

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ORTODONTIA

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DO SORRISO  
EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À EXPANSÃO  
RÁPIDA DA MAXILA**

ANA PAULA MORALES COBRA DE CARVALHO

São Bernardo do Campo

2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
ORTODONTIA

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DO SORRISO EM INDIVÍDUOS  
SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

ANA PAULA MORALES COBRA DE CARVALHO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de MESTRE pelo Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, Área de Concentração em Ortodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Lylian Kazumi Kanashiro

São Bernardo do Campo

2009

Carvalho, Ana Paula Morales Cobra de  
**Avaliação das Alterações do Sorriso em Indivíduos submetidos à  
Expansão Rápida da Maxila** / Ana Paula Morales Cobra de Carvalho.  
2009.

80 p.

Dissertação (mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da  
Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2009.

Orientação: Lylían Kazumi Kanashiro

1. Fotografia dentária
2. Ortodontia
3. Estética
4. Sorriso
5. Expansão Rápida da Maxila

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, José Ubirajara e Neide, essenciais, pessoas mais importantes da minha vida, base de tudo que sou, sempre a meu lado em todos os momentos da minha vida, orientando e dando muito amor. Presentes em todas minhas conquistas, seja incentivando ou ajudando, por isso, sou eternamente grata a eles.

À minha irmã, Ana Claudia, companheira, amiga, verdadeira, objetiva, apesar de mais nova, sempre me ensina muita coisa. Tenho certeza que ainda aprenderei muito mais com ela.

À minha orientadora, Profa. Dra. Lylian K. Kanashiro, que por coincidência do destino ou não, esteve presente em todos os passos da minha formação ortodôntica, desde a disciplina de ortodontia na graduação, cursos de typodont, atualização, início da prática clínica até hoje, o mestrado. Admiro-a muito como pessoa, considero-a uma referência do que é um excelente profissional, além de tê-la como grande amiga.

Ao professor Danilo Furquim Siqueira por todas orientações na clínica, com os pacientes, sempre cauteloso, detalhista, com certeza, foi um grande colaborador para que toda execução do meu trabalho fosse um sucesso.

À professora Fernanda Angelieri por todas orientações na clínica, nas aulas, sempre dando sugestões importantes para nosso aprimoramento como cirurgião dentista e professor.

À professora Silvana Bommarito, pela orientação e correção importantes na minha forma de falar e didática de aula. Me identifico muito com sua objetividade.

À professora Claudia Hino, que apesar de pouco tempo no departamento, teve colaboração importante no meu trabalho na qualificação, e a qual quero muito bem.

Ao professor Eduardo Kazuo Sannomiya agradeço pela contribuição a evolução do meu conhecimento durante o curso.

Ao professor Marco Antonio Scanavini, sempre presente no departamento, não como um coordenador, mas também como um pai, nos aconselhando e orientando sobre as etapas do mestrado.

À secretária Ana Trindade, fundamental na organização do nosso trabalho com os pacientes, uma mãe do departamento, sempre com palavras amigas, de estímulo, uma pessoa muito querida.

À funcionária do departamento Célia, pelo trabalho e organização com os pacientes, fundamental para a documentação dos pacientes.

À funcionária do departamento Marilene, por toda dedicação ao meu trabalho, aprendi muito com ela e com certeza, foi fundamental para que o trabalho acontecesse.

Ao funcionário do departamento Edilson, por toda dedicação ao meu trabalho, e pela qualidade do trabalho realizado por ele, pelo modo detalhista e perfeccionista de confeccionar os aparelhos.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	viii
RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
1. INTRODUÇÃO .....	01
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	04
2.1 Análise facial e do sorriso .....	05
2.2 Expansão rápida da maxila .....	11
3. PROPOSIÇÃO .....	19
4. MATERIAL E MÉTODO .....	21
4.1 Amostra .....	22
4.1.1 Critérios para seleção da amostra .....	22
4.2 Método .....	23
4.2.1 Expansão rápida da maxila .....	23
4.2.1.1 Confeção do aparelho expensor .....	23
4.2.1.2 Fixação, ativação e remoção do parafuso expensor .....	24
4.2.2 Análise do sorriso .....	26
4.2.2.1 Obtenção das fotografias .....	26
4.2.2.2 Análise do sorriso nas fotografias .....	29
4.2.2.2.1 Conversão das imagens digitais ao tamanho real .....	29
4.2.2.2.2 Demarcação dos pontos de referência .....	29
4.2.2.2.2.1 Pontos de referência localizados no tecido mole ..	30
4.2.2.2.2.2 Pontos de referência dentários .....	32
4.2.2.2.3 Linhas de referência para análise do sorriso .....	34
4.2.2.2.4 Medidas lineares para análise do sorriso .....	35
4.2.2.2.4.1 Avaliação horizontal do sorriso .....	35
4.2.2.2.4.2 Avaliação vertical do sorriso .....	36
4.2.2.2.4.3 Avaliação da simetria e arco do sorriso .....	38

4.2.4 Análise Estatística . . . . .	41
4.2.4.1 Erro do método . . . . .	41
4.3.4.2 Análise estatística . . . . .	41
5. RESULTADOS . . . . .	42
5.1 Erro do Método . . . . .	43
5.2 Análise do Sorriso . . . . .	44
5.2.1 Avaliação horizontal do sorriso . . . . .	45
5.2.2 Avaliação vertical do sorriso . . . . .	46
5.2.1 Avaliação da simetria e arco do sorriso . . . . .	49
6. DISCUSSÃO . . . . .	54
6.1 Avaliação horizontal do sorriso . . . . .	57
6.2 Avaliação vertical do sorriso . . . . .	58
6.3 Avaliação da simetria e arco do sorriso . . . . .	60
7. CONCLUSÃO . . . . .	62
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .	64
ANEXOS . . . . .	70



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 4.1:</b>	Aparelho expansor Hyrax modificado . . . . .	24
<b>Figura 4.2:</b>	Aparelho removível de contenção . . . . .	25
<b>Figura 4.3:</b>	Pontos fotométricos no tecido mole utilizados na análise do sorriso máximo . . . . .	26
<b>Figura 4.4:</b>	Pontos fotométricos dentários utilizados na análise do sorriso máximo . . . . .	27
<b>Figura 4.5:</b>	Linhas de referência para análise do sorriso . . . . .	27
<b>Figura 4.6:</b>	Avaliação horizontal do Sorriso Máximo . . . . .	31
<b>Figura 4.7:</b>	Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo . . . . .	34
<b>Figura 4.8:</b>	Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo . . . . .	35
<b>Figura 4.9:</b>	Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo . . . . .	36
<b>Figura 4.10:</b>	Determinação das medidas do lado direito e esquerdo do sorriso .	37
<b>Figura 4.11:</b>	Medidas da análise do arco do sorriso . . . . .	37
<b>Figura 4.12:</b>	Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo . . . . .	38
<b>Figura 4.13:</b>	Determinação das medidas do lado direito e esquerdo do sorriso .	40
<b>Figura 4.14</b>	Madidas de análise do arco do sorriso . . . . .	40

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 5.1:</b>	Erro do método: fórmula de Dahlberg e correlação interclasse . . .	43
<b>Tabela 5.2:</b>	Medidas de tendência central das características do sorriso . . . . .	44
<b>Tabela 5.3:</b>	Comparação das alterações das características horizontais do sorriso (ANOVA) . . . . .	45
<b>Tabela 5.4:</b>	Comparações múltiplas de Bonferroni para as medidas dimensão transversal do sorriso, e corredor bucal direito . . . . .	46
<b>Tabela 5.5:</b>	Comparação das alterações das características verticais do sorriso (ANOVA) . . . . .	47
<b>Tabela 5.6:</b>	Comparações múltiplas de Bonferroni para as medidas exposição dos dentes 11, 12, 21 e 22 . . . . .	48
<b>Tabela 5.7:</b>	Medidas de tendência central das distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior das medidas dos lados direito e esquerdo do sorriso e comparação destas características ao longo do período estudado por meio da ANOVA . . . . .	49
<b>Tabela 5.8:</b>	Comparação entre as distâncias das bordas incisais ao lábio inferior de acordo com o local, momento e a interação entre momento e local (ANOVA) . . . . .	50
<b>Tabela 5.9:</b>	Comparações múltiplas de Bonferroni para comparar as distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior . . . . .	51
<b>Tabela 5.10:</b>	Comparação entre as distâncias das medidas lado direito e lado esquerdo so sorriso de acordo com o local, momento e a interação entre momento e local (ANOVA) . . . . .	52
<b>Tabela 5.11:</b>	Comparações múltiplas de Bonferroni para comparar as medidas dos lados direito de acordo com o momento . . . . .	52

CARVALHO, ANA PAULA M. C. **AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DO SORRISO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA.** 2009. 80p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) Faculdade de Odontologia, Universidade Metodista, São Bernardo do Campo, 2009.

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar as possíveis alterações das características horizontais, verticais, de simetria e do arco do sorriso de pacientes com atresia maxilar submetidos à expansão rápida da maxila. A amostra consistiu de 81 fotografias extra-bucais do sorriso máximo de 27 pacientes com idade média de 10 anos e 3 meses. Foram realizadas fotografias do sorriso máximo nos períodos: inicial (antes da instalação do aparelho expansor); 3 meses após a fixação do parafuso expansor; 6 meses após a fixação do parafuso expansor. Para a calibragem e análise das fotografias foi utilizado o programa CEFX 2001– CDT. Os pontos fotométricos e as medidas a serem analisadas foram escolhidos após revisão da literatura do sorriso realizada. Para avaliar as alterações no sorriso durante as fases, foi utilizada a análise de variância ANOVA, com nível de significância de 5%. A expansão rápida da maxila promoveu aumento estatisticamente significativo da dimensão transversal do sorriso; aumento da quantidade de exposição dos incisivos centrais e laterais superiores; manutenção da simetria entre os lados direito e esquerdo e da falta de paralelismo entre a curvatura das bordas dos incisivos superiores com a curvatura do lábio inferior (arco do sorriso).

**Palavras-chave:** Fotografia Dentária, Ortodontia, Estética, Sorriso; Expansão Rápida da Maxila

CARVALHO, ANA PAULA M. C. **ESTHETIC SMILE ANALYSIS AFTER RAPID PALATAL EXPANSION.** 2009. 80p. Dissertation (Master of Science in Orthodontics) Dental School, São Paulo Methodist University, São Bernardo do Campo, 2009.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate horizontal and vertical smile characteristics; smile symmetry and smile arch of patients with maxillary atresy submitted to rapid palatal expansion. The sample was 81 extra oral photographs of maximum smile of 27 patients with medium age of 10 years. Photographs of maximum smile were taken at: inicial time or before expansion; 3 months after rapid palatal expansion ending and 6 months after rapid palatal expansion ending. The computer program CEFX 2001 Cefalometria Computadorizada – CDT was used for photographies calibration and analysis. The reference points and measurements were chosen according to literature review about smile analysis. Statistical analysis was performed by using ANOVA variance analysis, at level of 5% of significance. Rapid palatal expansion resulted on estatistically significant increase of smile transversal area and upper central and lateral incisors display; maintenance of right and left side smile symmetry and absence of parallelism of curvature of the upper incisal edges and border of lower lip (smile arch).

**Key words:** Dental photography, Orthodontics; Esthetics; Smiling; Rapid Palatal Expansion.

# INTRODUÇÃO

---

## 1 INTRODUÇÃO

Na década de 40, Tweed<sup>39</sup> já citava a estética como um dos importantes objetivos a ser atingido ao final do tratamento ortodôntico. Entretanto, podemos verificar nos últimos tempos, que a ênfase dada à estética facial é cada vez maior entre os profissionais da área da Odontologia e também por pacientes que buscam a melhora da estética com o tratamento odontológico.

A análise do sorriso faz parte da análise da morfologia facial e permite ao cirurgião dentista reconhecer elementos positivos e negativos no sorriso de cada paciente. As avaliações de algumas características do sorriso são sugeridas na literatura e consideradas relevantes, tais como: linha do sorriso<sup>28</sup>, curvatura dos lábios superiores e inferiores<sup>1;28;31;33;44</sup>, paralelismo entre a curvatura das bordas incisais e do lábio inferior<sup>1;28;31;33</sup>, dimensão transversal, altura do sorriso<sup>25</sup>, espessura dos lábios superior e inferior<sup>28</sup>, simetria dos lábios<sup>28</sup>, corredor bucal<sup>25;28;33</sup>, quantidade de elevação dos lábios superiores<sup>28</sup>, quantidade de exposição dos incisivos centrais<sup>28</sup>, laterais<sup>28</sup> e gengival<sup>1;3;25;32</sup>, dentre outras.

Dependendo da má oclusão, do padrão facial do paciente e da mecânica adotada, o tratamento ortodôntico pode propiciar benefícios ou prejuízos à estética do sorriso. Assim, a análise facial tornou-se peça fundamental no diagnóstico e planejamento, principalmente do tratamento ortodôntico.

A atresia maxilar é um tipo de má oclusão presente em 18,3% dos pacientes ortodônticos em fase de dentição mista (DA SILVA FILHO, FREITAS, CAVASSAN)<sup>36</sup>. Esta atresia prejudica, além da oclusão, a estética do sorriso principalmente por, geralmente, estar acompanhada de aumento do corredor bucal. O tratamento indicado para este tipo de má oclusão é a expansão rápida da maxila, por meio de disjuntores palatinos.

---

Sabendo da importância de se ter um conhecimento prévio dos efeitos das mecânicas ortodônticas sobre a estética do sorriso para que possamos beneficiar os pacientes, este estudo tem a finalidade de verificar as possíveis modificações das características do sorriso após a expansão rápida da maxila em pacientes com dentição mista.

---

# REVISÃO DA LITERATURA

---



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para melhor compreensão deste estudo, a revisão da literatura foi dividida em duas partes. Inicialmente foram revisados os artigos referentes às características e análises do sorriso, e em seguida sobre a expansão rápida da maxila.

### 2.1 ANÁLISE FACIAL E DO SORRISO

MOSKOWITZ E NAYAR<sup>25</sup> (1995) foram um dos primeiros estudiosos a descrever características do sorriso. O objetivo dos autores foi de mostrar aos leitores os seguintes aspectos para serem analisados no sorriso: diferentes formas do sorriso e a visualização da estética do sorriso de acordo com a face do indivíduo; a existência de diferentes tipos de lábios e a influência da dinâmica deles no sorriso para a estética; determinação de alguns componentes do sorriso (bordas incisais, contorno da gengiva, exposição dentária e gengival, áreas de contatos interproximais, formato e superfície dentária; espaço negro.

BERGER, PANGRAZIO-KULBERSH, THOMAS, KACZYNSKI<sup>4</sup> (1999) realizaram um estudo com o uso de série de fotografias frontais para medir e comparar mudanças na face de indivíduos submetidos à expansão rápida da maxila ortopédica e assistida cirurgicamente. Foram avaliados 44 indivíduos com mordida cruzada. Destes, 24 indivíduos foram submetidos à expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente e 20 indivíduos submetidos à expansão rápida da maxila ortopédica. A expansão média foi de 5,0 mm após a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente e de 4,0 mm após a ortopédica. O aparelho permaneceu no local por período de 2 a 3 meses como contenção. As fotografias foram padronizadas, tiradas em posição natural da cabeça e com distância focal e distância entre câmera e indivíduo pré-determinadas. Para calibragem das

---

fotografias foi utilizada uma régua na imagem, para obtenção de proporção entre medida real e medida da fotografia. Apenas a medida relativa à largura do nariz apresentou alterações significantes, ocorreu de maneira diferente entre expansão rápida da maxila ortopédica e assistida cirurgicamente.

SARVER E ACKERMAN<sup>30</sup> (2000) chamaram atenção para as considerações estéticas que devem ser feitas nos tratamentos ortodônticos e cirúrgicos e que regras rígidas não devem ser aplicadas neste processo. A estética dental e facial deve ser analisada em várias dimensões: exame clínico do paciente (contendo análise estática e dinâmica através de filmagem); análise das relações dos tecidos duros através de radiografias e cefalometria; análise de simetria facial e inclinação do plano oclusal. A análise da exposição dos dentes anteriores, medida dos tecidos moles em repouso e em movimento por meio de imagens animadas, análise das proeminências do nariz e do mento em relação aos lábios também foram consideradas importantes. E por final, os autores consideraram que o aumento de suporte de tecido ósseo através da expansão dos arcos dentários promove a extensão dos tecidos moles, resultando em aspecto mais jovial.

SARVER<sup>31</sup> (2001) descreveu em seu estudo alguns aspectos importantes do sorriso, como por exemplo a relação entre o posicionamento dos incisivos com a estética do sorriso e com o paralelismo entre a curvatura das bordas dos incisivos e caninos superiores e a curvatura do lábio inferior no sorriso forçado, definido como arco do sorriso. O autor sugeriu como ideal as avaliações estática e dinâmica do sorriso, nas vistas de perfil, frontal e em 45 graus. O autor diferenciou o sorriso forçado do espontâneo, sendo que o forçado corresponde ao sorriso voluntário, que não precisa estar acompanhado de emoção e pode ser reproduzível; oposto do sorriso espontâneo, que é induzido por sentimento.

ACKERMAN E ACKERMAN<sup>1</sup> (2002) citaram a crescente importância da análise e do desenho do sorriso como fatores chave no diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico. Os avanços tecnológicos permitiram o estudo dinâmico

---

das relações dos lábios com os dentes e assim, incorporar mais informações sobre o paciente. Os autores consideraram toda região dos lábios superiores e inferiores, dentes e componente gengival como a zona do sorriso. Os componentes de tecido mole da área do sorriso são: espessura labial, distância inter comissuras, espaço interlabial, proporção entre comprimento e altura do sorriso. O arco do sorriso foi definido como a curvatura formada pelas bordas incisais dos dentes anteriores superiores, devendo estar paralela com a curvatura do lábio inferior em um sorriso agradável; esta característica pode ser influenciada pelo plano oclusal maxilar e a forma da arcada superior. Os componentes verticais do sorriso são: quantidade de exposição dos dentes anteriores superiores, comprimento do lábio superior e exposição gengival, que podem ser influenciados por fatores esqueléticos e dentários.

SARVER E ACKERMAN<sup>32</sup> (2003a) sugeriram alguns métodos para melhor visualização e quantificação do sorriso. O exame do tecido mole do paciente realizado no repouso e na análise dinâmica, obtenção de três imagens do sorriso: vista oblíqua, perfil e vista aproximada do sorriso tanto frontal quanto oblíqua. Foram também citados alguns fatores que fazem parte da análise biométrica do sorriso, como altura do filtro, altura da comissura, espaço interlabial, quantidade de exposição do incisivo inferior, altura da coroa dos incisivos superiores, exposição gengival.

SARVER E ACKERMAN<sup>33</sup> (2003b) em continuação do estudo anterior, definiram mais alguns elementos importantes na análise do sorriso. Para poder comparar os sorrisos diferentes ao longo do tempo, Definiram o Índice do Sorriso como a área que envolve o vermelhão dos lábios no sorriso social ou forçado, ou proporção entre a distância intercomissuras e o espaço interlabial. Os autores também fizeram referência a relação entre as bordas dos incisivos superiores e o lábio inferior (o paralelismo entre eles foi considerado contribuinte para estética do sorriso); a relação entre as margens gengivais dos incisivos superiores e o lábio

---

superior (quanto maior quantidade de exposição gengival, maior prejuízo para a estética do sorriso). Foram consideradas características transversais do sorriso: a forma da arcada, corredor bucal e dimensão transversal do plano oclusal superior. Há relação entre a forma dos arcos com procedimentos de expansão ou contração da arcada. O corredor bucal sofre variação de acordo com a projeção dos pré-molares e molares, sendo considerado mais estéticos os sorrisos com menor corredor bucal. A avaliação da foto frontal do sorriso foi citada como indicador de assimetrias dentais, esqueléticas ou de tecido mole presentes.

SABRI<sup>28</sup> (2005) fez revisão dos oito componentes principais do sorriso. O primeiro sendo a linha do lábio definida como a quantidade de exposição vertical do dente no sorriso, relacionada com a altura do lábio superior em relação aos incisivos centrais superiores, sendo o ideal que o lábio superior atinja a margem gengival. O sorriso forçado é resultado da expressão voluntária, induzida por alguém, e que pode ser repetida após consecutivas tomadas por se tratar da expansão máxima dos lábios. O sorriso espontâneo é involuntário, natural e influenciado por emoção, por isso, não é reproduzível após sucessivas tomadas. O segundo componente é o arco do sorriso, definido como a curvatura das bordas incisais dos dentes anteriores superiores. E quanto maior o paralelismo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e a curvatura do lábio inferior, maior a estética. O terceiro componente é a curvatura do lábio superior, analisada desde a posição central até o canto da boca no sorriso, sendo considerados mais estéticos os sorrisos altos ou com curvatura do lábio superior reta. O quarto componente é o espaço negativo lateral, determinado pela dimensão transversal do sorriso e pela projeção dentária transversal, definido como a distância entre o dente mais posterior e o canto interno da boca durante o sorriso. Os dentes mais posteriores com maior frequência de exposição no sorriso foram os segundos pré molares e os primeiros molares. A forma da arcada superior determina a dimensão transversal do sorriso. O quinto componente é a simetria do sorriso, determinada pela posição relativa dos cantos da boca no plano vertical. A diferença entre a

---

elevação do lábio superior no sorriso é explicada pela deficiência de tônus muscular em um dos lados. O sexto componente é o plano oclusal frontal, descrito com a linha que vai do topo do canino direito ao canino esquerdo. A diferença de um lado para o outro ocorre devido diferença de erupção entre os dentes superiores anteriores ou assimetria esquelética da maxila. Os componentes dentários como tamanho, forma, cor, alinhamento, angulação da coroa, linha média, simetria do arco são considerados o sétimo componente. Os componentes gengivais como cor, tamanho, textura, altura são considerados o oitavo componente.

WONG, KASSIM, FOONG<sup>44</sup> (2005) realizaram um estudo para investigar a relação entre a borda incisal dos dentes anteriores superiores com a borda do lábio inferior e a influência destes na aparência do arco do sorriso e sugeriram a presença de exposição total dos incisivos superiores como critério importante para a determinação da influência do arco do sorriso na sua harmonia e estética.

BASTING, TRINDADE, FLÓRIO<sup>3</sup> (2006) realizaram um estudo com objetivo de avaliar a agradabilidade do sorriso de acordo com os seguintes aspectos: linha média do sorriso, quantidade de exposição dos incisivos superiores em relação à linha labial, paralelismo entre bordas incisais superiores e curvatura do lábio inferior durante o sorriso, linha que une comissuras labiais e proporção áurea. Para isso, foram selecionados 100 adultos para a realização de 200 fotografias (100 do sorriso somente e 100 da face toda). Em seguida, as fotografias foram encaminhadas para análise subjetiva por especialistas e por clínicos. Os autores concluíram que existe diferença entre a análise do sorriso isolado e do sorriso no contexto da face, e que em sorrisos agradáveis as seguintes características devem estar presentes: coincidência da linha média dentária com linha média facial; linha labial média durante o sorriso, ou seja, exposição de maior parte da coroa dos dentes superiores e de parte da papila gengival; exposição de mais de 75% da coroa dos incisivos superiores abaixo da linha intercomissuras; proporção áurea dentária entre 51,1 e 69,9%.

---

RITTER, GANDINI JR, PINTO<sup>27</sup> (2006) revisaram e discutiram critérios da literatura para a análise técnica do sorriso. Ressaltaram a existência de 2 tipos de sorriso: forçado (reprodutível, social, estático e voluntário) e espontâneo (involuntário, não pode ser reproduzido por envolver sentimento). Além disso, definiram como linha do sorriso a curvatura que passa pelas margens incisais de incisivos e caninos superiores. Os autores consideraram como referências para determinação da linha média facial: o ponto násio (localizado entre as sobrancelhas), base do nariz, filtro e ponto médio do arco do lábio superior. A quantidade de exposição gengival e dos incisivos superiores foi considerada pelos autores como influenciada pela mobilidade e força da musculatura dos lábios superior e inferior e pelo comprimento vertical do lábio. Já o comprimento da coroa foi considerado relacionado com a característica esquelética. Os autores definiram como normal pelo estudo a exposição  $\frac{3}{4}$  da coroa clínica dos incisivos até 2 mm de exposição gengival. Com a idade ocorre diminuição da exposição dos incisivos durante o sorriso e aumento da exposição dos incisivos inferiores. O corredor bucal foi definido como o espaço entre a superfície vestibular dos último dente posterior visível no sorriso e o canto do lábio. No estudo foram também citados alguns fatores que influenciam no comprimento do sorriso, como: comprimento do arco maxilar, músculos faciais, posição das superfícies vestibulares dos dentes posteriores, relação maxilar anteroposterior em relação aos lábios.

Mc NAMARA, MC NAMARA, ACKERMAN, BACCETTI<sup>23</sup> (2008) avaliaram em seu estudo a relação entre a parte esquelética, dentária e tecido com a estética do sorriso em pacientes com má oclusão antes do tratamento ortodôntico. Foram realizadas fotografias do sorriso de 60 pacientes em fase de crescimento, e classificados por ortodontistas e pessoas leigas como indivíduos que necessitavam de tratamento ortodôntico. Foi realizada análise para determinar a agradabilidade dos sorrisos avaliados. Foram realizadas mensurações de grandezas esqueléticas, dentárias e de tecido mole, nos sentidos antero posterior, vertical e transversal. O estudo concluiu que a opinião dos ortodontistas eram

---

coincidentes com a dos leigos, e que a espessura dos lábios foi considerado um fator importante na determinação de um sorriso agradável, tanto por ortodontistas quanto por leigos.

## **2.2 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

ANGELL<sup>2</sup> (1860) foi o primeiro a apresentar um aparelho que obteve sucesso na separação dos ossos da maxila. O autor indicou o uso deste aparelho para casos onde houve alteração na cronologia de erupção dos dentes permanentes, como por exemplo, quando os caninos permanentes erupcionam em vestibuloversão.

HAAS<sup>17</sup> (1960) relatou dois estudos realizados por ele com objetivo de comprovar a possibilidade de expansão do palato duro na sutura mediana como um recurso para alongamento do arco dentário e da cavidade nasal. Um dos estudos considerados pelo autor foi realizado em porcos em 1958, com a finalidade de determinar se a sutura mediana do palato poderia ser aberta e neste caso, em que extensão; verificar as conseqüências nas estruturas adjacentes nasal e bucal; verificar se ocorria alguma alteração mandibular. O autor concluiu que a sutura intermaxilar pode ser aberta em extensão suficiente para promover alargamento do arco dentário superior e aumento na capacidade intranasal, além da expansão significativa do arco dentário inferior em resposta às forças naturais alteradas. O segundo estudo apresentado por HASS<sup>17</sup> consistiu na análise de alterações ocorridas na maxila, cavidade nasal e mandíbula em tratamentos de 45 pacientes com insuficiência maxilar ou nasal, com idade entre 9 a 18 anos. Todos foram tratados por meio de disjuntores palatinos e o parafuso foi ativado  $\frac{1}{4}$  de volta pela manhã e  $\frac{1}{4}$  de volta a noite, com controle em intervalos de 7, 10, 14, 18 e 21 dias. Quando atingida a largura palatal suficiente e obtida uma sobrecorreção, as ativações foram interrompidas. O aparelho permaneceu no local por período de 3

---

meses para permitir a formação de tecido ósseo na sutura aberta. Os incisivos centrais tiveram uma abertura de aproximadamente metade da maior distância que o parafuso foi aberto, durante o período de ativação. Através dos traçados cefalométricos, foi observado deslocamento do ponto A da maxila anteriormente e inferiormente, inclinação lateral dos processos alveolares, seguido por uma abertura gradual da sutura mediana, movimento inferior dos processos palatinos. O mecanismo de resistência dos arcos zigomáticos seria o motivo da separação com aspecto cuneiforme dos maxilares, com ápice na cavidade nasal e base no plano palatino. Os dentes inferiores tenderam a seguir os dentes superiores inclinando-se para vestibular.

HAAS<sup>18</sup> (1965) relatou que a disjunção da sutura apresentou-se com caráter triangular com base no palato e ápice na cavidade nasal. A reação dos incisivos centrais de inicial separação e posterior retorno à posição inicial indicou a presença de fibras transeptais. À medida que a maxila se separou, as paredes externas da cavidade nasal moveram-se lateralmente, e conseqüentemente, a concha afastou-se do septo, o assoalho do nariz desceu conforme os processos alveolares curvaram-se lateralmente e as margens dos processos palatinos horizontais se moveram inferiormente. Ocorreu movimento do ponto A para frente, maxila e plano mandibular para baixo. HAAS<sup>18</sup> ainda relacionou esses efeitos com a disposição das suturas e sua anatomia. Foi observado na oclusão: abertura da mordida, aumento do ângulo do plano oclusal e do plano mandibular.

BIEDERMAN<sup>5</sup> (1968) revisou a indicação da expansão rápida da maxila e sugeriu a confecção do aparelho disjuntor higiênico. Segundo o autor, eliminando-se a parte de acrílico, a impactação de alimento que irrita o tecido mole é evitada.

DIPAOLLO<sup>14</sup> (1970) relatou o uso freqüente de aparelhos para expansão palatina para correção de deficiência da base óssea e a mordida cruzada presente. O autor chamou a atenção para os dois tipos de causas da mordida cruzada:

---



deficiência da base óssea da maxila ou deficiência da região dento alveolar podendo ter ou não alteração na inclinação axial dos dentes posteriores.

HAAS<sup>19</sup> (1970) em seu artigo fez revisão da indicação e aplicação do aparelho para expansão rápida da maxila. A indicação da expansão rápida da maxila neste estudo foi para pacientes com idade inferior a 16 ou 17 anos, pois somente nesse pacientes a sutura abriu. No sentido ântero-posterior, a abertura da sutura palatina mediana foi paralela e, no sentido ínfero-superior, triangular com ápice na cavidade nasal. Com a abertura da sutura, os processos alveolares dobraram e moveram-se lateralmente com os maxilares, enquanto os processos palatinos oscilaram inferiormente nas suas margens livres, resultando em expansão do arco dentário e aumento na capacidade intranasal. Com a abertura da sutura palatina mediana, a maxila movimentou para frente e para baixo, devido à disposição das suturas maxilocranianas e à resistência exercida pelos arcos zigomáticos. O reflexo que ocorreu na mandíbula foi de rotação no sentido horário, diminuição do comprimento efetivo da mandíbula e aumento da dimensão vertical da face inferior.

STARNBACH E CLEALL<sup>37</sup> (1964) e CLEALL, BAYNE, POSEN, SUBTELNY<sup>11</sup> (1965) foram os primeiros autores que ao estudarem a expansão rápida da maxila, concluíram que a histologia da sutura palatina mediana recupera sua normalidade após período de 3 meses do término das ativações.

MORGAN HEFLIN<sup>24</sup> (1970) realizou estudo com objetivo de avaliar o efeito da expansão rápida da maxila nos ossos da face numa análise tridimensional. Foram realizadas radiografias de 45 pacientes nas fases pré, durante, imediatamente após e 1 ano após a expansão rápida da maxila. Os pacientes foram divididos em três grupos: grupo com má oclusão tratada, grupo não tratado e grupo normal. Não houve divisão dos pacientes de acordo com idade esquelética ou cronológica, sexo, tipo de má oclusão, tipo facial, tipo e duração do tratamento e raça. Dessa maneira, foi avaliado o efeito da expansão rápida da

---

maxila independente das variáveis existentes. Com relação à maxila, não foi observada significativa alteração ântero-posterior após a expansão rápida da maxila; somente movimento de cada segmento da maxila para os lados, com centro em ponto na base do crânio; ocorreu significativa movimento de rotação horária da mandíbula, movimento extrusivo dos primeiros molares e conseqüente aumento da dimensão vertical da face.

WERTZ<sup>42</sup> (1970) realizou um estudo para relatar alterações esqueléticas ocorridas devido expansão rápida da maxila. Para isso, avaliou 60 casos clínicos, com atresia maxilar bilateral. As alterações observadas pelo autor foram: movimento da maxila para baixo no sentido ântero-posterior de 1 a 2 mm; abertura do ângulo do plano mandibular; aumento do ângulo ANB; aumento da cavidade nasal numa vista frontal em cerca de 1,9 mm; fulcro de rotação do plano palatino na sutura fronto-maxilar; abertura não paralela da sutura palatina mediana; surgimento de diastema entre incisivos centrais superiores em média de 7 mm; fechamento do diastema entre os incisivos superiores no período de estabilização; diminuição da inclinação dos incisivos devido ao rápido fechamento do diastema.

WHITE<sup>43</sup> (1972) realizou estudo para analisar as mudanças ocorridas com a expansão rápida da maxila através da análise de telerradiografias frontais e laterais de 30 pacientes. Todos os casos foram ativados até obtenção de quantidade suficiente de abertura da sutura e período de contenção de três meses. Não ocorreram alterações significantes na relação da maxila, mandíbula, plano palatino, plano oclusal e plano mandibular em relação à linha sela-násio. Mudanças significativas foram observadas na largura internasal e largura da sutura palatina mediana. A expansão rápida da maxila promoveu abertura da maxila em forma de triângulo (na vista pósterio-anterior), com base no plano palatino e ápice na região nasal.

BRANDT<sup>6</sup> (1973) realizou entrevista com Andrew J. Haas a respeito da expansão rápida da maxila. Na entrevista, Haas indicou como melhor fase para

---

tratamento ortodôntico, a fase de dentição mista tardia, devido o paciente encontrar-se em fase de crescimento, a sutura palatina mediana não encontrar-se calcificada; a possibilidade de eliminar fatores que estão interferindo no crescimento normal do paciente; a possibilidade de usar o potencial de crescimento do paciente para melhor resultado na oclusão e nos espaços para erupção dos dentes permanentes.

SILVA FILHO, VILLAS BOAS, CAPELOZZA FILHO<sup>35</sup> (1991) realizaram estudo com objetivo de avaliar as alterações esqueléticas resultantes da expansão rápida da maxila em 30 pacientes em dentição decídua e dentição mista, com idade média de 8 anos. Após a comparação de telerradiografias laterais iniciais e finais, observaram as seguintes alterações: não ocorre verdadeiro deslocamento anterior da maxila, somente deslocamento inferior; rotação horária do plano palatino; deslocamento inferior dos molares onde o aparelho foi ancorado; aumento da altura facial como consequência do deslocamento inferior da maxila e molares; rotação horária da mandíbula.

CHANG, McNAMARA, HERBERGER<sup>7</sup> (1997) investigaram o efeito a longo prazo da expansão rápida da maxila na mordida aberta e na posição ântero-posterior da maxila. A amostra do estudo consistiu de 25 pacientes tratados com expansão rápida da maxila, seguido por tratamento ortodôntico com a técnica Edgewise. Essa amostra foi comparada com uma amostra de pacientes que receberam somente tratamento ortodôntico e com uma amostra (grupo controle) de 23 pacientes que não receberam nenhum tratamento. Foram observadas diferenças estatisticamente significantes somente em 2 das 10 grandezas cefalométricas que denotam mudanças esqueléticas verticais e ântero-posteriores: ângulos SNA e do plano mandibular. Entretanto, não houve diferença clinicamente significativa. Portanto, os autores concluíram que a expansão rápida da maxila tem efeito maior nas ântero-posteriores da face.

---

CROSS e McDONALD<sup>12</sup> (2000) avaliaram as alterações esqueléticas, dentárias e das estruturas nasais decorrentes da expansão rápida da maxila. A amostra consistiu de 25 indivíduos com atresia maxilar, mordida cruzada posterior, com idade média de 13 anos e 11 meses. As alterações foram observadas através da comparação de telerradiografias ântero-posteriores de antes e após o tratamento. Ocorreram significantes alterações nas medidas dentárias transversais. A expansão transversal na região dos molares superiores foi grande, enquanto que na região dos molares inferiores foi pequena. Ocorreu separação da espinha nasal anterior e da sutura palatina mediana em todos os casos observados. As mudanças intranasais foram pequenas e restritas à porção inferior da cavidade nasal.

SARI, UYSAL, USUMEZ e BASCIFTCI<sup>29</sup> (2003) compararam os efeitos do aparelho de expansão rápida da maxila com acrílico colado nos dentes nas fases de dentição mista e permanente. O estudo consistiu de 51 pacientes na fase de dentição mista e permanente submetidos à expansão rápida da maxila. Ocorreu movimento da maxila para frente, rotação posterior da mandíbula, aumento da altura facial, comprimento da cavidade nasal, distância inter-maxilar, intercaninos e intermolares. Quando comparadas todas as mudanças da fase inicial para a fase final, a verticalização dos molares e o aumento do ângulo ANB foram menores na dentição mista do que na dentição permanente. Por isso, os autores sugeriram que quando a expansão rápida da maxila é feita com intuito de efeito ortopédico, ela não é tão eficaz na dentição mista precoce, sendo portanto, melhor esperar até a fase de dentição mista tardia (ou também chamada de permanente precoce).

SILVA FILHO, CAPELLOZA FILHO, FORNAZARI, CAVASSAN<sup>36</sup> (2003) relataram a estabilidade pós-tratamento das dimensões transversais do arco dentário superior após a expansão rápida da maxila realizada com expensor tipo Haas. Para isso, foi feito acompanhamento de 3 pacientes por período de até 4 anos após o término do tratamento, com pelo menos 3 anos isento de placa de contenção superior tipo Hawley. Os autores chamaram atenção para a tendência

---

de recidiva e por isso, indicaram algumas condutas clínicas para minimizá-las: sobrecorreção, manutenção do aparelho disjuntor como contenção até completa ossificação da sutura palatina mediana, uso de placa palatina removível como contenção por período de pelo menos 1 ano, arcos de nivelamento mais abertos.

CHANG e FONT<sup>8</sup> (2004) avaliaram a resposta maxilar e mandibular à expansão rápida da maxila nas 3 dimensões, através da análise de telerradiografias laterais e frontais e modelos de gesso das fases pré e pós expansão rápida da maxila. Os 20 pacientes submetidos à expansão rápida da maxila tinham idade média de 11,7 anos. Os autores observaram pequeno deslocamento para frente da maxila (imperceptível clinicamente), deslocamento inferior da maxila, deslocamento inferior e para trás da mandíbula e aumento significativo da altura facial anterior. Com relação ao plano transversal, houve aumento dos comprimentos interorbitários, maxilar e nasal.

GERAN, MC NAMARA, BACCETTI, SHAPIRO<sup>16</sup> (2006) realizaram estudo prospectivo longitudinal para determinar as mudanças a curto e longo prazo nas dimensões das arcadas dentárias de pacientes tratados com expansão rápida da maxila. Foram analisados largura e comprimento do arco e angulação do molar. Os resultados observados foram que a expansão rápida da maxila com aparelho com platô oclusal em acrílico promoveu mudanças na maxila e mandíbula estáveis a curto e longo prazo. A quantidade de mudanças nas distâncias intercaninos e intermolares tanto para maxila quanto para mandíbula foram suficientes para corrigir a discrepância de modelo negativa. Houve aumento de aproximadamente 4 mm no perímetro da arcada superior e aumento de 2,5 mm no perímetro da arcada inferior.

MARINI, BONETTI, ACHILI, SALEMI<sup>21</sup> (2006) realizaram estudo para avaliar as mudanças de dimensão devido a expansão rápida da maxila através da técnica de fotogrametria digital. Foram avaliadas as dimensões transversais e variações volumétricas do palato através da análise dos modelos de gesso de 30

---

pacientes com idade média de 7 a 8 anos de idade, todos com mordida cruzada ântero-posterior. As análises foram feitas antes da disjunção, após período de 3 meses (remoção do disjuntor) e após 6 meses da remoção do disjuntor. Os autores justificaram a escolha dos tempos das avaliações pelo fato da histologia da sutura recuperar sua normalidade após período de 3 meses, apud STARNBACH E CLEALL<sup>37</sup> (1964) e CLEALL et al.<sup>11</sup> (1965). O resultado das análises demonstraram significante recidiva na dimensão dentária transversal em todos os pacientes após o período de 6 meses após a remoção do aparelho. Foi observada maior estabilidade na região anterior do palato do que na região posterior, manutenção do aumento no volume do palato e a mudança na morfologia (a abóboda palatina ficou mais simétrica, larga e com profundidade diminuída).

---

**PROPOSIÇÃO**

---

### 3 PROPOSIÇÃO

Após a verificação de que a análise do sorriso é um importante recurso para diagnóstico, planejamento e prognóstico do tratamento ortodôntico, este estudo tem como objetivo avaliar as possíveis alterações do sorriso de pacientes com atresia maxilar submetidos à expansão rápida da maxila, quanto às características:

- Horizontais;
  - Verticais;
  - Simetria e Arco do sorriso.
-



## **MATERIAL E MÉTODO**

---

## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 AMOSTRA

A amostra deste estudo consistiu de 81 fotografias extra-bucais do sorriso máximo de 27 pacientes com idade média de 10 anos e 3 meses (entre 8 anos e 11 anos), sendo 15 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com atresia maxilar e submetidos à expansão rápida da maxila. Todos os pacientes pertenciam à Clínica do Programa de Pós Graduação em Odontologia, Área de Concentração Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo.

#### ***4.1.1 Critérios para seleção da amostra***

Foram selecionados 27 pacientes da Clínica do Programa de Pós Graduação em Odontologia, Área de concentração Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa-CEP-UMESP sob o protocolo número 164761 (ANEXO 1). Todos os pacientes foram devidamente informados sobre a realização da pesquisa e seus responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

Foram utilizados os seguintes critérios para a inclusão dos pacientes:

1. Presença de mordida cruzada posterior uni ou bilateral, com necessidade de expansão maxilar para a sua correção, como primeira fase do tratamento ortodôntico;
  2. Dentição mista, com presença dos 1º molares permanentes;
  3. Ausência de síndromes ou deformidades congênitas;
  4. Ausência de tratamento ortodôntico anterior;
-

5. Ausência de mutilações ou agenesias dentárias.

## **4.2 MÉTODO**

### ***4.2.1 Expansão rápida da maxila***

#### ***4.2.1.1 Confeção do aparelho expensor***

O dispositivo de escolha utilizado para a expansão da maxila foi o aparelho expensor tipo Hyrax modificado para dentição mista, baseado na indicação de COHEN e SILVERMAN<sup>11</sup> (1973), pela facilidade de higienização pelo paciente e de confecção pelo profissional. Foram adaptadas bandas aos 1º molares permanentes dos pacientes e realizadas moldagens de transferência superior com alginato para possibilitar a construção laboratorial do aparelho expensor selecionado. As bandas foram posicionadas na moldagem, fixadas com o auxílio de fio de aço inoxidável e gesso pedra foi manipulado e vazado logo em seguida. Todos os aparelhos foram confeccionados pelo protético do Departamento de Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo, com parafuso com capacidade de 13 mm de abertura (GAC®) e apoios com fio de aço inoxidável de 0,9 mm de diâmetro contornando os caninos, primeiros e segundos molares decíduos (figura 4.1).

---

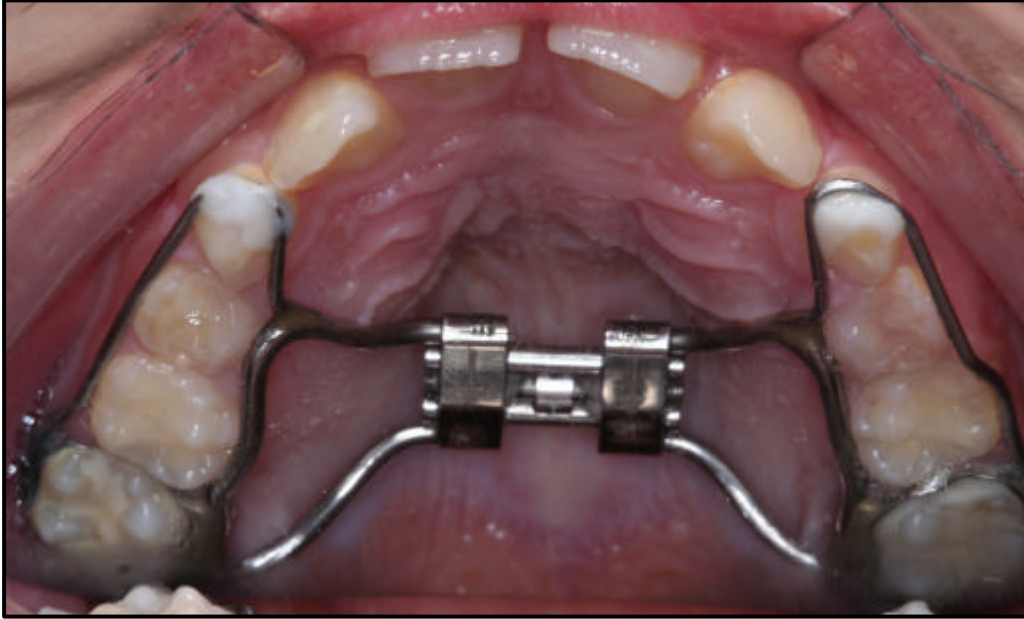


FIGURA 4.1 – Aparelho expansor Hyrax modificado

#### **4.2.1.2 Fixação, ativação e remoção do parafuso expansor**

O aparelho expansor foi inicialmente adaptado à arcada do paciente e posteriormente foi fixado por meio de cimentação das bandas com cimento de ionômero de vidro Water Cem, da marca Tissi Dental e colagem do apoio metálico às faces vestibulares e palatinas dos caninos decíduos com resina composta da marcaOrmco. Tanto o cimento quanto a resina, foram manipulados de acordo com as recomendações do fabricante.

O procedimento de ativação do parafuso expansor seguiu o seguinte protocolo para todos os pacientes da amostra (HAAS<sup>17</sup> 1960):

- 4/4 de volta, realizada pela pesquisadora, logo após a instalação do aparelho;
- 4/4 de volta uma vez ao dia, realizado pelo responsável pelo paciente.

Os responsáveis pelos pacientes foram devidamente orientados e treinados pelas pesquisadoras. A fase ativa da expansão foi monitorada semanalmente até atingir a sobrecorreção da expansão desejada (cúspide palatina do 1º molar permanente superior ocluindo com a cúspide vestibular do 1º molar permanente inferior). Após o término das ativações, foi realizada a fixação do parafuso, utilizando-se um fio de amarrilho colocado através do parafuso, impossibilitando qualquer movimento. O aparelho foi mantido para contenção da expansão durante 90 dias após a fixação do parafuso expensor (HAAS<sup>17</sup> 1960; MORGAN HEFLIN<sup>24</sup> 1970):.

Após o período de contenção fixa, o aparelho expensor foi removido e foi instalado uma placa acrílica como contenção removível, que foi utilizado pelo mesmo período de 90 dias. (Figura 4.2).

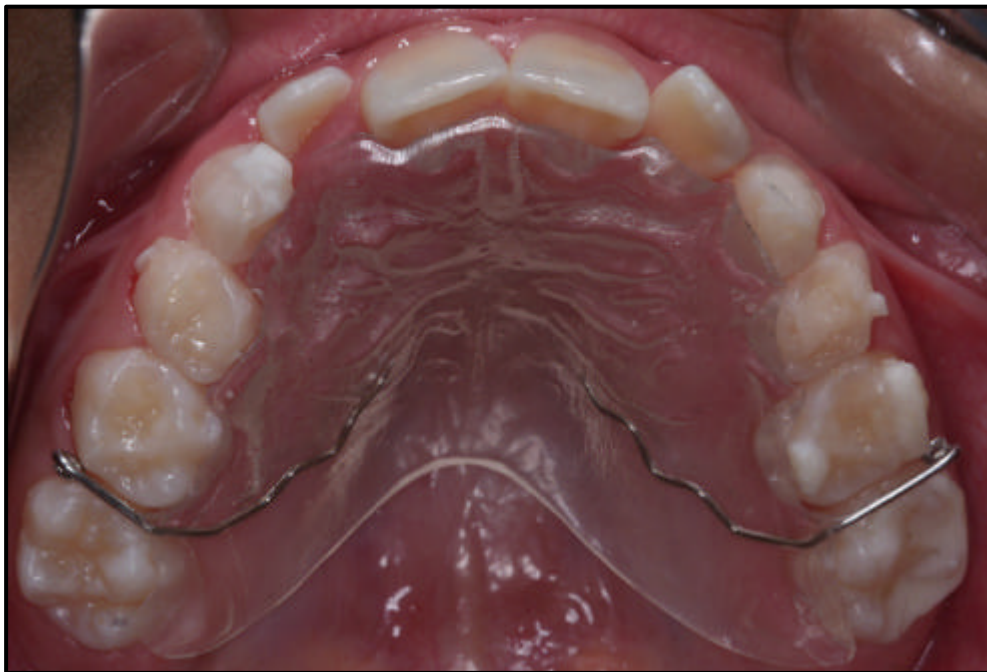


FIGURA 4.2 – Aparelho removível de contenção.

## **4.2.2 Análise do sorriso**

### **4.2.2.1 Obtenção das fotografias**

Para a realização das análises dos sorrisos foram obtidas fotografias frontais das faces dos pacientes nos seguintes períodos:

- T1 – antes da instalação do aparelho expansor



FIGURA 4.3 – Fotografia do sorriso máximo do período T1.

- T2 – 3 meses após a fixação do parafuso expansor. Nesta fase as fotografias foram realizadas na consulta de remoção do aparelho expansor e instalação da contenção)
-



FIGURA 4.4 – Fotografia do sorriso máximo do período T2.

- T3 – 6 meses após a fixação do parafuso expansor (3 meses após a remoção do aparelho expansor)



FIGURA 4.5 – Fotografia do sorriso máximo do período T1.

---

Foram realizadas várias fotografias de uma mesma fase (média de 5 fotografias, para que depois fosse escolhida a fotografia com o sorriso com maior expansão dos lábios. Além disso, para a realização das fotografias dos períodos T2 e T3, foram usadas como referência as fotografias do período T1, para garantir que os pacientes realizassem o sorriso máximo de expansão dos lábios semelhante ao da 1ª fotografia.

As fotografias foram realizadas em uma mesma sala, sempre com a mesma luminosidade, e foi utilizada a máquina digital da marca “Canon EOS Rebel XT”, com flash Canon Macro MR – 14 EX e lente macro “Canon ring lite”, ajustada à distância focal de 0,429 mm. A velocidade de 60 e a abertura da lente em 29 foram constantes para todas as fotografias. Antes de iniciar as obtenções fotográficas para o estudo, o operador teve um período de calibragem, ou seja, realizou várias fotografias até ter completo domínio do manuseio da máquina digital.

Os pacientes foram posicionados em pé, com a coluna ereta e na posição natural da cabeça orientada, com vista frontal e a 1 metro da máquina fotográfica. O cefalostato, que apresentava uma régua milimetrada fixada à sua estrutura horizontal, foi adaptado ao conduto auditivo externo dos pacientes para a estabilidade da cabeça. A régua foi incorporada às fotografias para auxiliar a calibragem das medidas lineares realizadas neste trabalho.

Foi solicitado aos pacientes que realizassem o sorriso máximo ou forçado (com o máximo de protração da musculatura peribuca), segundo SABRI<sup>28</sup> (2005), para a padronização dos sorrisos entre os pacientes e para se obter a repetibilidade nos três diferentes tempos (T1, T2, T3). Além disso, os pacientes foram orientados a manter os dentes em MIH (máxima intercuspidação habitual).

---



#### **4.2.2.2 Análise do sorriso nas fotografias**

Para a análise dos sorrisos nas fotografias foi utilizado o programa CEFX 2001 Cefalometria Computadorizada – CDT, da empresa CDT.

##### *4.2.2.2.1 Conversão das imagens digitais ao tamanho real*

As imagens digitais de cada paciente, com os seus devidos cadastros, foram importadas para o programa CEFX 2001. Para a calibragem do tamanho da imagem fotográfica a uma dimensão real foram utilizados os programas CEFX 2001, Adobe Photoshop versão 7.0 e a medida da régua milimetrada da fotografia. Uma ferramenta do programa CEFX 2001 foi utilizada para fornecer a medida virtual da distância de 01 cm visualizada na régua milimetrada (valor real) de cada fotografia. A proporção entre o valor real e o virtual (valor real/ valor virtual) foi multiplicado por 100 para obtenção do percentual de magnificação da imagem fotográfica. Em seguida, as imagens digitais dos pacientes foram inseridas no programa Adobe Photoshop 7.0 e por meio da ferramenta “tamanho de imagem” e com o valor do percentual de magnificação obtida anteriormente, a imagem foi convertida ao tamanho real.

##### *4.2.2.2.2 Demarcação dos pontos de referência*

As imagens convertidas ao tamanho real foram inseridas no programa CEFX 2001 para demarcação dos pontos de referência para a realização da análise dos sorrisos nos 3 diferentes tempos (T1, T2 e T3).

---

#### 4.2.2.2.1 Pontos de referência localizados no tecido mole

1. **Lábio inferior (LI)** – ponto médio da junção cutânea com o vermelhão do lábio inferior
  2. **Extremo interno do lábio inferior (ELI)** – ponto mais superior do lábio inferior; ponto de união interlabial em caso de lábio selados.
  3. **Estômio (E)** – união entre os lábios; ponto mais inferior do lábio superior em caso de lábios separados.
  4. **Filtro (F)** – ponto mais inferior do filtro onde este intersecta o vermelhão do lábio superior.
  5. **Comissura labial direita (CLD)** – porção mais externa da comissura labial direita.
  6. **Comissura labial esquerda (CLE)** – porção mais externa da comissura labial esquerda.
  7. **Ângulo interno da boca – direito (AID)** – ponto de união entre as bordas inferior do lábio superior e superior do lábio inferior do lado direito.
  8. **Ângulo interno da boca – esquerdo (AIE)** – ponto de união entre as bordas inferior do lábio superior e superior do lábio inferior do lado esquerdo.
  9. **Lábio superior – Incisivo central superior direito (LS-11)** – ponto de intersecção entre o bordo inferior do lábio superior e o longo eixo do incisivo central superior direito.
  10. **Lábio superior – Incisivo central superior esquerdo (LS-21)** – ponto localizado no bordo inferior do lábio superior e o longo eixo do incisivo central superior esquerdo.
-

11. **Lábio inferior – Incisivo central superior direito (LI-11)** – ponto localizado na borda superior do lábio inferior, na região do centro do bordo incisal do incisivo central superior direito.
12. **Lábio inferior – Incisivo central superior esquerdo (LI-21)** – ponto localizado na borda superior do lábio inferior, na região do centro do bordo incisal do incisivo central superior esquerdo.
13. **Lábio inferior – Incisivo lateral superior direito (LI-12)** – ponto localizado na borda superior do lábio inferior, na região do centro do bordo incisal do incisivo lateral superior direito.
14. **Lábio inferior – Incisivo lateral superior esquerdo (LI-22)** – ponto localizado na borda superior do lábio inferior, na região do centro do bordo incisal do incisivo lateral superior esquerdo.

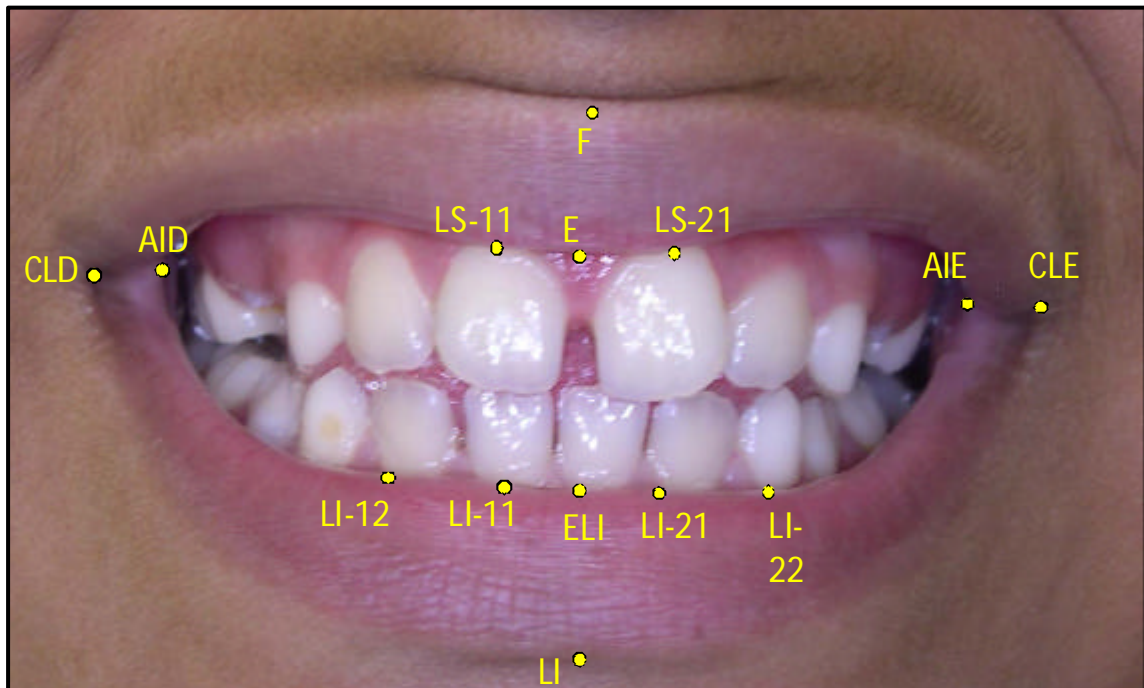


FIGURA 4.6 – Pontos fotométricos no tecido mole utilizados na análise do sorriso máximo.

#### 4.2.2.2.22 Pontos de referência dentários

1. **Extremo Vestibular Direito (EVD)** – ponto mais externo da face vestibular do último dente posterior do lado direito aparente no sorriso.
  2. **Extremo Vestibular Esquerdo (EVE)** – ponto mais externo da face vestibular do último dente posterior do lado esquerdo aparente no sorriso.
  3. **Ponto mais superior do Incisivo lateral superior direito (S12)** – ponto mais superior, na região cervical, do incisivo lateral superior direito; em casos de não exposição da região cervical, o ponto é localizado na intersecção com o lábio superior.
  4. **Ponto mais superior do Incisivo central superior direito (S11)** – ponto mais superior, na região cervical, do incisivo central superior direito; em casos de não exposição da região cervical, o ponto é localizado na intersecção com o lábio superior.
  5. **Ponto mais superior do Incisivo central superior esquerdo (S21)** – ponto mais superior, na região cervical, do incisivo central superior esquerdo; em casos de não exposição da região cervical, o ponto é localizado na intersecção com o lábio superior.
  6. **Ponto mais superior do Incisivo lateral superior esquerdo (S22)** – ponto mais superior, na região cervical, do incisivo lateral superior esquerdo; em casos de não exposição da região cervical, o ponto é localizado na intersecção com o lábio superior.
  7. **Distal do Incisivo lateral superior direito (D12)** – extremo distal do incisivo lateral superior direito.
  8. **Mesial do Incisivo lateral superior direito (M12)** – extremo mesial do incisivo lateral superior direito.
-

9. **Distal do Incisivo central superior direito (D11)** – extremo distal do incisivo central superior direito.
  10. **Mesial do Incisivo central superior direito (M11)** – extremo mesial do incisivo central superior direito.
  11. **Mesial do Incisivo central superior esquerdo (M21)** – extremo mesial do incisivo central superior esquerdo.
  12. **Distal do Incisivo central superior esquerdo (D21)** – extremo distal do incisivo central superior direito.
  13. **Mesial do Incisivo lateral superior esquerdo (M22)** – extremo mesial do incisivo lateral superior esquerdo.
  14. **Distal do Incisivo lateral superior esquerdo (D22)** – extremo distal do incisivo lateral superior esquerdo.
  15. **Incisal do Incisivo lateral superior direito (I12)** – ponto central da bordo incisal do incisivo lateral superior direito.
  16. **Incisal do Incisivo central superior direito (I11)**– ponto central da bordo incisal do incisivo central superior direito.
  17. **Incisal do Incisivo central superior esquerdo (I21)** – ponto central da bordo incisal do incisivo central superior esquerdo.
  18. **Incisal do Incisivo lateral superior esquerdo (I22)** – ponto central da bordo incisal do incisivo lateral superior esquerdo.
-

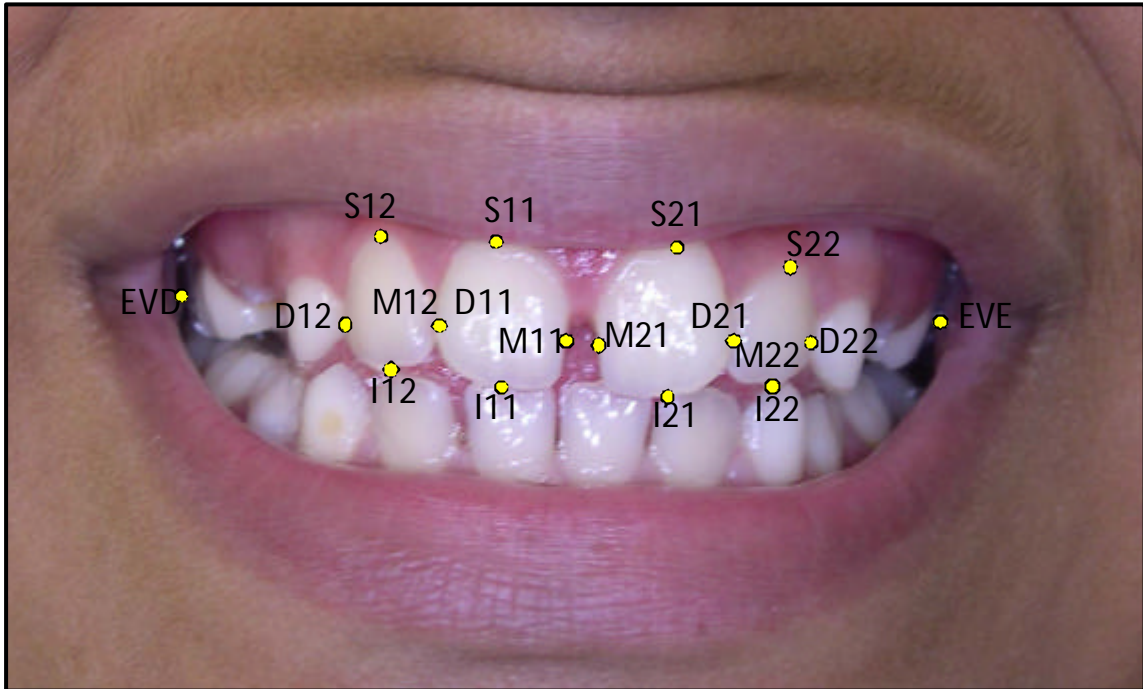


FIGURA 4.7 – Pontos fotométricos dentários utilizados na análise do sorriso máximo.

#### 4.2.2.2.3 Linhas de referência para análise do sorriso

1. **Linha da rima bucal** – linha horizontal que vai do ponto CLD a CLE. Corresponde à linha de referência citada para a construção do centro do sorriso.
2. **Centro do Sorriso** – para obtenção do centro do sorriso, um retângulo é construído a partir de 2 linhas paralelas à linha da rima bucal e 2 linhas perpedibulares que passam pelos pontos Comissura labial direita e esquerda. As linhas paralelas a linha da rima bucal tangenciam o ponto mais superior da borda superior do lábio superior e o ponto mais inferior da borda inferior do lábio inferior . O centro geométrico deste retângulo corresponde ao ponto Centro do Sorriso.
3. **Linha vertical do centro do sorriso** – linha perpendicular à linha da rima bucal, passando pelo centro do sorriso.

4. **Linha horizontal do centro do sorriso** – linha paralela à linha da rima bucal, passando pelo centro do sorriso.

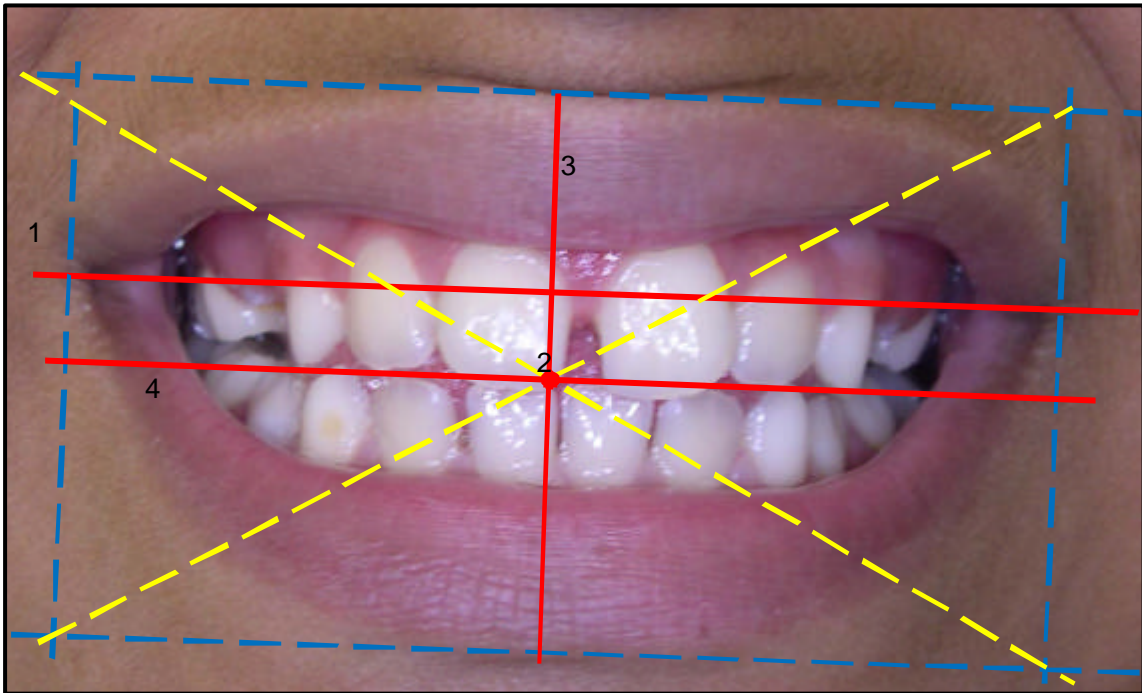


FIGURA 4.8 – Linhas de referência para análise do sorriso.

#### 4.2.2.2.4. Medidas lineares para análise do sorriso

Após a demarcação dos pontos de referência nas imagens dos sorrisos de cada paciente, nos três diferentes períodos (T1, T2 e T3), medidas lineares também foram obtidas por meio do programa CEFX-2001.

##### 4.2.2.2.4.1 Avaliação horizontal do sorriso

1. **Dimensão transversal do sorriso** – distância linear entre os pontos CLE E CLD.
2. **Corredor bucal direito** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos EVD e AID na linha vertical do sorriso.

3. **Corredor bucal esquerdo** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos EVD e AIE na linha vertical do sorriso.

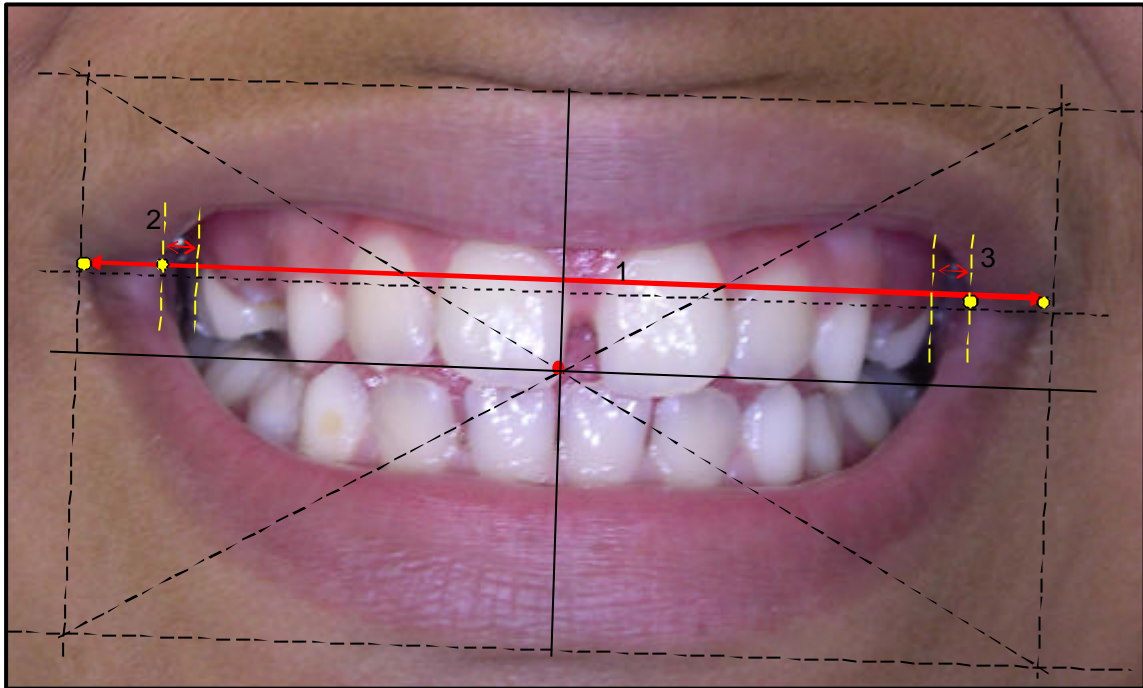


FIGURA 4.9 – Avaliação horizontal do sorriso máximo.

#### 4.2.2.2.4.2 Avaliação vertical do sorriso

1. **Quantidade de exposição do incisivo central superior direito** – distância linear entre o ponto I11 ao ponto S11.
2. **Quantidade de exposição do incisivo central superior esquerdo** – distância linear entre o ponto I21 ao ponto S21.
3. **Quantidade de exposição do incisivo lateral superior direito** – distância linear entre o ponto I12 ao ponto S12.
4. **Quantidade de exposição do incisivo lateral superior esquerdo** – distância linear entre o ponto I22 ao ponto S22.



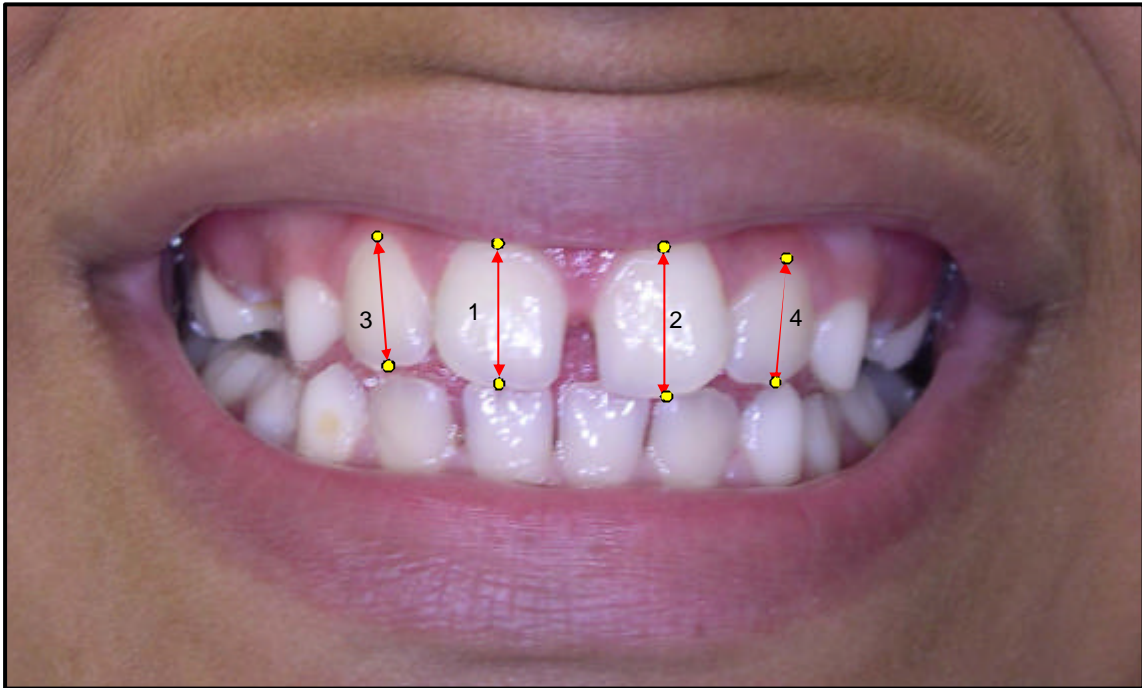


FIGURA 4.10 – Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo.

5. **Exposição gengival do Incisivo central superior direito** – distância linear do ponto S11 ao ponto LS-11.
6. **Exposição gengival do Incisivo central superior esquerdo** – distância linear do ponto S21 ao ponto LS-21.



FIGURA 4.11 – Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo.

7. **Altura do Sorriso** – distância linear entre o ponto mais superior da borda superior do lábio superior e o ponto mais inferior da borda inferior do lábio inferior, medida realizada na projeção destes pontos na linha vertical que passa pelo centro do sorriso.
8. **Espessura do lábio superior** – distância entre ponto LS e ponto E, medida ao longo da linha vertical do centro do sorriso.
9. **Espessura do lábio inferior** – distância entre o ponto LI e ponto E, medida ao longo da linha vertical do centro do sorriso.

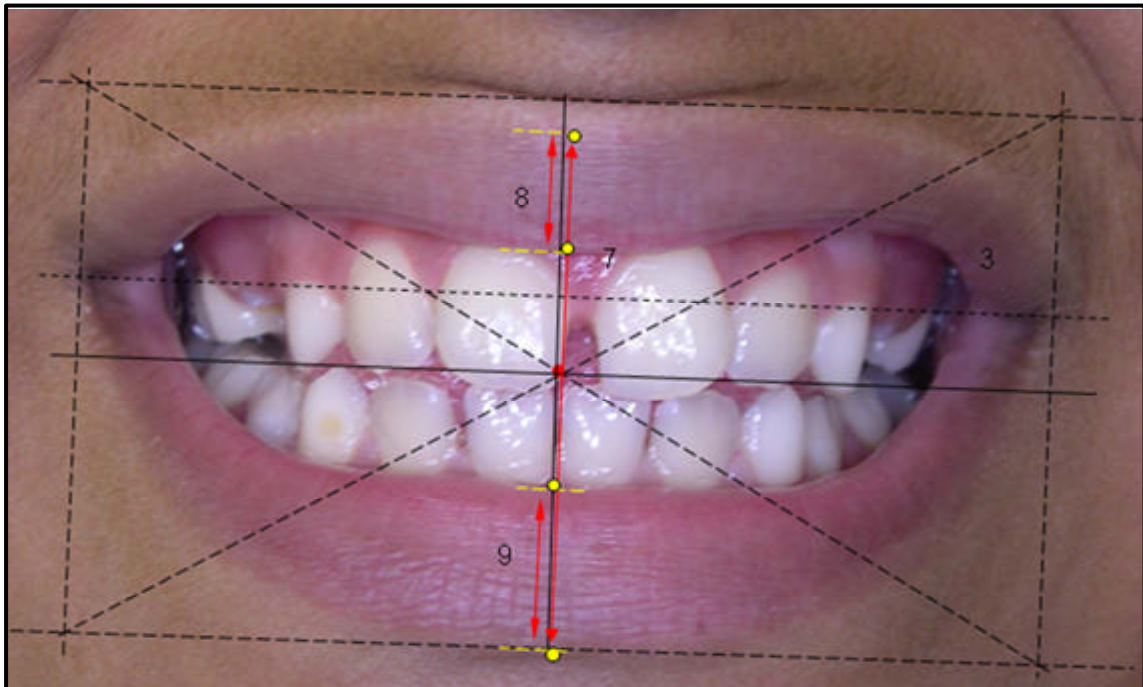


FIGURA 4.12 – Medidas verticais analisadas na fotografia na análise do sorriso máximo.

#### 4.2.2.2.4.3 Avaliação da simetria e arco do sorriso

Para a avaliação da simetria e arco do sorriso, foram comparadas as seguintes medidas obtidas das imagens dos sorrisos de cada paciente, nos três diferentes períodos (T1, T2 e T3):

1. **Lado direito do do sorriso** – segmento de reta entre o ponto CLD e linha média facial.
  2. **Lado esquerdo do sorriso** – segmento de reta entre o ponto CLE e linha média facial.
  3. **Margem incisal do incisivo central superior direito à borda superior do lábio inferior** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos I11 e LI-11 na linha vertical do sorriso.
  4. **Margem incisal do incisivo central superior esquerdo à borda superior do lábio inferior** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos I21 e LI-21 na linha vertical do sorriso.
  5. **Margem incisal do incisivo lateral superior direito à borda superior do lábio inferior** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos I12 e LI-12 na linha vertical do sorriso.
  6. **Margem incisal do incisivo lateral superior esquerdo à borda superior do lábio inferior** – distância linear entre as projeções ortogonais dos pontos I22 e LI-22 na linha vertical do sorriso.
  7. **Arco do sorriso** – para a verificação da simetria do arco do sorriso, foi feita a comparação entre as medidas 3; 4; 5; 6.
-

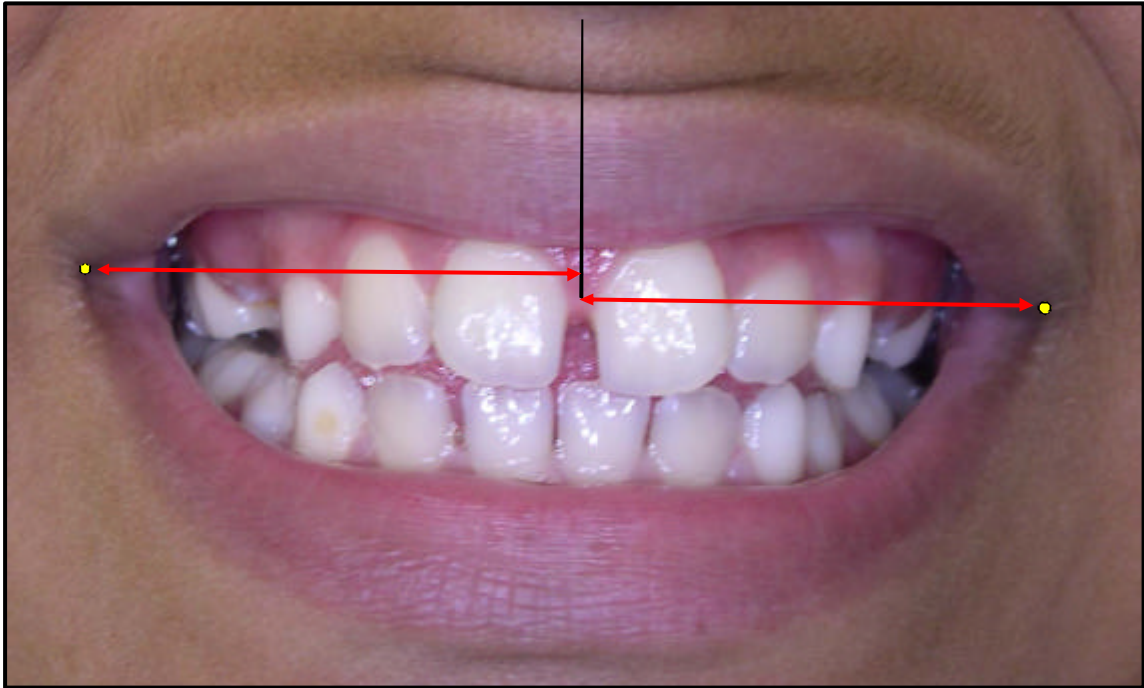


FIGURA 4.13 – Determinação das medidas do lado direito e esquerdo do sorriso.

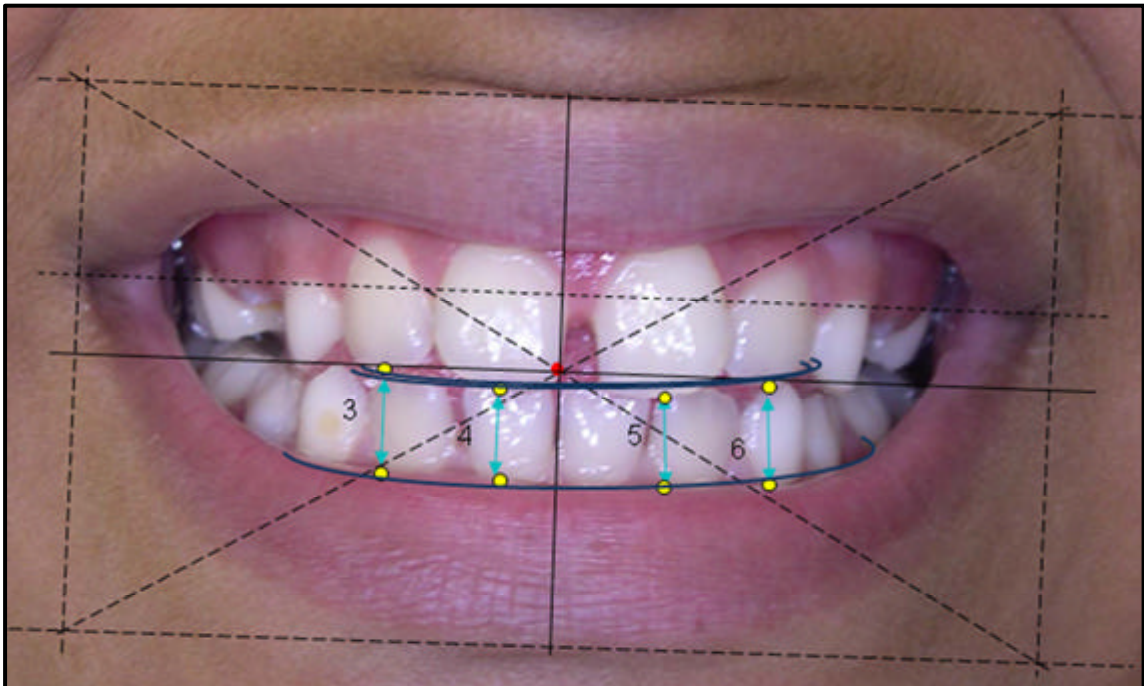


FIGURA 4.14 – Medidas da análise do arco do sorriso.

### **4.2.3 Análise estatística**

#### **4.2.3.1 Erro do método**

Para avaliação do erro do método realizou-se a repetição de todas as medidas de uma das fotografias do sorriso de todos os pacientes, no intervalo de 30 dias após a primeira medição realizada.

O erro do método foi calculado pela fórmula de Dahlberg (DAHLBERG<sup>13</sup> (1940) e foi verificada a concordância entre as medidas por meio da correlação intraclass, segundo FLEISS<sup>15</sup> (1986), a qual quanto mais próxima de 1 maior é a concordância entre as medidas.

#### **4.2.3.2 Análise Estatística**

As medidas lineares realizadas durante as fase T1, T2 e T3 foram organizados em tabelas, analisados e comparados por testes estatísticos, nos quais se adotaram um nível de significância de 0,05 ( $\alpha=5\%$ ). Os níveis descritivos (P) inferiores a este valor foram considerados estatisticamente significantes.

Para avaliar as possíveis alterações nas características do sorriso citadas anteriormente durante as diferentes fases, foi utilizada a análise de variância (ANOVA). Para as análises que apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do tratamento foram utilizadas as comparações múltiplas de Bonferroni<sup>26</sup> para avaliar em quais momentos ocorreram as alterações.

Para verificar a simetria do sorriso as medidas dos incisivos ao lábio inferior foram comparadas por meio da análise de variância (ANOVAs) com medidas repetidas com dois fatores supondo matriz de correlações componente simétrica, SINGER E ANDRADE<sup>34</sup> (2000), seguidas de comparações múltiplas de Bonferroni<sup>26</sup> para comparar os pares de interesse.

---

## **RESULTADOS**

---



## 5 RESULTADOS

### 5.1 ERRO DO MÉTODO

Para verificar a confiabilidade das medidas deste estudo, realizou-se a repetição de todas as medidas de uma das fotografias do sorriso de todos os pacientes, após 30 dias da primeira medição realizada. O erro casual foi avaliado pela fórmula de Dahlberg<sup>13</sup>, e a concordância entre as medidas pela Correlação Intraclasse<sup>26</sup>..

A tabela 5.1 apresenta os resultados do Erro de Dahlberg e da Correlação Intraclasse. Podemos verificar que todas as medidas realizadas apresentam-se bastante concordantes, pois os valores da correlação intraclasse são próximos de 1, e o erro casual pode ser considerado aceitável por apresentarem valores pequenos para a ordem de grandeza das medidas realizadas.

Tabela 5.1 – Erro do método: fórmula de Dahlberg e correlação intraclasse

<b>Medidas do sorriso</b>	<b>Fórmula de Dahlberg</b>	<b>Correlação intraclasse</b>
Exposição dente 11	0,31	0,97
Exposição dente 21	0,36	0,96
Exposição dente 12	0,38	0,93
Exposição dente 22	0,20	0,98
Exposição gengival do 11	0,19	0,98
Exposição gengival do 21	0,43	0,84
Corredor bucal direito	0,41	0,85
Corredor bucal esquerdo	0,45	0,85
Dimensão transversal do sorriso	0,70	0,87
Altura do sorriso	0,62	0,90
Incisal do 11 – LI	0,88	0,96
Incisal do 21 – LI	0,39	0,73
Incisal do 12 – LI	0,15	1,00
Incisal do 22 – LI	0,26	0,99
Espessura do lábio superior	0,22	0,99
Espessura do lábio inferior	0,28	0,99
Lado direito do Sorriso	0,20	0,99
Lado esquerdo do Sorriso	0,18	0,81

## 5.2 ANÁLISE DO SORRISO

As medidas das características do sorriso dos pacientes submetidos à expansão rápida da maxila, em cada tempo estudado (T1, T2 e T3), foram organizadas em tabelas no programa Excel, e realizado o cálculo das medidas de tendência central (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 – Medidas de tendência central das características do sorriso (n=27)

Análise do Sorriso Máximo	Inicial		3 meses		6 meses	
	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP
Dimensão transversal do sorriso	61,91	4,16	63,76	4,85	64,64	4,99
Corredor bucal direito	4,83	1,95	3,55	1,73	3,70	1,48
Corredor bucal esquerdo	4,49	1,91	3,77	1,41	4,47	1,52
Exposição dente 11	8,09	1,68	9,03	1,61	9,05	1,50
Exposição dente 21	7,88	1,91	8,91	1,44	8,85	1,47
Exposição dente 12	5,76	1,45	6,38	1,52	6,39	1,34
Exposição dente 22	5,84	1,58	6,72	1,24	6,52	1,06
Incisal do 11 – LI	3,34	2,29	3,73	2,84	3,53	2,79
Incisal do 21 – LI	3,17	2,45	3,56	2,78	3,54	2,94
Incisal do 12 – LI	4,08	2,64	4,57	2,99	4,46	2,74
Incisal do 22 – LI	3,64	2,69	3,84	2,94	4,03	2,74
Exposição gengival do 11	0,53	1,03	0,68	0,93	0,55	0,67
Exposição gengival do 21	0,54	1,14	0,71	0,89	0,66	0,91
Altura do sorriso	25,90	6,07	27,28	4,78	27,01	4,92
Espessura do lábio superior	5,49	1,75	5,81	1,80	5,88	1,84
Espessura do lábio inferior	8,05	1,55	8,38	1,02	8,50	1,31
Lado direito do Sorriso	30,62	2,72	32,13	3,45	33,01	2,59
Lado esquerdo do Sorriso	31,44	2,20	32,29	3,36	32,22	3,50



### 5.2.1 Avaliação horizontal do sorriso

Para comparar as possíveis alterações das características horizontais do sorriso após a expansão rápida da maxila, foi realizada a Análise de Variância com medidas repetidas (ANOVA)<sup>26</sup>, utilizando-se correção de Huynh-Feldt (Tabela 5.3). Quando esta análise demonstrou diferença estatisticamente significativa ao longo do tratamento foram realizadas Comparações Múltiplas de Bonferroni<sup>26</sup> para avaliar em quais momentos haviam ocorrido as alterações (Tabela 5.4).

Os testes foram realizados ao nível de significância de 5%. Assim, valores de P menores do que 0,05 foram considerados estatisticamente significantes.

Tabela 5.3 – Comparação das alterações das características horizontais do sorriso (ANOVA)

Características horizontais do sorriso	Inicial (n=27)		3 meses (n=27)		6 meses (n=27)		P
	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	
Dimensão transversal do sorriso	61,91	4,16	63,76	4,85	64,64	4,99	0,001*
Corredor bucal direito	4,83	1,95	3,55	1,73	3,70	1,48	0,001*
Corredor bucal esquerdo	4,49	1,91	3,77	1,41	4,47	1,52	0,102

\* estatisticamente significante –  $p < 0,05$

A Tabela 5.3 mostra que a dimensão transversal do sorriso ( $p < 0,05$ ) e o corredor bucal direito apresentaram diferenças estatisticamente durante o período avaliado ( $p < 0,05$ ). Assim, o teste de comparações múltiplas de Bonferroni foi utilizado para as medidas que apresentaram diferença estatisticamente significativa (dimensão transversal do sorriso e corredor bucal direito) (tabela 5.4).

Tabela 5.4 – Comparações múltiplas de Bonferroni para as medidas dimensão transversal do sorriso e corredor bucal direito

<b>Características horizontais do sorriso</b>	<b>Comparação</b>	<b>Diferença média</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>p</b>
Dimensão transversal do sorriso	Inicial -3 meses	-1,85	0,6	0,020*
	Inicial - 6 meses	-2,73	0,72	0,002*
	3 meses - 6 meses	-0,88	0,74	0,732
Corredor bucal direito	Inicial - 3 meses	1,29	0,31	0,001*
	Inicial - 6 meses	1,13	0,39	0,021*
	3 meses - 6 meses	-0,16	0,39	1,000

\* estatisticamente significante –  $p < 0,05$

A tabela 5.4 mostra que a distância transversal do sorriso teve aumento estatisticamente significante da fase inicial para as fases dos 3 meses ( $p=0,020$ ) e 6 meses ( $p=0,002$ ). Entretanto, não foram observadas alterações estatisticamente significantes da fase dos 3 para os 6 meses ( $p > 0,05$ ).

O corredor bucal direito teve diminuição estatisticamente significante da fase inicial para as fases dos 3 meses ( $p=0,002$ ) e 6 meses ( $p=0,021$ ). Entretanto, não foram observadas alterações estatisticamente significantes da fase dos 3 para os 6 meses ( $p > 0,05$ ).

### **5.2.2 Avaliação vertical do sorriso**

As possíveis alterações das características verticais do sorriso após a expansão rápida da maxila, foi realizada por meio da Análise de Variância com medidas repetidas (ANOVA)<sup>26</sup>, com a correção de Huynh-Feldt (Tabela 5.5). Quando esta análise demonstrou diferença estatisticamente significante ao longo do tratamento foram realizadas Comparações Múltiplas de Bonferroni<sup>26</sup> para avaliar em quais momentos haviam ocorrido as alterações (Tabela 5.6).

Os testes foram realizados ao nível de significância de 5%. Assim, valores de P menores do que 0,05 foram considerados estatisticamente significantes.

Tabela 5.5 – Comparação das alterações das características verticais do sorriso (ANOVA)

Características verticais do sorriso	Inicial (n=27)		3 meses (n=27)		6 meses (n=27)		P
	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	
Exposição dente 11	8,09	1,68	9,03	1,61	9,05	1,50	<0,001*
Exposição dente 21	7,88	1,91	8,91	1,44	8,85	1,47	0,003*
Exposição dente 12	5,76	1,45	6,38	1,52	6,39	1,34	0,002*
Exposição dente 22	5,84	1,58	6,72	1,24	6,52	1,06	0,002*
Exposição gengival do 11	0,53	1,03	0,68	0,93	0,55	0,67	0,684
Exposição gengival do 21	0,54	1,14	0,71	0,89	0,66	0,91	0,554
Altura do sorriso	25,90	6,07	27,28	4,78	27,01	4,92	0,362
Espessura do lábio sup.	5,49	1,75	5,81	1,80	5,88	1,84	0,409
Espessura do lábio inf.	8,05	1,55	8,38	1,02	8,50	1,31	0,249

\* estatisticamente significativa –  $p < 0,05$

Podemos verificar na Tabela 5.5 que somente a quantidade de exposição dos incisivos centrais e laterais superiores (dentes 11, 21, 12 e 22) apresentaram diferenças estatisticamente significantes ( $p < 0,05$ ) com a expansão rápida da maxila. A exposição gengival, a altura do sorriso e a espessura dos lábios superiores e inferiores não alteram de modo estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ).

Tabela 5.6 – Comparações múltiplas de Bonferroni para as medidas Exposição dos dentes 11, 12, 21 e 22

Características verticais do sorriso	Comparação	Diferença média	Erro Padrão	p
Exposição dente 11	Inicial -3 meses	-0,95	0,27	0,005*
	Inicial -6 meses	-0,97	0,29	0,007*
	3 meses -6 meses	-0,02	0,19	1,000
Exposição dente 21	Inicial -3 meses	-1,04	0,34	0,017*
	Inicial -6 meses	-0,97	0,33	0,022*
	3 meses -6 meses	0,07	0,19	1,000
Exposição dente 12	Inicial -3 meses	-0,62	0,18	0,007*
	Inicial -6 meses	-0,63	0,21	0,017*
	3 meses -6 meses	-0,01	0,17	1,000
Exposição dente 22	Inicial -3 meses	-0,87	0,26	0,008*
	Inicial -6 meses	-0,68	0,27	0,052
	3 meses -6 meses	0,19	0,19	0,911

\* estatisticamente significativa –  $p < 0,05$

Por meio da tabela 5.6 podemos verificar que houve aumento estatisticamente significativo da exposição dos incisivos centrais e laterais quando compara-se esta medida do início aos 3 ou 6 meses após a expansão rápida da maxila ( $p < 0,05$ ). Apenas a exposição do incisivo lateral superior esquerdo (22) não teve alteração média estatisticamente significativa da fase inicial aos 6 meses ( $p = 0,052$ ).

Quanto à modificação da exposição dos incisivos centrais e laterais no período de 3 a 6 meses pós-expansão rápida da maxila, não foram observadas alterações estatisticamente significantes ( $p > 0,05$ ).

### 5.2.3 Avaliação da simetria e arco do sorriso

Para a avaliação da simetria do sorriso foram utilizadas as medidas do lado direito e esquerdo do sorriso e as distâncias entre as bordas incisais do incisivos superiores ao lábio inferior. Os dados obtidos nos 3 diferentes tempos (T1, T2 e T3) foram organizados em tabela e as medidas de tendência central foram calculadas. As comparações destas medidas foram comparadas, de acordo com o período avaliado, por meio da Análise de Variância (ANOVA) (tabela 5.7).

Tabela 5.7 – Medidas de tendência central das distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior, das medidas dos lados direito e esquerdo do sorriso, e comparação destas características ao longo do período estudado por meio da ANOVA

Características do sorriso para avaliação da simetria	Inicial (n=27)		3 meses (n=27)		6 meses (n=27)		p
	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	
Incisal do 11 – LI	3,34	2,29	3,73	2,84	3,53	2,79	0,562
Incisal do 21 – LI	3,17	2,45	3,56	2,78	3,54	2,94	0,544
Incisal do 12 – LI	4,08	2,64	4,57	2,99	4,46	2,74	0,505
Incisal do 22 – LI	3,64	2,69	3,84	2,94	4,03	2,74	0,683
Lado direito do Sorriso	30,62	2,72	32,13	3,45	33,01	2,59	<0,001*
Lado esquerdo do Sorriso	31,44	2,20	32,29	3,36	32,22	3,50	0,328

\* estatisticamente significante –  $p < 0,05$

A simetria do sorriso foi avaliada de 2 maneiras: comparando-se a dimensão dos lados direito e esquerdo do sorriso, e avaliando-se o paralelismo das bordas incisais do incisivos ao lábio inferior (arco do sorriso). Para estas duas finalidades, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas com dois fatores, supondo matriz de correlações componente simétrica, SINGER E ANDRADE<sup>34</sup> (2000). Em seguida realizou-se as Comparações Múltiplas de Bonferroni<sup>26</sup> para comparar os pares de interesse.

Tabela 5.8 – Comparação entre as distâncias das bordas incisais ao lábio inferior, de acordo com o local, o momento e a interação entre momento e local (ANOVA)

Medida	Fator	GI numerador	GI denominador	Valor F	p
Incisal do 11 – LI	Local	3	78	5,97	0,001*
Incisal do 21 – LI	Momento	2	52	1,83	0,170
Incisal do 12 – LI					
Incisal do 22 – LI	Local e momento (interação)	6	156	0,10	0,996

\* estatisticamente significativa –  $p < 0,05$

Podemos verificar na tabela 5.8 que as distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior apresentam, em média, o mesmo comportamento ao longo do tratamento ( $p = 0,996$ ). Entretanto, a linha formada pelas bordas incisais dos incisivos superiores não se mostrou paralela ao lábio inferior ao longo do tratamento, pois há alteração estatisticamente significativa entre os locais ( $p = 0,001$ ).

Para verificar quais eram os locais que apresentavam diferença estatisticamente significativa, utilizou-se o método da Comparação Múltipla de Bonferroni (tabela 5.9).

Tabela 5.9 – Comparações múltiplas de Bonferroni para comparar as distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior

Medidas	Comparação	Diferença média	Erro Padrão	p
Incisal do 11 – LI Incisal do 21 – LI Incisal do 12 – LI Incisal do 22 – LI	Incisal do 11 – LI x Incisal do 12 – LI	-0,84	0,25	0,007*
	Incisal do 11 – LI x Incisal do 21 – LI	0,11	0,25	1,000
	Incisal do 11 – LI x Incisal do 22 – LI	-0,30	0,25	1,000
	Incisal do 12 – LI x Incisal do 21 – LI	0,95	0,25	0,002*
	Incisal do 12 – LI x Incisal do 22 – LI	0,53	0,25	0,203
	Incisal do 21 – LI x Incisal do 22 – LI	-0,41	0,25	0,586

De acordo com a tabela 5.9, a distância entre a borda incisal do incisivo lateral direito e o lábio inferior é estatisticamente maior do que as dos incisivos centrais direito e esquerdo ( $p = 0,007$  e  $p = 0,002$  respectivamente); ou seja, não há paralelismo entre as bordas incisais do incisivos e o lábio inferior.

Tabela 5.10 – Comparação entre as distâncias das medidas lado direito e lado esquerdo do sorriso, de acordo com o local, o momento, e a interação entre momento e local (ANOVA)

Medidas	Fator	GI numerador	GI denominador	Valor F	p
L. direito do sorriso L. esquerdo do sorriso	Local	1	26	0,04	0,852
	Momento	2	52	7,64	0,001*
	Local e momento (interação)	2	52	1,82	0,172

Por meio da tabela 5.10 podemos constatar que o sorriso apresenta simetria entre os lados direito e esquerdo em todos os momentos estudados, pois não há alteração estatisticamente significativa quanto ao local ( $p = 0,852$ ) e o local e momento ( $p=0,172$ ). Entretanto, nota-se que existe alteração estatisticamente significativa nas medidas do lado direito do sorriso durante o tratamento ( $p = 0,001$ ), como também verificado na tabela 5.7.

Para a avaliação de quais momentos estas medidas apresentavam diferença estatisticamente significativa, utilizou-se o método da Comparação Múltipla de Bonferroni (tabela 5.11).

Tabela 5.11 – Comparações múltiplas de Bonferroni para comparar as medidas dos lados direito, de acordo com o momento

Medidas	Comparação	Diferença média	Erro Padrão	p
L. direito do sorriso	Inicial x 3 meses	-1,18	0,43	0,024*
	Inicial x 6 meses	-1,59	0,43	0,002*
	3 meses x 6 meses	-0,41	0,43	1,000



Verificamos na tabela 5.11 que o lado direito do sorriso apresenta aumento estatisticamente significante da fase inicial às demais fases do tratamento (T2 e T3) ( $p < 0,05$ ).

---

## **DISCUSSÃO**

---

## 6 DISCUSSÃO

Embora a estética seja um dos objetivos do ortodontista e o aspecto mais relevante para a maioria dos pacientes durante o tratamento ortodôntico, a análise do sorriso, parte integrante da análise facial, ainda é pouco enfatizada no diagnóstico, planejamento e acompanhamento dos resultados da mecânica aplicada<sup>1;32;33</sup>. Assim, este estudo teve como objetivo principal avaliar as alterações do sorriso de pacientes submetidos à expansão rápida da maxila. Este procedimento é uma técnica consagrada na literatura, onde ocorre a disjunção da maxila na região da sutura palatina mediana para a correção de atresias maxilares e mordidas cruzadas posteriores<sup>5;12;14;18;19;24;29;36;37</sup>.

Para a realização deste trabalho, foram selecionados pacientes com diagnóstico de atresia maxilar e/ou mordida cruzada posterior, com idade média de 10 anos e 3 meses (entre 8 anos e 11 anos), por ser a faixa etária em que mais são realizadas estas correções<sup>36</sup>.

O dispositivo escolhido (aparelho expensor tipo Hyrax modificado para dentição mista) foi baseado na indicação de COHEN e SILVERMAN<sup>11</sup> 1973, pela facilidade de higienização pelo paciente e pela confecção pelo protético.

A quantidade de ativação e os períodos de avaliação foram determinados com base na literatura. As ativações foram interrompidas ao se obter sobrecorreção, ou melhor, quando a cúspide palatina do molar superior entrava em contato com a cúspide vestibular do molar inferior<sup>19</sup>. Segundo alguns estudos, o tecido ósseo da sutura palatina mediana recupera sua normalidade após período de 3 meses, de acordo com HAAS<sup>17</sup> (1960) e MORGAN HEFLIN<sup>24</sup> (1970). Desta forma, o aparelho permaneceu na cavidade bucal durante este período. Completado este tempo, o expensor foi removido e na mesma consulta instalada uma contenção removível e realizada a fotografia da fase T2. Assim, definiu-se para este estudo avaliar a estética do sorriso antes da disjunção e após

---

3 meses da finalização da ativação do parafuso. CLEALL<sup>10</sup> (1965) e MARINI, BONETTI, ACHILLI E SALEMI<sup>21</sup> (2006) relataram que 6 meses após a finalização da expansão existe a manutenção da morfologia e do aumento do volume do palato, além de maior estabilidade da região anterior do que posterior. SILVA FILHO, CAPELLOZA FILHO, FORNAZARI E CAVASSAN<sup>36</sup> (2003) também verificaram a estabilidade da largura da maxila após este período. Estes relatos definiram, para este estudo, a avaliação do sorriso após 6 meses da finalização da ativação, além dos outros dois comentados anteriormente (antes da expansão e após 3 meses).

A estética do sorriso foi avaliada por meio de fotografias em norma frontal nos diferentes períodos de tratamento (início, 3 e 6 meses após o término da ativação) para a avaliação de possíveis alterações no sorriso. Assim, houve a necessidade de se padronizar a obtenção das fotografias, para não haver variáveis que pudessem influenciar os resultados. Para o posicionamento da cabeça adotou-se a posição natural por ser considerada de reprodutibilidade confiável na literatura<sup>9;22;38;41</sup> e esta foi estabilizada com o auxílio de um cefalostato. Tomou-se o cuidado também de realizar todas as fotografias na mesma sala para manter a iluminação constante, com a mesma câmera fotográfica, objetiva e flash, além da manutenção da distância focal por meio da fixação da câmera fotográfica em um suporte<sup>22;40</sup>. Para a padronização do sorriso propriamente dito nos 3 períodos analisados, os pacientes foram orientados a realizar o sorriso forçado. De acordo com SABRI<sup>28</sup> (2005), o sorriso forçado é resultado da expressão voluntária, induzida por alguém, e que pode ser repetida em diferentes momentos por se tratar da expansão máxima dos lábios. O sorriso espontâneo por ser involuntário, natural e influenciado por emoção foi descartado para este estudo por não ser reprodutível após sucessivas tomadas<sup>28</sup>.

As avaliações do sorriso são realizadas, segundo a literatura, de inúmeras maneiras subjetivas e objetivas<sup>4;30;31;32;33</sup>. Procuramos selecionar

---

algumas características que julgamos importantes para a análise da estética do sorriso e que fossem mais objetivas para que pudéssemos alcançar resultados mais concretos, fugindo, então, da interpretação pessoal do pesquisador. Desta maneira, neste estudo selecionamos algumas características horizontais, verticais e de simetria, que apresentassem aplicabilidade na dentição mista, e que pudessem ser medidas linearmente.

Para a realização das medições lineares na fotografia por meio do programa CEFX 2001, houve a necessidade de se converter a dimensão de cada fotografia ao tamanho real. Dessa maneira, com o auxílio de uma régua milimetrada fixada no plano mediano do cefalostato no momento da obtenção das fotografias, a sua conversão para o tamanho real foi realizada por meio dos programas CEFX 2001 e Adobe Photoshop versão 7.0 (TREVISAN<sup>40</sup>, 2003).

Para a avaliação das alterações verticais do sorriso foram selecionadas a dimensão da exposição dos incisivos<sup>28</sup>, exposição gengival<sup>1;3;25;32</sup>, altura do sorriso<sup>25</sup>, e espessuras dos lábios superior e inferior<sup>28</sup>. As características horizontais selecionadas foram as dimensões transversal do sorriso<sup>25</sup>, do corredor bucal direito e corredor bucal esquerdo<sup>25;28;33</sup>, e para a verificação da simetria avaliou-se o arco do sorriso<sup>1;28;31;33</sup> e os lados direito e esquerdo do sorriso<sup>28</sup>.

### **6.1 Avaliação horizontal do sorriso**

A dimensão do corredor bucal é considerada uma das características que influenciam a estética do sorriso<sup>27;28;33</sup>. Segundo alguns autores<sup>33</sup>, quanto menor o corredor, melhor seria a estética. Embora a mecânica utilizada neste trabalho tenha sido a expansão rápida para a disjunção da maxila na região da sutura palatina mediana para a correção de atresias maxilares e mordidas cruzadas posteriores<sup>1;5;7;14;16;17;18;29;43</sup>, observou-se diminuição estatisticamente significativa somente do corredor bucal direito, entre as fases T1 e T2 ( $p=0,001$ ), e

T1 e T3 ( $p=0,021$ ) (tabela 5.4). Entretanto, a alteração de 1,29mm (T1-T2) e 1,13mm (T1-T3) não nos parece ser clinicamente significativa pela quantidade de expansão realizada (média de 5,96 mm). Com relação ao corredor bucal esquerdo não houveram diferenças estatisticamente significantes ( $p=0,102$ ).

Embora mais estudos sejam necessários, a diferença nas respostas obtidas nos corredores bucais direito e esquerdo poderia ser explicada pela diferença de tonicidade da musculatura entre os dois lados devido mastigação assimétrica (predomínio de um lado sobre o outro) em muitos pacientes.

Quanto à dimensão transversal do sorriso, medido entre as comissuras labiais, ela apresentou aumento estatisticamente significativo com o aumento transversal da maxila obtido por meio da expansão rápida. Este aumento foi verificado entre as fases inicial e 3 meses ( $p = 0,030$ ) e inicial e 6 meses ( $p = 0,002$ ). Entretanto, na fase de contenção (3 a 6 meses) observou-se a estabilidade da dimensão transversal do sorriso ( $p > 0,05$ ). Segundo SARVER E ACKERMAN<sup>33</sup> (2003) o aumento do suporte de tecido ósseo que ocorre com a expansão dos arcos dentários promove a extensão dos tecidos moles. O efeito esperado de diminuição do corredor bucal pode ter sido minimizado pelo aumento da dimensão transversal do sorriso que acompanhou a expansão da maxila.

## **6.2 Avaliação vertical do sorriso**

Verificou-se neste trabalho que a expansão rápida da maxila não promoveu alteração significativa nos tecidos moles no sentido vertical. A altura do sorriso e as espessuras dos lábios superior e inferior não apresentaram diferenças estatisticamente significantes ao longo do tratamento (tabela 5.5-  $p>0,05$ ). Segundo Mc NAMARA et al<sup>23</sup> (2008), quanto maior a espessura labial, maior seria a estética do sorriso.

---

Embora SARVER E ACKERMAN<sup>32</sup> (2003) afirmem ser importante a avaliação da quantidade de exposição dentária, independente do tamanho da coroa clínica, e sugiram a avaliação de incisivos centrais, laterais e de caninos, a avaliação da quantidade de exposição dos caninos foi excluída neste trabalho, pois muitos apresentavam caninos decíduos em fase de exfoliação devido a amostra ser composta de indivíduos em fase de dentição mista.

Os incisivos centrais e laterais mostraram-se mais expostos, com aumento estatisticamente significativo da exposição de suas coroas após 3 e 6 meses da finalização da expansão da maxila quando comparada à fase inicial (tabela 5.6), concordante com as observações de ACKERMAN e ACKERMAN<sup>1</sup> 2002. Este efeito pode ter sido promovido pelo deslocamento anterior e inferior do ponto A verificado por muitos estudiosos após este procedimento<sup>5;6;7;8;17;29;35;42</sup>, visto que não houve alteração da altura do sorriso ou da espessura do lábio superior, que poderiam influenciar esta medida. O aumento da quantidade de exposição dos incisivos centrais e laterais também pode ser relacionada à melhora no formato da arcada dentária, à correção do apinhamento dentário e à abertura de diastemas entre os incisivos centrais superiores decorrente da expansão rápida da maxila. No entanto, verificou-se a estabilidade deste processo entre os períodos de 3 a 6 meses, quando não foram observadas alterações estatisticamente significantes ( $p > 0,05$ ). Podemos verificar que a expansão rápida da maxila, neste estudo, beneficiou a estética do sorriso quanto a este aspecto, pois segundo Moskowitz e Nayyar<sup>25</sup> (1995) e Sabri<sup>28</sup> (2005), o ideal seria a exposição parcial ou total dos incisivos e que quanto maior a sua exposição, maior a estética. Exposições menores do que 75% da coroa dos incisivos são consideradas anti-estética, de acordo com Sarver e Ackerman<sup>33</sup> (2003).

Outra característica considerada relevante na análise do sorriso é a quantidade de exposição gengival na região dos incisivos centrais superiores, citada por MOSKOWITZ E MAYAR<sup>25</sup> (1995); ACKERMAN E ACKERMAN<sup>1</sup> (2002);

---

SARVER E ACKERMAN<sup>33</sup> (2003)<sup>8</sup>; BASTING, TRINDADE, FLÓRIO<sup>3</sup> (2006). Segundo alguns autores, quanto menor a exposição gengival, mais estéticos são os sorrisos. Embora possa se perceber uma ligeira tendência ao aumento da exposição gengival na região dos incisivos centrais, principalmente do início aos 3 meses, as diferenças não foram estatisticamente significantes ao longo do tratamento (tabela 5.5), não influenciando a estética do sorriso nesta amostra.

### **6.3 Avaliação da simetria e do arco do sorriso**

Verificamos alterações nas medidas do lado direito do sorriso durante o tratamento ( $p=0,001$ ) (tabela 5.7), com aumento estatisticamente significativo da dimensão da fase inicial às demais fases do tratamento (T2 e T3) (tabela 5.11). Entretanto, os sorrisos mantiveram a simetria entre os lados direito e esquerdo em todos os momentos estudados (T1, T2 e T3) (tabela 5.10), embora SABRÍ<sup>28</sup> (2005) afirme que a maioria dos sorrisos sejam assimétricos devido à diferença do tônus muscular entre os lados.

Outro aspecto importante na estética do sorriso é a relação entre a curvatura das bordas incisais dos dentes anteriores superiores e a curvatura do lábio inferior, denominado arco do sorriso. Este é considerado estético quando existe o paralelismo entre estas duas linhas de referência<sup>3;30;32;44</sup>. Para a verificação do paralelismo entre as curvaturas, foram realizadas as medidas entre as margens incisais dos incisivos centrais e laterais superiores e os pontos correspondentes na borda superior do lábio inferior e em seguida, verificada a igualdade entre estas medidas. Quanto maior a igualdade, maior seria considerado o paralelismo.

As distâncias entre as bordas incisais e o lábio inferior apresentaram, em média, o mesmo comportamento ao longo do tratamento (tabela 5.8,  $p = 0,996$ ). Entretanto, a linha formada pelas bordas incisais dos incisivos superiores



não se mostrou paralela ao lábio inferior ao longo do tratamento, onde a distância entre a borda incisal do incisivo lateral direito e o lábio inferior se mostrou estatisticamente maior do que as dos incisivos centrais direito e esquerdo ( $p = 0,007$  e  $p = 0,002$  respectivamente). Pudemos verificar que, neste estudo, não houve paralelismo entre as curvaturas das bordas incisais dos incisivos e do lábio inferior durante todo o período avaliado.

A possibilidade de se alterar o sorriso por meio do tratamento ortodôntico torna a sua análise de suma importância durante o diagnóstico e planejamento para possibilitar a busca e conquista de um sorriso mais estético. Assim, acreditamos que o conhecimento dos efeitos das mecânicas ortodônticas sobre o sorriso por meio de mais trabalhos científicos seja bastante interessante para que se possa estabelecer um prognóstico previamente ao início do tratamento, e beneficiar a estética do paciente.

Neste estudo percebemos que a expansão rápida da maxila colaborou para a melhora da estética do sorriso. No entanto, não podemos deixar de ressaltar que outros fatores, como tipo de maloclusão, padrão facial, também influenciam na estética do sorriso de um paciente. Portanto, dependendo do tipo de problema apresentado pelo paciente, a expansão rápida da maxila por si só pode, não ser suficiente para melhorar a estética do sorriso.

---

## CONCLUSÃO

---

## 7 CONCLUSÃO

De acordo com a amostra utilizada e os resultados obtidos, podemos concluir que a expansão rápida da maxila promoveu:

- Aumento estatisticamente significativo da dimensão transversal do sorriso, enquanto o corredor bucal manteve-se praticamente inalterado;
  - Aumento da quantidade de exposição dos incisivos centrais e laterais superiores. Entretanto, a altura do sorriso e as espessuras dos lábios superior e inferior mantiveram-se estáveis;
  - Manutenção da simetria entre os lados direito e esquerdo e da falta de paralelismo entre a curvatura das bordas dos incisivos superiores com a curvatura do lábio inferior.
-

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMAN M. B., ACKERMAN J. L. Smile analysis and design in the digital era. **JCO**, v. 36, n.4, p. 231-236, apr. 2002.
  2. ANGELL E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent Cosmos**, v.1, p. 540-44, 1860.
  3. BASTING R. T., TRINDADE R. S., FLÓRIO F. M. Comparative study of smile analysis by subjective and computerized methods. **Oper Dent**, v. 31, n.6, p. 652-9, 2006.
  4. BERGER J. L., PANGRAZIO – KULBERSH V., THOMAS B. W., KACZYNSKI R. Photographic analysis of facial changes associated with maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 116, p. 563-71, nov. 1999.
  5. BIEDERMAN W. A hygienic appliance for rapid expansion. **JPO**, v.2, n.2, p. 67-70, feb., 1968.
  6. BRANDT S. Interview with Dr. Andrew J. Haas. **J Clin Orthod**, v. 7, n. 4, p. 227-45, apr. 1973.
  7. CHANG J. Y., MC NAMARA J. A., HERBERGER T.A. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 112, v. 3, p. 330-37, sep. 1997.
  8. CHANG C., FONT B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 126, p. 569-75, nov. 2004.
  9. CHUI C. S., CLARK R. K. F. Reproducibility of natural head position. **J. Dent**, v. 19, p. 130-131, 1991.
  10. CLEALL J. F., BAYNE D. J., POSEN J.M., SUBTELNY J. D. Expansion of the midpalatal suture in the monkey. **Angle Orthod**, v. 35, p. 23-35, 1965.
-

- 
11. COHEN M., SILVERMAN E. A new and simple palate splitting device. **J Clin Orthod**, v.7, n. 6, p. 368-9, jun. 1973.
  12. CROSS D. L., MC DONALD J. P. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero – anterior cephalometric study. **Eur J Orthod**, v. 22, p. 519-28, 2000.
  13. DAHLBERG, G. (1940). **Statistical methods for medical and biological students**. New York, Interscience.
  14. DIPAOLO R. J. Thoughts on palatal expansion. **J Clin Orthod**, v.4, n. 9, p. 493-7, sep. 1970.
  15. FLEISS, J. L. (1986). **The design and analysis of clinical experiments**. New York : Wiley. 432p.
  16. GERAN R. G., MC NAMARA J. A., BACCETTI T., SHAPIRO L. M. A prospective long term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 129, n. 5, p. 631-40, 2006.
  17. HASS A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, v. 31, n.2, p. 73-90, apr. 1960.
  18. HAAS A. J. The Treatment of maxillary deficiency by opening midpalatal suture. **Angle Orthod**, v. 35, n. 3, p. 200-17, jul. 1965.
  19. HAAS A. J. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. **Am J Orthod**, v. 57, n. 3, p. 219-55, mar. 1970.
  20. LUNDSTRÖM A. A comparison between estimated and registered natural head posture. **Eur J Orthod**, v. 13, p.59-64, 1991.
  21. MARINI I., BONETTI G. A., ACHILLI V., SALEMI G. A photogrammetric technique for the analysis of palatal three-dimensional changes during rapid maxillary expansion. **Eur J Orthod**, v. 29, p. 26-30, oct. 2006.
-

- 22.MARTINS, L. F. **Análise fotométrica em normas frontal, de adultos brasileiros, leucodermas, não tratados ortodonticamente, classificados pela estética facial.** Dissertação (Mestrado em Odontologia), Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia, São Bernardo do Campo, 2002.
- 23.MC NAMARA J. A. JR., ACKERMAN M. B., BACCETTI T. Hard and soft tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 133, n. 4, p. 491-0, apr. 2008.
- 24.MORGAN HEFLIN B. A three dimensional cephalometric study of the influence of expansion of the midpalatal suture on the bones of the face. **Am J Orthod**, v. 57, n. 2, p. 194-5, feb. 1970.
- 25.MOSKOWITZ M. E., NAYYAR A. Determinants of dental esthetics: a rationale for smile analysis and treatment. **Comp Cont Ed Dent**, v. 16, n. 1164-86, dec. 1995.
- 26.NETER, J., KUTNER, M. H., NACHTSHEIM, C. J. And WASSERMAN, W. (1996). **Applied Linear Statistical Models**. 4. ed. Illinois: Richard D. Irwing. 1408p.
- 27.RITTER D. E., GANDINI JR. L. G., PINTO A. S. Analysis of the smile photograph. **World J Orthod**, v. 7, n. 3, p. 279-285, 2006.
- 28.SABRI R. The eight components of a balanced smile. **JCO**, v. 39, n. 3, p. 155-67, mar. 2005.
- 29.SARI Z., UYSAL T., USUMEZ S., BASCIFTCI F. A. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? **Angle Orthod**, v. 73, n. 6, p. 654-61, 2003.
- 30.SARVER, D. M.; ACKERMAN, J. L. Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm. **Am J Orthod Dentofac. Orthop**, v. 117, n. 5, p. 575-6, may. 2000.
-

31. SARVER, D. M. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 120, n. 2, p. 98-111, aug. 2001.
32. SARVER, D. M.; ACKERMAN, M. B. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 124, n. 1, p. 4-12, jul. 2003.
33. SARVER, D. M.; ACKERMAN, M. B. Dynamic smile visualization and quantification: part 2. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 124, n. 2, p. 116-27, aug. 2003.
34. SINGER, J. M; ANDRADE, D. F. Analysis of longitudinal data. P.K. Sen and C. R. Rao, eds., **Handbook of Statistics**, v.18, 2000.
35. SILVA FILHO O. G., VILLAS BOAS M. C., CAPELOZZA FILHO L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 100, p. 171-81, aug. 1991.
36. SILVA FILHO O. G., CAPELOZZA FILHO L., FORNAZARI R. F., CAVASSAN A. O. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 8, n. 1, p. 17-36, jan./fev. 2003.
37. STARNBACH H. K., CLEALL J. F. The effects of splitting the mid palatal suture on the surrounding structures. **Am J Orthod**, v. 50, p. 923-24, 1964.
38. STRAUSS R. A. Variability of facial photographs for use in treatment planning for orthodontic and orthognatic surgery. **Int J Adult Orthod Orthog Surg**, v.12, n.3, p.197-203, 1997.
39. TWEED J. C. H. Facial esthetics and Tweed technique. **Tweed Int Found**, v.16, p. 28-38, apr.1988.
40. TREVISAN F. **Análise Fotogramétrica e subjetiva do perfil facial de jovens brasileiros, leucodermas, com oclusão normal**. Dissertação (Mestrado em Odontologia), Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia, São Bernardo do Campo, 2003.
-



- 41.VIAZIS A. D. Avaliação do tecido mole. Atlas de Ortodontia. Princípios e aplicações clínicas, p. 49-57, 1996.
- 42.WERTZ R. A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. **Am J Orthod**, v. 58, n.1, p. 41-61, jul. 1970.
- 43.WHITE R. E. A cephalometric appraisal of changes in the maxillofacial complex resulting from palatal suture expansion utilizing fixed appliance therapy. **Am J Orthod**, v. 61, n. 5, p. 527-8, may. 1972.
- 44.WONG N. K. C., KASSIM A. A., FOONG K. W. C. Analysis of esthetic smiles by using computer vision techniques. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 128, p. 404-11, sept. 2005.
-

**ANEXOS**

---

## 9 ANEXOS

## ANEXO 1: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UMESP  
Data: 25/02/2008 - Prot. Nº. 164761

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP-UMESP

**Título do Projeto de Pesquisa:** Avaliação das alterações estéticas do sorriso em indivíduos submetidos à expansão rápida da maxila.

**Pesquisador Responsável:** Ana Paula Morales Cobra de Carvalho.

**Curso/Faculdade:** Pós-Graduação em Odontologia

O Comitê de Ética em Pesquisa reunido em **25/02/2008** deliberou como segue sobre o protocolo em questão:

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo *verificar as alterações estéticas do sorriso em indivíduos submetidos à expansão rápida da maxila*. Após leitura, análise do projeto e exame criterioso de todos os itens que compõem os documentos do Protocolo de Pesquisa, incluindo os itens presentes no Roteiro de Checagem para o parecerista e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE constatou-se que nada consta do processo que fira os princípios e normas da ética em pesquisa.

O CEP-UMESP considera o projeto de pesquisa **APROVADO**, lembrando que a condição de aprovação da pesquisa propriamente dita exige o que segue:

- Que sejam encaminhados ao CEP-UMESP relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa (parciais e finais)
- Que sejam notificados ao CEP-UMESP eventos adversos que tenham ocorrido no curso da pesquisa e que sejam significativos do ponto de vista ético e metodológico;
- Que sejam notificadas eventuais emendas e modificações no protocolo de pesquisa

São Bernardo do Campo, 25 de fevereiro de 2008.

*Prof. Dra. Sandra Duarte de Souza*  
Coordenadora do CEP-UMESP

Campus Rudge Ramos  
Rua do Sacramento, 230 - Rudge Ramos  
09640-000 - São Bernardo do Campo - SP  
Tel: (11) 4366-5600

Campus Vergueiro  
Av. Senador Vergueiro, 1301 - Jardim do Mar  
09750-001 - São Bernardo do Campo - SP  
Tel: (11) 4366-5400

Campus Planalto  
Rua Dom Jaime de Barros Câmara, 1000 - Planalto  
09895-400 - São Bernardo do Campo - SP  
Tel: (11) 4366-5300

www.metodista.br

**ANEXO 2: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_ portador do RG nº \_\_\_\_\_ Residente à Rua \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ no Estado de São Paulo, responsável pelo (a) menor \_\_\_\_\_, declaro estar ciente que o mesmo será submetido a um tratamento ortodôntico avaliado e planejado por seu ortodontista responsável, fazendo parte da pesquisa científica “AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ESTÉTICAS DO SORRISO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA”, desenvolvida na Universidade Metodista de São Paulo, pela aluna Ana Paula Morales Cobra de Carvalho, do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Universidade Metodista de São Paulo. Permito que o menor supra-referido, seja submetido aos exames complementares, dentre os seguintes: radiografias, fotografias faciais, moldagem das arcadas dentárias, de acordo com as normas preconizadas pela Vigilância Sanitária. Estes exames complementares são necessários para que sejam obtidas ferramentas para avaliar as mudanças ocorridas durante o tratamento proposto. O único risco inerente a pesquisa é a exposição à radiação, considerada pequena visto que serão poucas tomadas radiográficas necessárias.

Concedo à UMESP totais direitos quanto ao uso do material coletado com finalidade de ensino e divulgação, dentro das normas vigentes, bem como publicação em jornais e/ou revistas científicas do país e do exterior.

Fica a critério do paciente da pesquisa, ou responsável por este, se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. Também fica clara a indicação de garantia do sigilo que assegure a privacidade do paciente quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Responsável

**ANEXO 3: CARTA DE INFORMAÇÃO AO PACIENTE****“AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ESTÉTICAS DO SORRISO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA”**

Por este instrumento que atende às exigências do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), venho informar ao paciente, portador da cédula de identidade n.º \_\_\_\_\_, sobre os procedimentos aos quais será submetido durante o transcorrer do tratamento e desta pesquisa.

Inicialmente, será solicitado o preenchimento de fichas constando dados pessoais e para exame clínico odontológico. Posteriormente, o paciente será submetido à documentação ortodôntica completa, a qual inclui radiografias, modelos e fotografias. Esta documentação será realizada novamente após o término de ativação do aparelho; após 30 dias do término e após 90 dias do término.

O ortodontista responsável irá instalar um aparelho de expansão rápida da maxila, com finalidade da expansão da arcada superior, a qual encontra-se atresada. O aparelho será ativado de acordo com o seguinte protocolo: 4 ativações iniciais realizadas pelo ortodontista e 2 ativações diárias realizadas pelos responsáveis, de acordo com orientações que serão dadas pelo profissional. Durante as ativações, o paciente poderá relatar algum desconforto, assim como, também após a instalação do aparelho, podendo ser medicado com um analgésico de rotina.

O tratamento ortodôntico continuará em seu percurso normal de planejamento, não afetando as condutas necessárias para o seu desenvolvimento clínico adequado.

Deve-se também esclarecer que todas as informações obtidas neste estudo, os modelos, históricos de antecedentes familiares, e quaisquer outras informações concernentes ao planejamento e/ou tratamento poderão ser utilizados pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), para fins de pesquisa, ensino e de divulgação em jornais e/ou revistas nacionais e internacionais.

Estando ciente e tendo sido informado de todos os procedimentos a serem realizados, o responsável pelo menor autoriza o prosseguimento das etapas do tratamento, segundo o protocolo mencionado e descrito anteriormente.

---

Nem o tratamento ortodôntico, nem a documentação ortodôntica terão custos adicionais para os pacientes da pesquisa.

São Bernardo do Campo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do responsável

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

---

**ANEXO 4:** Características horizontais do sorriso máximo, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)

	Dimensão transversal do sorriso			Corredor bucal direito			Corredor bucal esquerdo		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
ASF	64,62	66,59	65,75	4,24	1,6	2,3	3,44	1,95	3,48
CJ	66,72	66,23	68,6	4,04	0,68	2,43	6,38	3,94	5,41
CA	67,49	72,86	77,22	2,23	2,84	1,54	4,83	4,86	4,57
DP	59,86	65,5	67,56	1,68	2,68	4,91	3,04	4,27	4,74
EGAS	57,78	64,17	59,77	6,91	4,07	3,88	3,08	3,21	3,74
GPR	59,81	66,38	61,69	4,64	1,56	2,71	3,84	0,82	6,12
IBO	57,76	56,05	60,11	1,78	1,87	2,72	4,63	1,85	2,18
ICC	63,38	63,87	70,19	4,52	1,52	4,58	4,88	4,42	4,45
JC	69,82	68,62	65,63	8,16	5,19	6,07	5,24	1,79	3,03
KC	58,27	65,36	66,04	5,82	5,08	4,27	5,36	3,56	2,17
LA	62,91	64,37	61,91	6,92	2,18	5,14	7,52	6,01	7,76
LO	63,52	64,04	62,49	3,96	4,39	6,18	2,26	2,44	3,08
LSA	62,88	68,29	63,71	5,66	5,15	3,91	2,76	3,41	4,21
LOM	69,95	73,66	76,4	6,93	6,58	4,48	5,98	6,48	7,15
LS	58,08	58,27	59,44	5,2	2,77	4,97	7,85	4,17	5,34
LA	59,95	63,15	69,25	3,05	4,22	2,7	1,39	2,69	3,56
LF	56,38	53,75	60,78	4,22	3,18	0,34	5,78	5,04	5,6
LHD	63,32	63,87	60,7	4,74	4,34	0,96	3,05	4,52	2,74
MHJ	50,93	54,92	57,07	0,94	1,66	2,64	0,27	5,33	2,79
MM	61,71	57,74	64,48	4,98	2,53	5,24	6,58	2,88	6,27
NPR	65,55	68,4	71,18	6,61	6,1	4,04	6,63	2,87	4,72
PHCS	63,8	59,6	62,57	4,62	5,26	5,1	2,72	3,56	5,19
RA	62,53	65,25	60,95	7,98	6,77	3,22	5,84	6,43	2,2
RFS	61,8	60,68	66,53	6,94	4,37	3,86	4,78	2,95	6,58
VBO	58,84	63,72	60,97	4,14	1,56	5,19	2,3	3,88	4,93
VM	62,61	61,81	62,49	2,78	2,52	3,21	4,42	4,27	4,55
YQ	61,34	64,34	61,82	6,82	5,08	3,36	6,39	4,22	4,07

**ANEXO 5:** Características verticais do sorriso máximo, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)

	Altura do sorriso			Espessura do lábio superior			Espessura do lábio inferior		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
	ASF	49,42	26,52	25,54	3,7	3,03	4,76	3,93	8,95
CJ	23,16	25,73	31,18	5,09	4,56	5,25	5,52	8,46	8,31
CA	20,74	22,38	24,39	5,1	6,09	6,93	7,38	7,79	7,79
DP	25,29	26,67	25,9	4,28	4,74	4,06	9,39	9,6	10,67
EGAS	28,76	31,66	27,08	6,61	9,82	7,61	10,67	10,16	8,8
GPR	28,82	32,64	28,98	8,32	9,99	8,65	7,61	8,13	5,99
IBO	24,44	23,18	22,53	7,47	5,93	4,57	9,48	9,65	8,81
ICC	27,8	25,74	26,38	7,6	5,92	6,22	8,8	8,31	9,49
JC	26,87	29,78	33,5	3,72	4,71	8,09	9,65	9,11	12,34
KC	27,66	28,77	28,79	6,27	4,56	4,73	8,64	7,45	9,15
LA	21,01	24,36	23,72	4,75	5,22	4,47	7,75	8,12	7,73
LO	18,46	23,14	24,03	7,27	7,45	5,59	8,82	8,65	8,81
LSA	18,88	20,22	17,67	3,57	4,06	2,71	7,64	7,19	7,24
LOM	21,67	33,34	30,83	6,94	8,81	10,68	8,47	8,27	8,48
LS	28,99	34,05	36,4	3,06	7,09	5,61	8,8	9,49	9,65
LA	23,17	25,74	22,52	3,55	3,39	4,23	7,11	7,96	6,94
LF	22,84	20,34	21,33	4,91	4,87	4,91	6,43	6,9	6,6
LHD	23,86	31,84	27,96	4,57	7,12	6,59	7,96	8,98	9,08
MHJ	30,25	31,83	24,63	7,06	6,39	5,43	9,21	9,01	8,8
MM	23,53	26,93	27,39	6,19	6,44	6,33	9,49	9,14	7,91
NPR	26,88	28,12	27,34	4,39	4,23	5,28	7,77	7,11	7,12
PHCS	30,61	32,22	29,01	5,28	5,69	6,93	7,98	8,67	8,16
RA	28,4	37,34	39,28	9,29	6,46	7,96	7,79	7,98	8,8
RFS	25,23	26,7	33,32	5,99	7,18	8,78	6,57	7,72	9,89
VBO	30,36	24,32	23,94	6,8	4,76	4,07	10,92	10,18	7,88
VM	26	25,89	26,25	4,22	3,91	4,4	7,6	6,44	7,96
YQ	16,29	17,1	19,41	2,2	4,57	3,9	5,91	6,77	7,7



**ANEXO 6:** Características verticais do sorriso máximo, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)

	Exposição do dente 11			Exposição do dente 21			Exposição do dente 12		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
ASF	10,21	10,25	10,19	10,71	10,49	10,19	6,15	5,43	5,8
CJ	9,42	8,97	8,38	9,26	9,1	8,41	6,67	7,28	6,61
CA	5,93	5,84	8,05	5,2	6,52	8,38	7,71	7,66	8,73
DP	8,15	8,93	8,24	8,59	8,7	7,96	6,89	6,77	5,94
EGAS	7,82	8,87	8,75	8,3	9,16	8,94	5,79	7,02	7,5
GPR	7,99	8,3	7,18	6,83	7,64	6,65	5,25	6,77	6,27
IBO	6,98	7,35	9,05	6,71	8,14	8,84	4,23	4,44	5,94
ICC	10,97	10,69	10,68	10,83	10,6	11,39	7,47	8	8,42
JC	6,6	8,28	6,29	7,28	8,75	6,6	6,79	6,94	5,08
KC	8,3	11,5	10,86	6,54	10,43	9,39	4,07	6,51	6,41
LA	7,31	7,54	7,89	8,21	8,78	8,53	5,73	7,04	6,52
LO	7,5	7,44	9,27	5,89	6,86	8,98	4,54	3,22	3,76
LSA	7,29	8,37	8,4	7,28	8,26	8,35	6,1	8,62	7
LOM	3,65	7,82	8,3	2,96	9,37	8,03	4,85	6,71	7,13
LS	8,6	9,1	9,54	8,64	8,41	9,44	5,48	6,64	5,61
LA	8,97	11,26	10,7	9,16	9,66	9,72	7,21	7,52	6,49
LF	9,1	9,38	9,65	8,41	8,97	9,52	3,4	4,29	3,93
LHD	9,17	9,54	10,43	9,53	9,37	9,66	5,27	4,94	5,82
MHJ	7,57	7,68	6,38	6,77	6,82	5,69	5,77	5,42	5,31
MM	5,82	7,19	8,41	6,51	8,24	8,68	2,84	2,88	5
NPR	10,13	11,42	10,53	10,18	11,13	10,67	7,14	7,65	7,21
PHCS	9,91	10,2	10,89	10,44	10,33	10,07	7,53	7,87	8,3
RA	6,26	11,85	11,02	5,6	11,71	11,36	2,65	4,47	4,77
RFS	9,54	9,21	9,38	9,56	8,55	9,38	7,28	6,97	7,74
VBO	9,64	10,08	10,64	9,08	8,82	9,51	5,7	7,52	7,74
VM	9,37	10,51	9,56	8,6	10,28	9,1	7,52	8,13	8,3
YQ	6,12	6,27	5,76	5,59	5,59	5,44	5,46	5,6	5,27

**ANEXO 7:** Características verticais do sorriso máximo, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)

	Exposição do dente 22			Exposição gengival 11			Exposição gengival 21		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
ASF	4,77	6,3	5,32	1,52	2,03	1,51	0,5	1,34	1,52
CJ	6,91	7,52	7,11	2,37	0,85	2,2	3,16	1,86	3,04
CA	6,28	6,96	7,71	-0,11	0,16	0,51	0,36	0,16	0,51
DP	6,56	7,79	6,77	0,9	1,46	1,19	0,45	1,02	0,68
EGAS	5,14	7,29	6,54	-0,22	0,34	-0,17	-0,21	-0,17	0
GPR	5,6	5,95	5,61	1,02	2,38	1,86	2,03	2,54	2,55
IBO	7,76	5,63	6,1	0,01	-0,35	0,17	-0,17	-0,19	0
ICC	8,02	8,05	7,64	1,02	0,17	0,5	0,85	0,52	0,67
JC	6,62	7,32	5,52	0,17	0,01	0,17	0,01	0	0,01
KC	3,59	7,45	7,28	0,17	0,85	0,34	0,17	0,68	-0,01
LA	7,64	7,31	6,19	-0,17	0,17	0,27	-0,34	0,18	-0,14
LO	6,42	6,33	6,44	0	-0,01	0,35	0	0,17	0,17
LSA	4,1	5,57	4,76	1,02	1,07	0,56	0,34	0,68	0,23
LOM	5,12	8,27	7,47	-0,52	0,36	0	-0,19	2,03	0
LS	4,23	6,54	5,89	2,03	-0,17	1,52	1,35	0,17	1,86
LA	8,16	8,65	8,8	0,17	0,34	0,17	2,2	2,2	1,52
LF	3,45	4,19	5,57	-0,17	0,23	0,17	0,34	0,11	-0,17
LHD	4,32	3,76	6,7	2,37	2,56	0,67	3,05	1,89	2,02
MHJ	6,55	5,57	5,36	0,53	0,11	0,28	0,81	-0,11	0,14
MM	2,63	6,51	6,23	-0,02	1,02	0,11	0	0,68	0,23
NPR	6,29	7,97	7,48	0,85	1,52	1,86	0,51	1,35	1,86
PHCS	8,03	8,37	7,5	2,3	1,49	0,11	1,63	0,68	0,1
RA	4,32	4,96	5,68	0,37	0,68	0	0,33	1,69	0,68
RFS	6,5	6,77	7,35	0,91	0,14	0,27	0,11	0	0,14
VBO	7,45	7,39	7,57	0,24	0,12	0,14	0,01	0,23	0,26
VM	6,94	7,14	7,29	0,16	-0,17	0,17	0,01	0,34	-0,16
YQ	4,41	5,8	4,23	0,17	0	-0,18	0,18	0	0,17

**ANEXO 8:** Medidas para avaliação do arco do sorriso, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)

	Incisal do 11 Lábio inferior			Incisal do 21 Lábio inferior			Incisal do 12 Lábio inferior		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
ASF	1,02	1,71	0,16	0,31	2,38	0	2,01	2,88	1,52
CJ	0,23	2,2	6,59	0,23	2,72	6,97	1,13	3,56	7,6
CA	3,02	2,7	1,52	3,24	2,73	1,86	1,57	1,85	0,86
DP	2,48	1,35	2,54	2,36	2,37	2,71	2,93	1,92	4,57
EGAS	5,38	4,23	3,05	3,92	3,89	2,03	4,7	3,22	2,03
GPR	3,56	4,06	4,93	3,23	4,39	4,71	8,49	9,29	7,45
IBO	1,37	1,02	1,69	0,68	0,51	0,68	3,23	2,89	3,39
ICC	0,01	0,68	0,34	0,16	0,51	0,01	0,34	0,84	0,46
JC	7,29	8,8	6,04	6,46	6,93	5,45	6,92	7,84	5,88
KC	5,79	5,08	5,08	5,94	5,59	5,09	7,08	4,74	6,42
LA	2,36	3,88	4,2	1,71	3,05	4,08	3,42	4,39	4,59
LO	0,17	1,36	1,68	0,17	1,55	1,7	0,17	5,44	5,14
LSA	0,49	0,14	0,01	0,01	0,14	0	0,33	0,27	0,34
LOM	4,91	6,28	3,73	4,25	4,24	3,37	3,39	4,56	3,05
LS	6,43	7,77	8,83	7,12	8,66	9,63	5,42	6,78	7,95
LA	2,88	3,22	0,68	1,2	2,88	0,51	3,22	3,56	0,68
LF	2,54	0,56	0,85	4,06	0,55	1,19	3,89	0,34	1,86
LHD	0,85	4,38	2,17	0,17	3,02	1,5	2,88	8,48	7,07
MHJ	7,18	8,92	4,35	8,13	10,54	5,8	9,21	10,63	5,13
MM	2,9	3,05	5,08	1,91	2,01	4,96	6,57	7,27	9,5
NPR	4,91	4,57	3,21	5,07	4,91	3,4	7,3	5,93	4,73
PHCS	5,14	6,23	3,99	4,89	5,27	3,3	4,33	6,37	4,7
RA	5,57	8,97	11,84	5,07	8,31	12,18	3,74	6,06	8,29
RFS	2,04	2,57	4,6	1,82	2,71	4,32	1,57	2,71	4,04
VBO	2,6	0,11	1,08	3,88	0	2,71	5,31	1,81	2,17
VM	6,92	6,93	5,9	6,94	6,1	6,11	8,61	9,47	8,48
YQ	2,19	0	1,19	2,55	0,17	1,36	2,39	0,34	2,53

**ANEXO 9: Medidas para avaliação do arco do sorriso, de acordo com o período de avaliação (T1, T2 e T3)**

	Incisal do 22-LI			Lado direito do sorriso			Lado esquerdo do sorriso		
	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	3 meses	6 meses
ASF	2,22	2,58	1,36	33,4	41,1	32,5	31,2	43,7	35,7
CJ	1,81	2,54	7,44	32,1	34,2	37,8	34,8	32,1	31,8
CA	2,29	2,03	2,37	33,7	36,1	37,42	33,5	37,1	39,96
DP	2,27	2,37	4,23	30,5	31	33,5	29,5	34,6	34,88
EGAS	3,41	3,05	0,85	30,1	32,2	31,7	29,5	32,4	27
GPR	2,87	4,91	4,9	28,3	33,5	32,34	31,5	33,1	33,31
IBO	1,17	0,35	0,51	26,59	26,9	33,6	31	31	28,4
ICC	0,35	1,52	1,2	30,7	32,7	36,9	33,1	30,8	33,8
JC	7,3	6,94	7,08	35,5	35,4	34,7	34,4	33,4	32,41
KC	7,96	7,28	6,6	28,5	32	32,01	30,3	33,7	33,5
LA	1,33	3,53	3,39	30	33,5	34,2	31,7	31,2	28,3
LO	0,17	3,73	3,4	31	30,7	33,5	32,5	33,5	29,5
LSA	0,1	0,81	2,38	33,5	34,4	33,4	31,2	33,7	31,4
LOM	0,51	0,68	0,67	32,7	38,2	37,1	37,2	35,6	39,2
LS	7,45	7,94	9,15	26,4	27,3	27,3	31,8	31,5	32,4
LA	1,7	1,69	0,34	27,6	27,5	33,7	32,2	26,9	35,4
LF	5,57	0,67	1,86	26,6	26,6	29,2	29,8	29,8	31,8
LHD	2,71	8,26	3,94	31,7	33,4	33,5	31,5	30,9	27,8
MHJ	8,39	10,63	4,87	25,7	29,5	32,2	25,6	25,9	25,4
MM	5,98	4,05	6,97	29,6	27,3	32,5	32,3	31,7	32,4
NPR	7,6	5,25	4,61	34	34,2	35,11	31,3	34,4	36,11
PHCS	3,93	4,47	2,3	32,5	29,3	33,8	31,7	30,3	29,04
RA	3,49	6,97	9,83	34	32,2	29,3	28,7	32,7	31,3
RFS	1,71	2,17	3,83	29,5	32	32	32,8	28,8	35,6
VBO	4,47	0,67	4,18	28,3	30,8	29,7	29,4	32,7	31,3
VM	8	8,3	8,3	33,2	32,5	32,7	29,6	29,1	29,8
YQ	3,55	0,17	2,37	31	33	29,5	30,7	31,2	32,52

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)