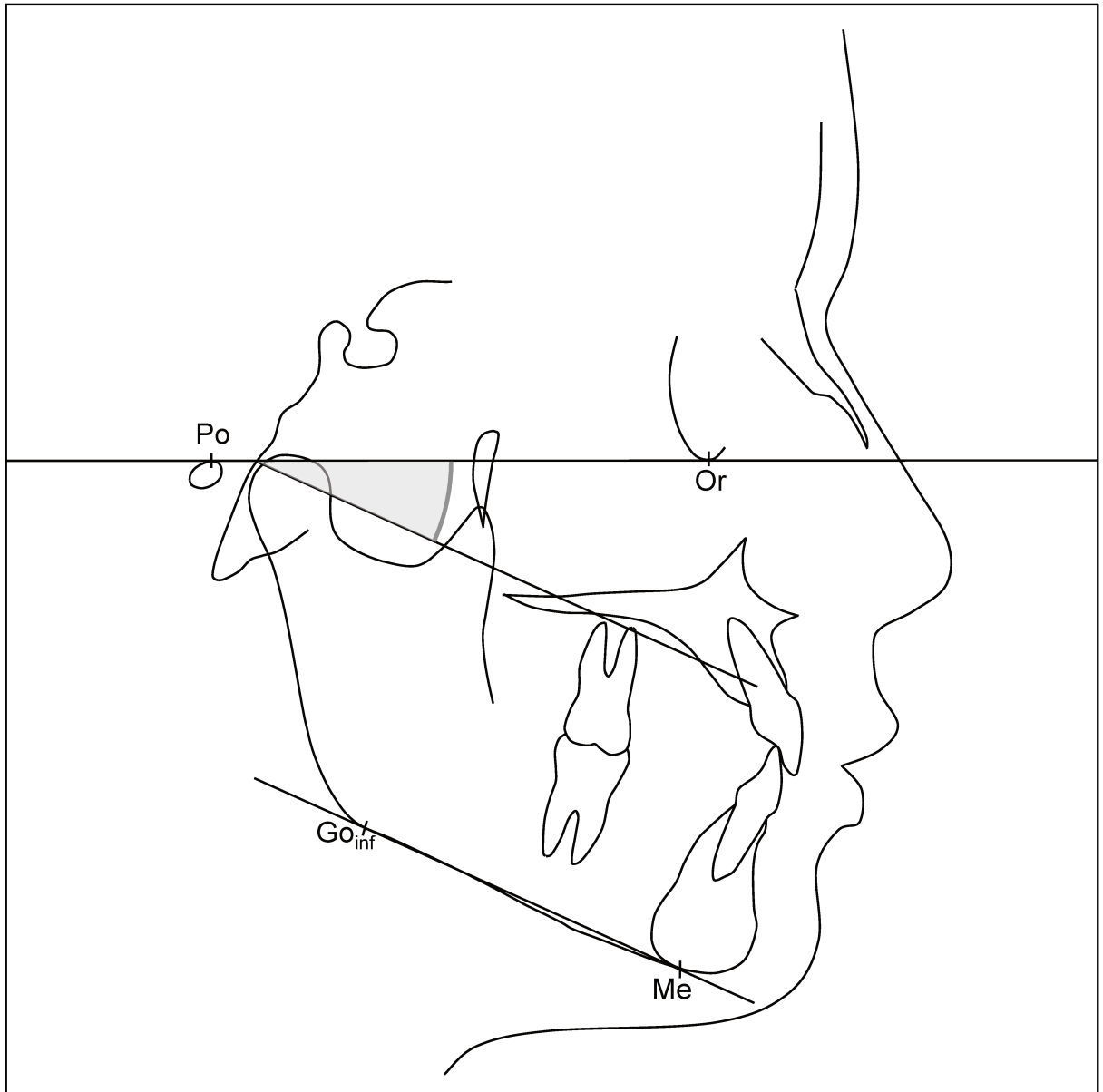
Apêndice 4 - Localização do Ponto Xi, conforme preconizado por Ricketts (1972), a partir do Plano Horizontal de Frankfurt e dos pontos R_1 , R_2 , R_3 e R_4 localizados no ramo da mandíbula.



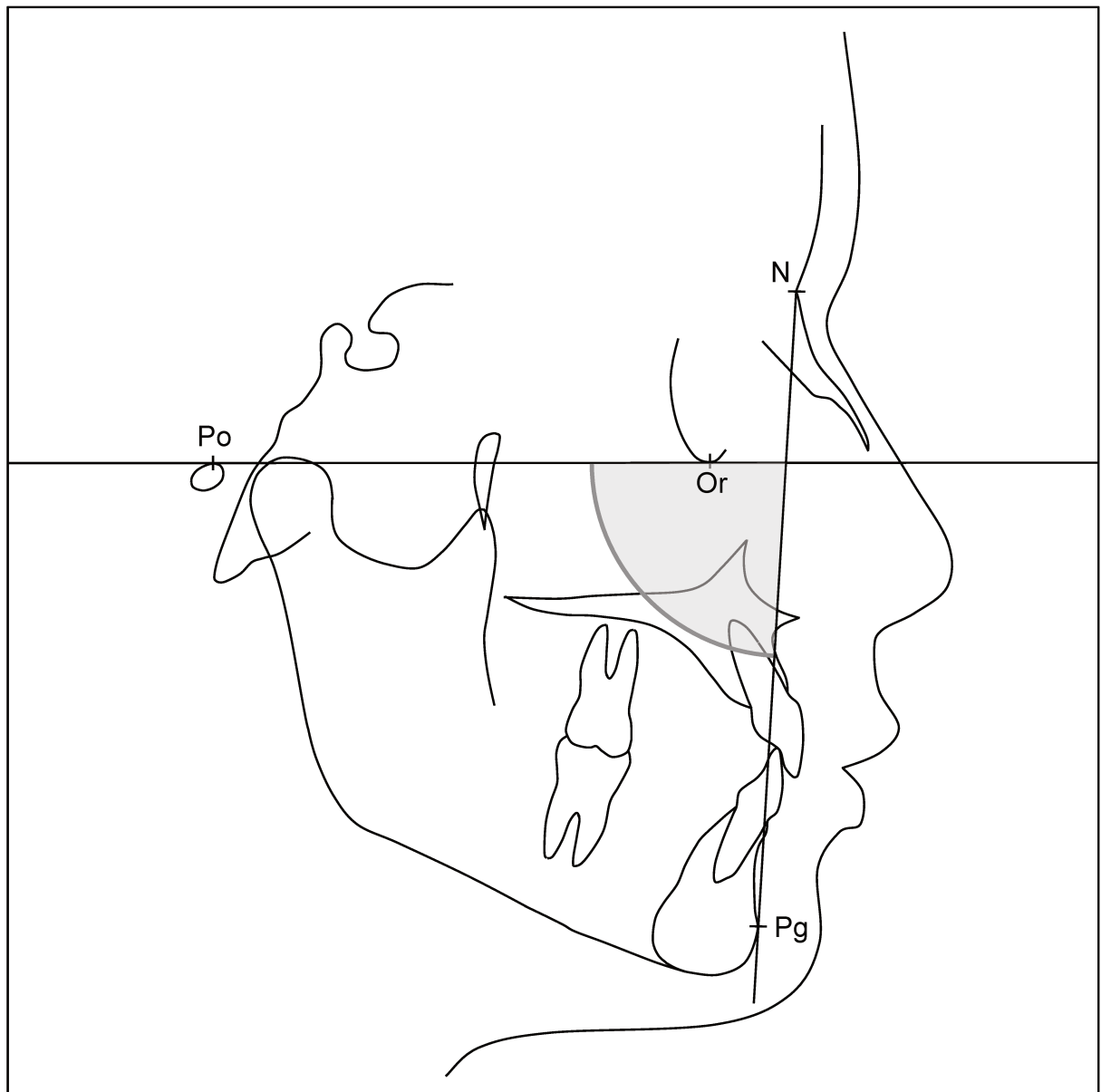
Apêndice 5 - Pontos cefalométricos determinados a partir da intersecção de linhas e planos do traçado de orientação.



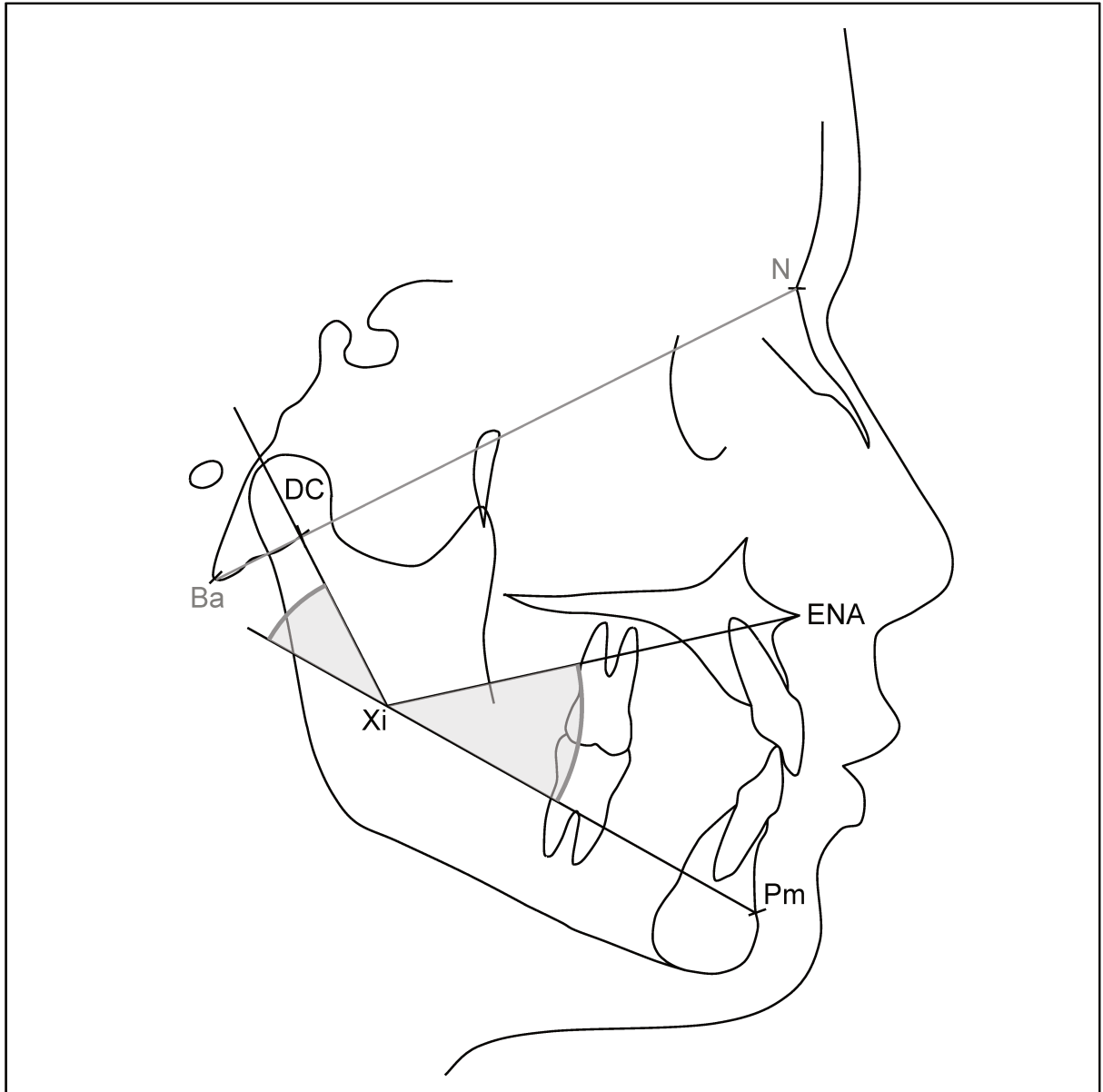
Apêndice 6 - Ângulo formado entre os planos Horizontal de Frankfurt (Po-Or) e Go_{inf} -Me (ângulo do Plano Mandibular). Valor normativo 26° .



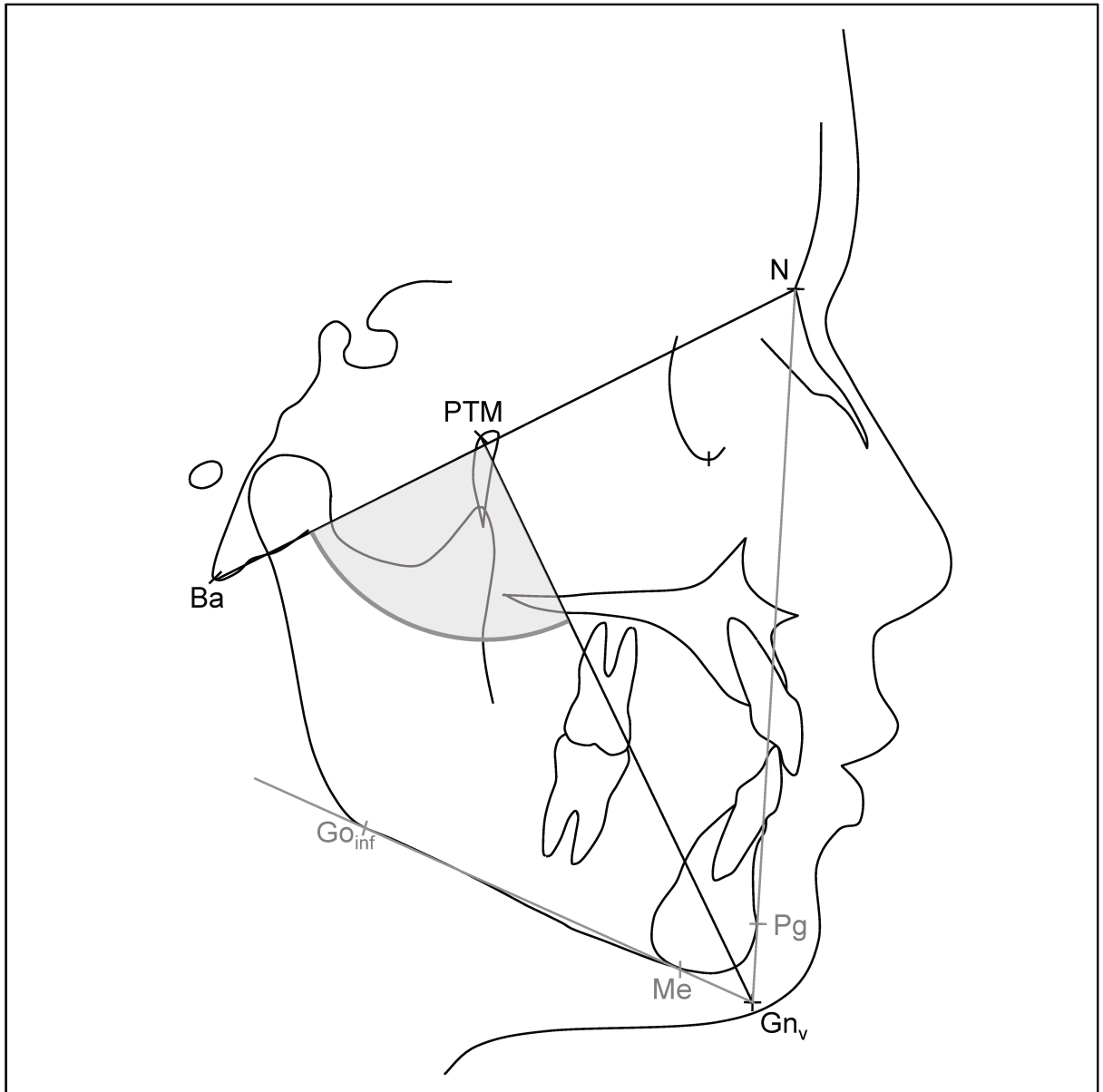
Apêndice 7 - Ângulo formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt (Po-Or) e a Linha N-Pg (ângulo da Profundidade Facial). Valor normativo 87° .



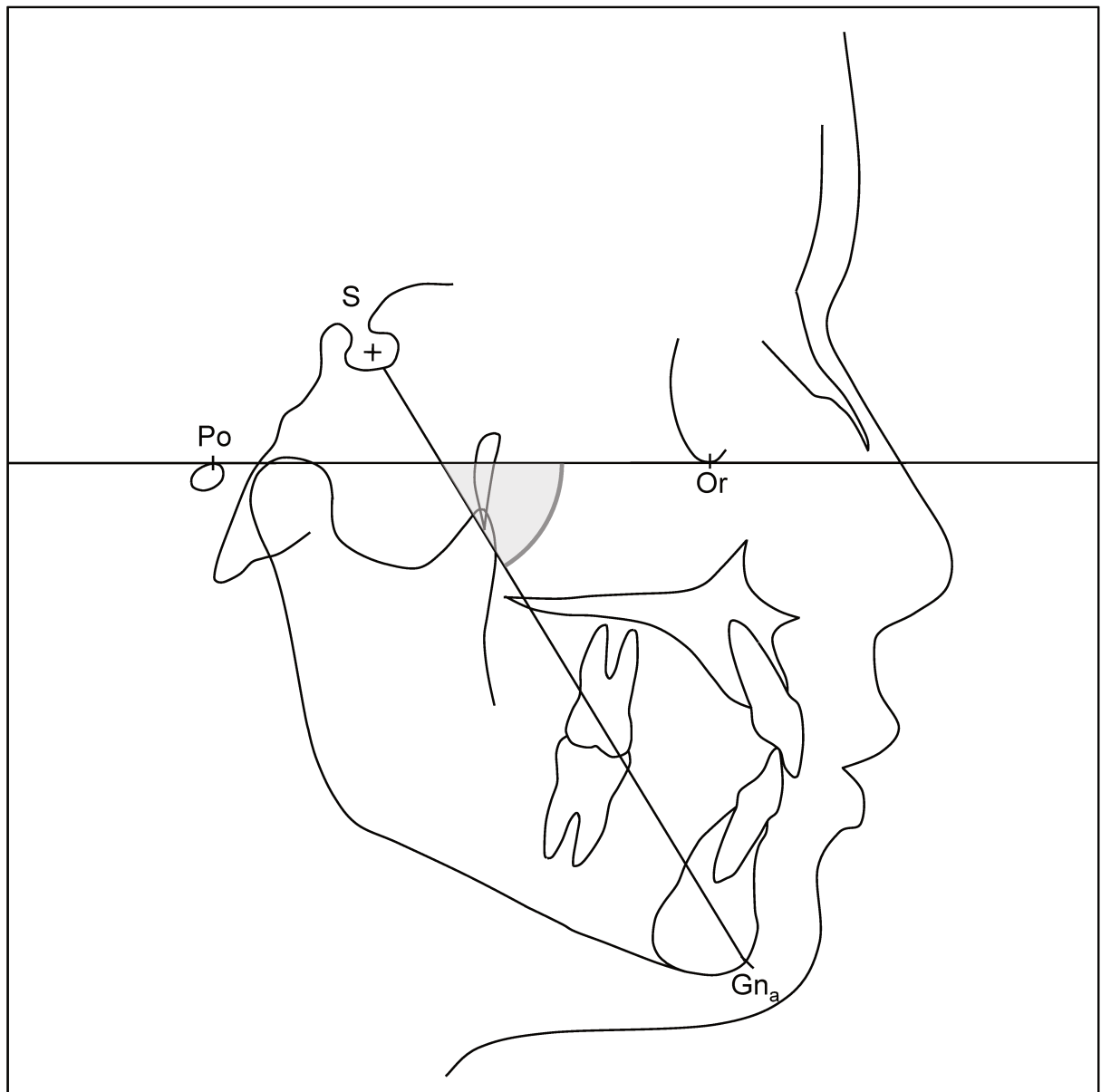
Apêndice 8 - Ângulos formados entre os planos Xi-Pm e Xi-ENA (ângulo da Altura Facial), e entre os planos Xi-Pm e Xi-DC (ângulo do Arco Mandibular). Valores normativos 47° e 26° , respectivamente.



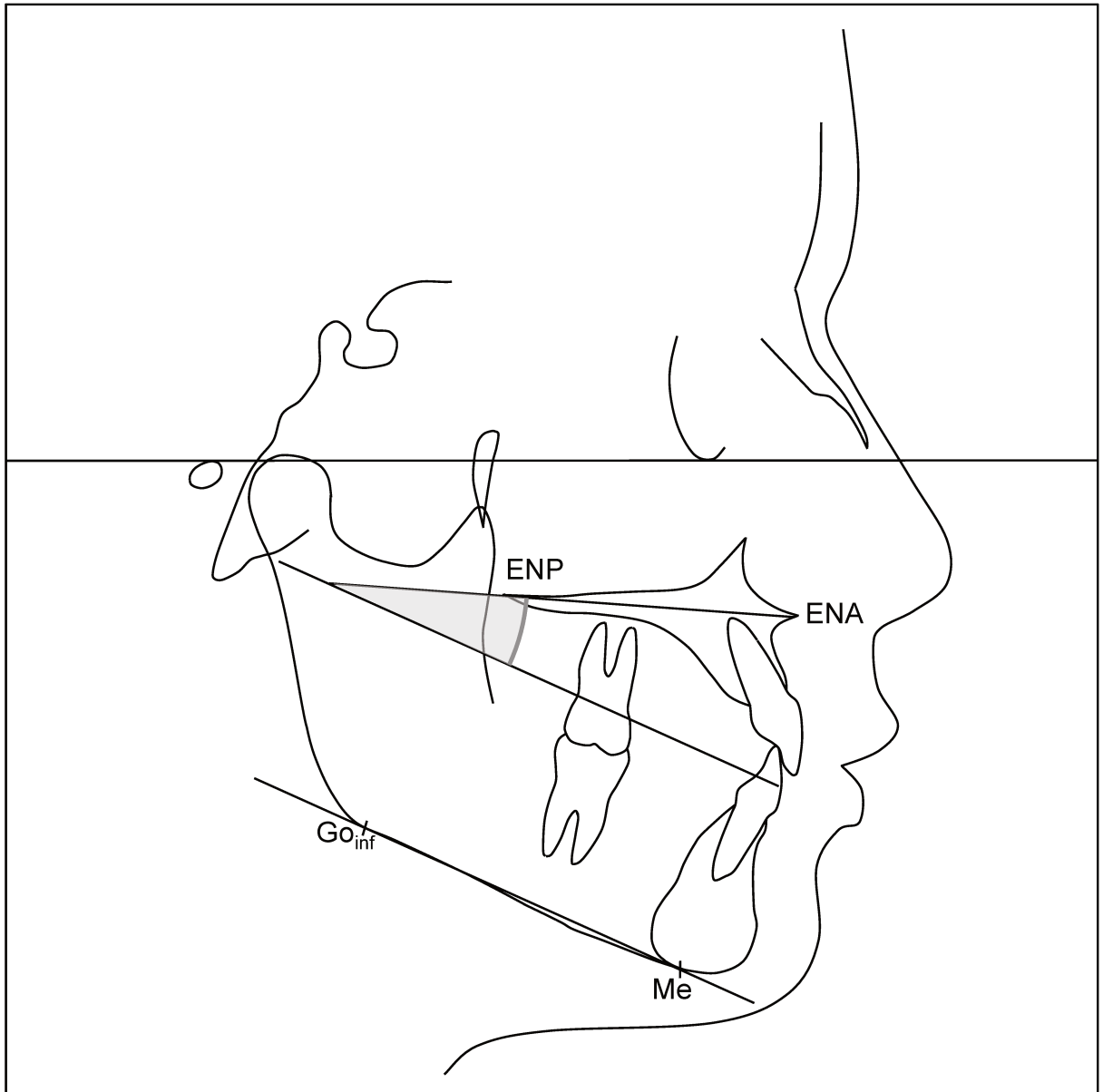
Apêndice 9 - Ângulo formado entre as linhas Básio-Násio (Ba-N) e PTM-Gn_v (ângulo do Eixo Facial). Valor normativo 90°.



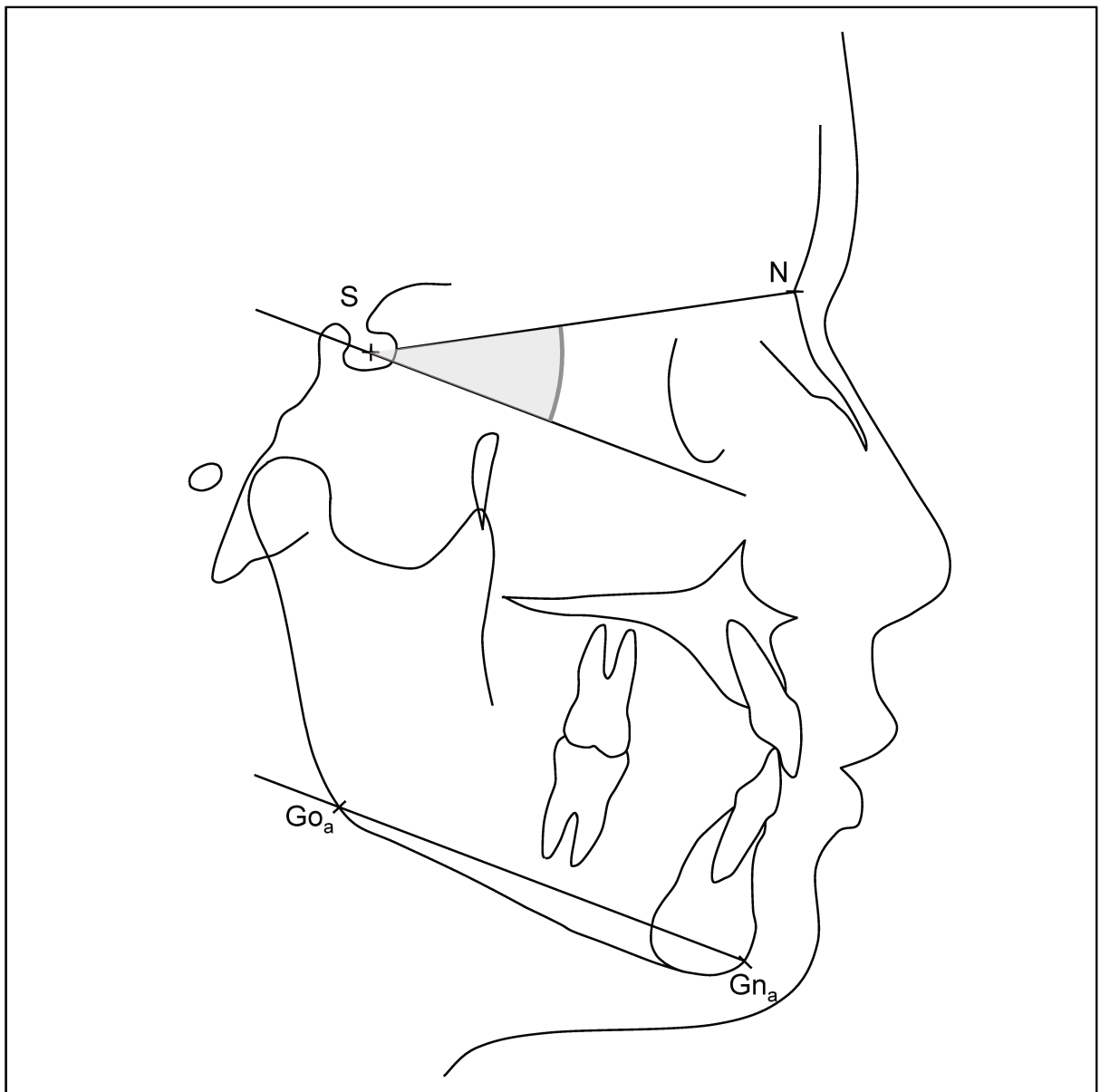
Apêndice 10 - Ângulos formados entre a Linha S-Gna (Eixo Y de crescimento da face) e o Plano Horizontal de Frankfurt (Po-Or). Valor normativo 59° .



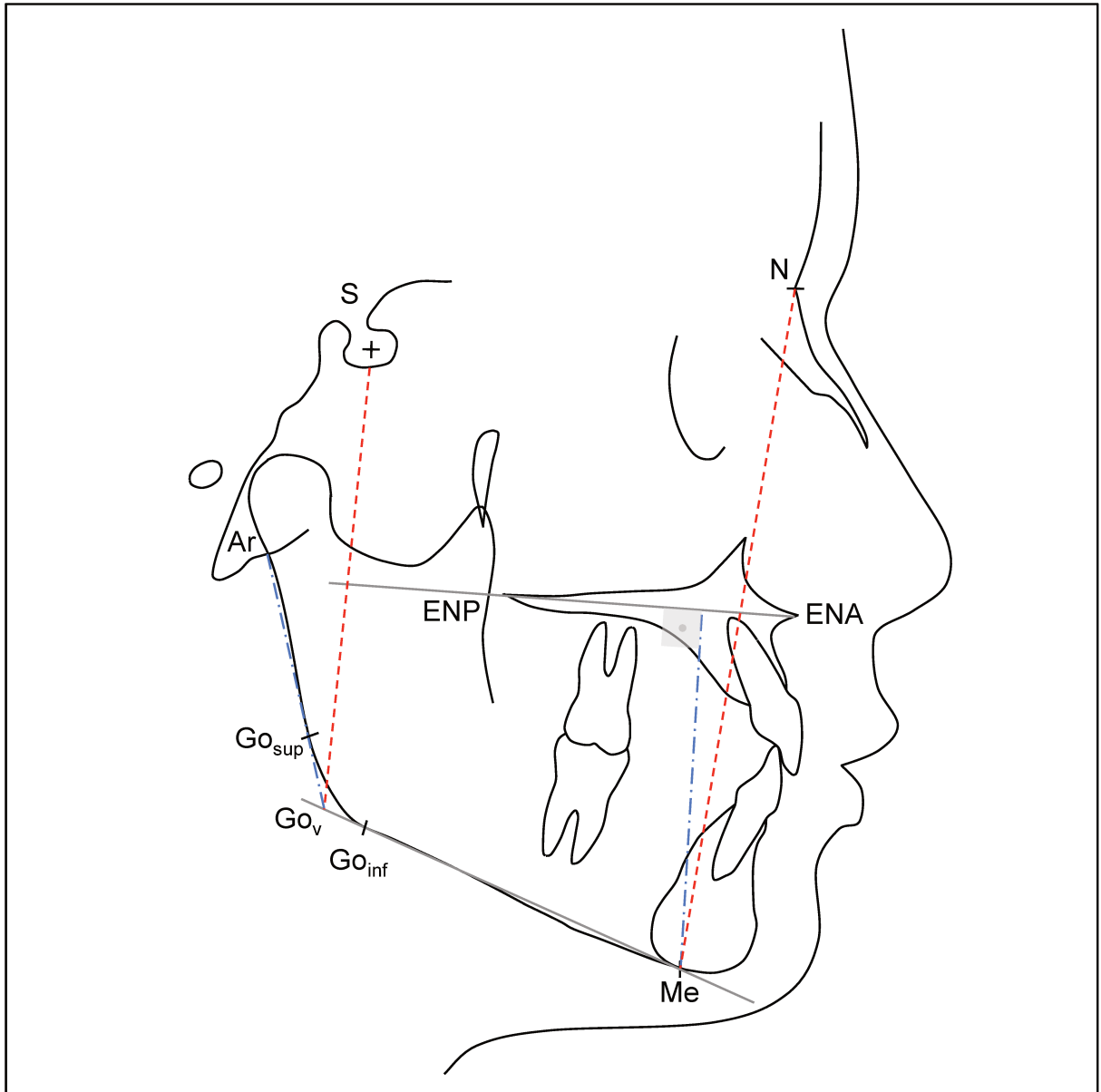
Apêndice 11 - Ângulo formado entre a Linha ENA-ENP e o Plano Mandibular. Valor normativo 24° .



Apêndice 12 - Ângulo formado entre a Linha Sela-Násio (S-N) e o Plano Mandibular (Go_a-Gn_a). Valor normativo 32° .



Apêndice 13 - Medidas lineares dos índices de Altura Facial Total ($S\text{-}Go_v$ / $N\text{-}Me$), em tracejado vermelho, e Altura Facial Anterior ($Ar\text{-}Go_v$ / $Me\text{-}[ENA\text{-}ENP]$), em tracejado azul. Valores normativos 60% e 70%, respectivamente.



Apêndice 14 - Ficha para registro das mensurações e avaliação cefalométricas, com o espaço para a fixação da primeira série de cefalogramas.

Ficha de avaliação cefalométrica (Parte 1)


Identificação				Data da telerradiografia	
Medidas cefalométricas para avaliação do padrão esquelético					
Medida		Norma	Valor aferido	Interpretação	
Índice Vert (Ricketts et al., 1983)	(1) Ba-N.PTM-Gn _v	90°			
	(2) Po-Or.N-Pg	87°			
	(3) Po-Or.Go-Me	26°			
	(4) ENA.Xi.Pm	47°			
	(5) Pm.Xi.DC	26°			
Po-Or.S-Gn _v		59°			
S-N.Go _a -Gn _a		32°			
ENA-ENP. Go _{inf} -Me		24°			
S-Go / N-Me		60%			
Ar-Go / Me-[ENA-ENP]		70%			

Apêndice 15 - Ficha de registro das medidas cefalométricas e cálculo do Índice de Vert (Ricketts et al., 1983).


Ficha de avaliação cefalométrica (Parte 2)

Identificação			Data da telerradiografia	
Data da mensuração 1			Data da mensuração 2	
Índice Vert (Ricketts et al., 1983)				
Fatores cefalométricos		Norma – Inicial (sinal ±)*	$\frac{\text{Norma} - \text{Inicial}}{\text{Desvio-padrão}}$	
1	Eixo Facial (Ba-N.PTM-Gn _v)	90 - ____ = ____ ()	____ ÷ 3 = ____ ()	
2	Profundidade Facial (Po-Or.N-Pg)	87 - ____ = ____ ()	____ ÷ 3 = ____ ()	
3	Plano Mandibular (Po-Or.Me-Go _{Inf})	26 - ____ = ____ ()	____ ÷ 4 = ____ ()	
4	Altura Facial (ENA.Xi.Pm)	47 - ____ = ____ ()	____ ÷ 4 = ____ ()	
5	Arco Mandibular (DC.Xi.Pm)	26 - ____ = ____ ()	____ ÷ 4 = ____ ()	
		* sinal não algébrico; indicador da tendência vertical (-) ou horizontal (+) de crescimento.	Média= ____ ()	
Resultado				
menores que -2			Dolicofacial grave	
entre -1,99 e -1			Dolicofacial	
entre -0,99 e -0,5			Dolicofacial leve	
entre -0,49 e +0,49			Mesofacial	
entre +0,5 e +0,99			Braquifacial	
Acima de +1			Braquifacial grave	

Anexo 1 - Certificado de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP.




COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS




CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Influência do padrão de crescimento facial sobre o grau de infraposição de dentes reimplantados"**, protocolo nº 023/2014, dos pesquisadores Júlio Vargas Neto, Adriana de Jesus Soares, Francisco José de Souza Filho e José Flávio Affonso de Almeida, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 12/12/2014.

The Ethics Committee in Research of the Piracicaba Dental School - University of Campinas, certify that the project **"Influence of the facial growth pattern over the infraposition degree of reimplanted teeth"**, register number 023/2014, of Júlio Vargas Neto, Adriana de Jesus Soares, Francisco José de Souza Filho and José Flávio Affonso de Almeida, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee on Dec 12, 2014.



Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
 Secretário
 CEP/FOP/UNICAMP





Prof. Dr. Felipe Bevilacqua Prado
 Coordenador
 CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
 Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

Anexo 2 - Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP- UNICAMP).

(continua)

	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários FICHA CLÍNICA	
---	---	---

IDENTIFICAÇÃO

Nome do paciente: _____

() Masculino () Feminino Idade: _____ Data nascimento: _____

Cor: () Branco () Pardo () Negro () Índigena

Endereço: _____

Cidade/Estado: _____ E-mail: _____

Telefones: Residencial: _____ Celular: _____

Recados/Trabalho: _____

Escolaridade (paciente):

() Sem escolaridade () Infantil- 1 ano até 4 serie () Fundamental II- 6 a 9 Ano () 3º Colegial Completo

() Escola Pública () Escola Particular () Outro

Nome da mãe (ou responsável): _____

Escolaridade (mãe ou responsável):

() Sem escolaridade () 1º Grau completo () 2º Grau completo () 3º Grau Completo

Estagiário: _____ Data primeiro atendimento no SATD: _____

() Pós-graduação () Graduação () Estagiário

Perguntas sobre o Trauma Dental: Já obteve algum a informação sobre o trauma dental:

Responsável: () Não

() Sim () Palestra na escola () TV () Internet Outros: _____

Paciente: () Não

() Sim () Palestra na escola () TV () Internet Outros: _____

Aspecto social relacionado ao trauma (apenas quando há comprometimento estético):

(Preencher quando o responsável autorizar)

Após a historia de trauma dental (fratura) que comprometeu seus dentes, você ficou com vergonha de sorrir por este motivo? () Sim () Não

Alguém já comentou sobre seu dente traumatizado? () Sim () Não

Você deixa de participar de alguma atividade social por causa do seu dente traumatizado

() Sim () Não

Já sofreu constrangimento devido ao dente traumatizado?

() Sim () Não Onde: _____

Anexo 2 - Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP- UNICAMP).

(continuação)

CONDIÇÕES SISTÊMICAS

- () Diabete/Tipo: _____ () Alergia: _____
 () Hipertensão () Gravidez/Meses: _____
 () Hepatite () Lactante
 () AIDS () Outro: _____

Antibioticoterapia/Uso de medicamentos (qual e por quanto tempo):

Pressão arterial: _____

ANAMNESE ESPECÍFICA/HISTÓRIA DO TRAUMA

Data do trauma: _____ Teve atendimento emergencial: () Sim () Não

Onde foi o atendimento: _____

Etiologia do trauma (Como):

- () Queda própria altura () Queda bicicleta () Agressão física
 () Acid. automobilístico () Acidente trabalho () Atropelamento
 () Prática de esporte (Qual: _____) () Motocicleta () Com capacete
 () Outro: _____ () Sem capacete

Quando (tempo até o presente momento): _____

Onde: () Escola () Residência () Clubes () Rua () Outros:

Dentes afetados: _____

Número de dentes envolvidos: _____ Perda dentária: _____

Fraturas dentárias e osso alveolar	Dentes
Trinca de esmalte	
Fratura de esmalte	
Fratura de esmalte e dentina	
Fratura de esmalte, dentina e polpa	
Fratura corono-radicular	() sem envolvimento periodontal () com envolvimento periodontal
Fratura radicular	() cervical () médio () apical

Anexo 2 - Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP- UNICAMP).

(continuação)

Injúrias dos tecidos periodontais ou de sustentação	Dentes
Concussão	
Subluxação	
Luxação extrusiva	
Luxação intrusiva	
Luxação lateral	
Avulsão	
Reimplante	

DADOS DA AVULSÃO

Onde (Terra, Lama, Asfalto, etc)	
Tempo de reimplante até o momento	
Meio de estocagem	
Período de estocagem	

Data da última vacina anti-tetânica: _____ **Reforço:** () Sim, () Não

Apresenta danos aos tecidos Moles :

() Abrasão () Contusão () Laceração () Lesão Avulsiva (perda de tecidos moles)

Outras injúrias Associadas: (ex: Fratura de mandíbula, maxila, tábua óssea, etc):

() Fratura Mandíbula () Fratura Maxila () Fratura de côndilo () laceração de lábio, bochecha
Outros/ Descrever: _____

Veio encaminhado pela área de Cirurgia da FOP : () Sim () Não Outro local: _____

Contenção: () Rígida Foi substituída? () Sim () não
() Flexível

Duração da contenção: () 1 semana () 2 Semanas () 3 semanas ou mais
Descrever o tempo : _____

Faz uso de aparelho ortodôntico: () Não () Sim. (há quanto tempo: _____)

Teve que interromper devido ao trauma dental

() Sim () Não Quanto tempo? _____

Anexo 2 - Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP- UNICAMP).

(continuação)

FATORES PREDISPOONENTES

Prática esportiva: () Sim () Não
 () Futebol () Basquete () Volei () Handebol () Lutas: Judô, Kung FU () Natação
 () Outro: _____
Periodicidade:
 () 1 vez na semana () 2 vezes na semana () 3 vezes na semana () 4 ou mais vezes na semana

Já foi esclarecido sobre a importância do uso do protetor bucal? () Sim () Não
 Utiliza protetor bucal para prática esportiva: () Sim () Não
 Gostaria de utilizá-lo na prática esportiva: () Sim () Não

Selamento labial: () Completo () Incompleto () Sem selamento
Overjet (em mm): () até 3 mm () até 5 mm () > 5 mm

Má oclusão: () Não () Sim (descrever: _____)

Nome do Responsável: _____ RG: _____

Assinatura: _____ Data: _____

AValiação RAGIOGRÁFICA INICIAL (Especificar dentes)

Reab. Inflamatória externa: () SIM () Não Dente: _____

Reab. Inflamatória externa: () SIM () Não Dente: _____

Substitutiva: () SIM () Não Dente: _____

Calcificação: () SIM () Não

Presença de lesão: _____ Espessamento LP: _____

Rizogênese incompleta (dentes): _____

Protocolo: Apicificação: Pasta Obturadora () Revascularização pulpar () Outros: _____

Perdas dentárias / Indicou implante : () SIM () Não Dente: _____

AValiação CLÍNICA INICIAL (Sinais +/-)

Data	Dente	Vitalidade	P.V.	P.H.	Mobilidade	Dor	Abscesso	Fístula	Palpação	Teste elétrico	Alteração Cor

Indicou clareamento dentário interno: () Sim () Não

Indicou Restauração definitiva : () Sim () Não Precisa de Pino Intracanal : () Sim () Não

Anexo 2 - Modelo de ficha de prontuário clínico utilizado no Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP- UNICAMP).

(conclusão)

Acompanhamento:

Data: ____ / ____ / ____.

[illegible]

Data: ____ / ____ / ____.

[illegible]

Data: ____ / ____ / ____.

[illegible]

Anexo 3 - Resultado do cálculo do poder do teste de Correlação de Pearson (n=13)
utilizado na análise estatística, segundo o Programa G* Power.

Options: exact distribution

Analysis:	A priori: Compute required sample size		
Input:	Tail(s)	=	Two
	Correlation ρ H1	=	0.7071068
	α err prob	=	0.05
	Power (1- β err prob)	=	0.8
	Correlation ρ H0	=	0
Output:	Lower critical r	=	-0.5529427
	Upper critical r	=	0.5529427
	Total sample size	=	13
	Actual power	=	0.8290566

Anexo 4 - Consistência das mensurações (Alfa de Cronbach) e Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC) constatados entre as séries de mensurações.

Variáveis mensuradas (série)	Alfa de Cronbach	ICC	p-valor
Ba-N.PTM-Gn _v (1) e Ba-N.PTM-Gn _v (2)	0.965	0.927	0.000
Po-Or.N-Pg (1) e Po-Or.N-Pg (2)	0.980	0.963	0.000
Po-Or.Me-Go _{inf} (1) e Po-Or.Me-Go _{inf} (2)	0.986	0.971	0.000
ENA.Xi.Pm (1) e ENA.Xi.Pm (2)	0.910	0.837	0.000
DC.Xi.Pm (1) e DC.Xi.Pm (2)	0.932	0.873	0.000
Po-Or.S-Gn _v (1) e Po-Or.S-Gn _v (2)	0.949	0.879	0.000
S-N.Go _a -Gn _a (1) e S-N.Go _a -Gn _a (2)	0.983	0.969	0.000
ENA-ENP.Go _{inf} -Me (1) e ENA-ENP.Go _{inf} -Me (2)	0.975	0.954	0.000
S-Go _v (1) e S-Go _v (2)	0.999	0.994	0.000
N-Me (1) e N-Me (2)	0.998	0.996	0.000
S-Go _v /N-Me (1) e S-Go _v /N-Me (2)	0.996	0.990	0.000
Ar-Go _v (1) e Ar-Go _v (2)	0.998	0.996	0.000
Me-[ENA-ENP] (1) e Me-[ENA-ENP] (2)	0.998	0.995	0.000
Ar-Go _v /Me-[ENA-ENP] (1) e Ar-Go _v /Me-[ENA-ENP] (2)	0.992	0.983	0.000
Infra _(i) (1) e Infra _(i) (2)	0.997	0.994	0.000
Infra _(c) (1) e Infra _(c) (2)	0.975	0.954	0.000