

**UNIVERSIDADE POSITIVO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA CLÍNICA**

**ANÁLISE DO SORRISO EM FOTOGRAFIAS PADRONIZADAS DE**  
**CRIANÇAS**

**SIMONE REQUIÃO THÁ ROCHA**

Dissertação apresentada à Universidade Positivo como requisito parcial para obtenção ao título de Mestre em Odontologia, pelo programa de Mestrado Profissional em Odontologia Clínica.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Moro

**CURITIBA**

**2010**

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

Dados Internacionais de catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca da Universidade Positivo- Curitiba – PR

R672 Rocha, Simone Requião Thá.

Análise do sorriso máximo em fotografias padronizadas de  
crianças / Simone Requião Thá Rocha. — Curitiba : Universidade  
Positivo, 2010.

108 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Positivo, 2010.  
Orientador : Prof.Dr. Alexandre Moro.

1. Dentição – Crianças. 2. Sorriso – Crianças. I. Título.

CDU 616.314-053.2

## Programa de Mestrado Profissional em Odontologia Clínica

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 26 de fevereiro de 2010, considerou a candidata **SIMONE REQUIÃO THÁ ROCHA** aprovada.



---

PROF. DR. ALEXANDRE MORO



---

PROF. DR. FLÁVIO AUGUSTO COTRIM-FERREIRA



---

PROF. DR. RICARDO CÉSAR MORESCA

## **DEDICATÓRIA**

À minha filha Juliana.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, aquele que me guia e fortalece.

Ao meu marido Wellington pelo seu amor e incansável incentivo.

Ao professor Alexandre Moro, meu orientador, por sua atenção, amizade e especialmente pela confiança dispensada.

Aos professores Estela Maris Losso e Ricardo Moresca pela amizade e todas as sugestões dadas a este trabalho.

A Nícia Jansen Pereira e Camila Ferenz, alunas e colegas, pela grande ajuda na seleção da amostra e no trabalho de fotografia.

Aos demais professores do Mestrado em Odontologia Clínica pela dedicação.

Aos meus queridos colegas de mestrado.

A empresa Radiomemory por ceder o programa Radiocef Studio 2.

Rocha SRT. Análise do sorriso em fotografias padronizadas de crianças. Curitiba: Universidade Positivo; 2010.

## RESUMO

O sorriso desempenha um papel importante tanto na expressão como na aparência facial, pois a cavidade bucal é o centro da comunicação na face. Consequentemente a atratividade facial e a atratividade do sorriso estão fortemente conectadas. O objetivo deste trabalho foi analisar, através de fotografias padronizadas, o sorriso em crianças de ambos os gêneros. Fizeram parte da amostra 53 crianças, com idade média de 9,3 anos, leucodermas, que se apresentavam no período intertransitório da dentição mista, com bom relacionamento oclusal, boa saúde bucal e sem histórico de tratamento ortodôntico. As crianças foram fotografadas na posição natural da cabeça em sorriso máximo. Para a avaliação das fotografias foram utilizadas medidas lineares. O programa de computação gráfica utilizado para as medições das fotografias selecionadas foi o Radiocef Studio 2. As medidas estudadas foram submetidas à análise estatística para avaliação da distribuição normal, correlação e confiabilidade existente entre elas. Utilizou-se o teste t de Student ou o teste de Mann-Whitney, com confiabilidade de 95%, para comparações entre meninos e meninas. Não foram encontradas diferenças significativas entre meninos e meninas para a grande maioria das variáveis estudadas, com exceção da variável corredor bucal direito, que em média foi maior nas meninas. A maioria das crianças, neste estudo, apresentou exposição gengival negativa. Uma quantidade menor de exposição dos incisivos inferiores e um corredor bucal mais largo também foram observados, na comparação desta amostra com as de estudos em adultos encontrados na literatura.

Palavras chave: Análise fotométrica, sorriso, crianças, dentição mista.

Rocha SRT. Smile analyzes in children with standardized photographs. Curitiba: Universidade Positivo; 2010.

## **ABSTRACT**

The smile plays an important role, both in the facial expression and appearance, because mouth is the center of communication in one's face. Consequently the attractiveness of the face and the smile are intimately connected. The objective of this study was to analyze, through standardized pictures, the smile in children of both genders. The sample consisted of 53 children with an average age of 9.3 years, that were in the mixed dentition period, with normal occlusion, good mouth health, and with no history of orthodontic treatment. The children were photographed with natural head position in maximum smile. For evaluation of the photographs linear measures were used. The software used for the measurements of the selected pictures was Radiocef Studio 2. The measures encountered were submitted to statistic analyzes for the evaluation of the normal distribution, correlation and reliability among them. Student t test or Mann-Whitney test were used for comparisons between boys and girls. Significant differences among boys and girls were not found in what regards the majority of the variables studied, with the exception of the right posterior corridor, when as average the girls presented this measure bigger than the boys. Despite the majority of the children in this study, present negative gingival display. A smaller exposition of inferior incisors, and a wider mouth corridor were also observed, when comparing measures obtained in this sample to the adult's ones found in the literature.

Key Words: Photometric analyzes, smile, children, mixed dentition

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	ix
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	x
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	xi
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	4
2.1 Atratividade e análise facial.....	4
2.2 O sorriso e a atratividade facial.....	8
2.3 A estética do sorriso.....	12
2.4 Sorriso e desenvolvimento-crescimento facial.....	26
2.5 Sorriso e tratamento ortodôntico.....	36
<b>3. PROPOSIÇÕES</b> .....	40
<b>4. MATERIAL E MÉTODO</b> .....	41
4.1 Amostra.....	41
4.2 Material.....	43
4.3 Método.....	44
4.3.1 Método fotográfico.....	44
4.3.2 Traçado Fotométrico.....	46
4.3.2.1 Pontos fotométricos.....	46
4.3.2.2 Linhas fotométricas.....	49
4.3.2.3 Medidas fotométricas lineares.....	51
4.3.2.4 Índice do sorriso.....	52
4.3.3 Variáveis qualitativas.....	56
4.4 Análise estatística.....	58
4.4.1 Análise do erro do método.....	58
<b>5 RESULTADOS</b> .....	59
5.1 Variáveis quantitativas e qualitativas.....	59
5.2 Comparação dos padrões médios entre meninas e meninos.....	61
5.3 Análise do erro.....	64
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	71
6.1 Análise comparativa com estudos do sorriso em crianças e adultos.....	76
6.2 Considerações finais.....	84
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	86
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	87
<b>ANEXOS</b> .....	92

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fotografia frontal da face em sorriso máximo.....	45
Figura 2 - Pontos Fotométricos.....	48
Figura 3 - Linhas fotométricas.....	50
Figura 4 - Medidas fotométricas lineares .....	53
Figura 5 - Medidas fotométricas lineares.....	54
Figura 6 - Medidas fotométricas lineares.....	55
Figura 7 - Sorriso Canto de boca.....	57
Figura 8 – Sorriso Canino.....	57
Figura 9 – Sorriso Amplo.....	57
Figura 10 – Gráfico das medidas da extensão do vermelhão do lábio superior: comparativo entre os gêneros feminino e masculino.....	65
Figura 11 – Gráfico das medidas da exposição dos ICS: comparativo entre os gêneros.....	65
Figura 12 - Gráfico das medidas do espaço interlabial: comparativo entre os gêneros..	66
Figura 13 - Gráfico das medidas da extensão vermelhão do lábio inferior: comparativo entre os gêneros.....	66
Figura 14 - Gráfico das medidas da altura do sorriso: comparativo entre os gêneros....	67
Figura 15 - Gráfico das medidas da altura do lábio superior: comparativo entre os gêneros.....	67
Figura 16 - Gráfico das medidas da largura da rima bucal: comparativo entre os gêneros.....	68
Figura 17 – Gráfico comparativo entre os gêneros das medidas do corredor bucal esquerdo.....	68
Figura 18 - Gráfico comparativo entre os gêneros das medidas do corredor bucal direito.....	69
Figura 19 - Gráfico das medidas da margem incisal do ICd e ICE a borda superior do lábio inferior: comparativo entre os gêneros.....	69
Figura 20 – Gráfico das medidas do índice do sorriso: comparativo entre os gêneros...	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tamanho amostral, média, desvio padrão, mediana, valor mínimo, valor máximo, intervalo de confiança.....	60
Tabela 2 - Variáveis quantitativas.....	61
Tabela 3 - Estatística descritiva para meninos e meninas e valores de p dos testes estatísticos.....	62
Tabela 4 - Variáveis qualitativas (exposição gengival): comparação entre meninos e meninas.....	63
Tabela 5 - Variáveis qualitativas (tipo de sorriso): comparação entre meninos e meninas.....	63
Tabela 6 - Variáveis qualitativas para os dentes que aparecem no sorriso: comparação entre meninos e meninas.....	63
Tabela 7 - Análise do erro do método.....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MSCS	- <i>Multidimensional Self-Concept Scale</i>
IOTN-AC	- <i>Index of Treatment Need-Aesthetic Component</i>
DAI	- <i>Dental Aesthetic Index</i>
OHIP-1	- <i>Oral Health Impact Profile</i>
PIDAQ	- <i>Psychosocial Impact of Dental Aesthetics Questionnaire</i>
BBS	- <i>Body Satisfaction Scale</i>
MSI	- Índice do sorriso modificado
FMA	- Ângulo formado pelo plano de Frankfurt e o plano mandibular
Ponto B	- Ponto B

# 1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico tradicionalmente está associado à correção da má oclusão dentária e ao aprimoramento da estética, especialmente do perfil facial. Após a introdução da cefalometria radiográfica em 1931 (Broadbent, 1931), o ortodontista manteve seu foco à arquitetura do perfil facial sendo seu maior objetivo alcançar as metas cefalométricas, bem como a relação molar de Classe I (Angle), em seus tratamentos. Houve, assim, uma padronização do tratamento ortodôntico e aspectos como a vista frontal da face, a avaliação dos tecidos moles e do sorriso foram, de certa forma, ignorados em grande parte dos planejamentos (Sarver, 2001; Colombo *et al.*, 2004; Sabri, 2005).

Entretanto, as variações dos tecidos moles, que recobrem os tecidos duros, impossibilitam a predição de uma boa estética facial através unicamente da análise cefalométrica. Parece ser muito simplista acreditar que médias da morfologia facial possam servir como metas de tratamento. A análise da face e a busca pela beleza facial não podem ser simplista (Burstone, 2007).

A visão meramente quantitativa e “uniformizada” do tratamento ortodôntico também não estava em concordância com as expectativas dos pacientes. Para Turpin (1995), o ortodontista geralmente se preocupa mais com dados objetivos, avaliando com critério a oclusão e a função mastigatória, já o paciente, frequentemente procura tratamento ortodôntico por motivos subjetivos, envolvidos por seus desejos, valores e necessidades. Portanto, o ortodontista deve estar atento ao fato de que avaliar a má oclusão objetivamente, utilizando normas biométricas, nem sempre irá resolver o problema da forma mais significativa para o paciente (Shaw *et al.*, 1975).

A maioria dos pacientes procura tratamento ortodôntico para aprimorar seu sorriso, pois este se encontra no ponto central da auto-estima e da imagem social sendo considerado

um “instrumento” valioso na comunicação não verbal, uma forma civilizada de contato humano e um eficiente critério de atratividade facial (Tarantili *et al.*, 2005). Logo, sua avaliação deve representar uma importante etapa do diagnóstico e do planejamento ortodôntico.

Muitos ortodontistas entendem hoje que a obtenção de uma estética ótima é complexa e envolve a relação entre os dentes e os tecidos moles intra e extra-bucais (Parekh *et al.*, 2006). Porém, a literatura contém muito mais estudos sobre a estrutura esquelética da face do que sobre as estruturas de tecido mole e o sorriso, que ainda tem merecido menor atenção (Sarver e Ackerman, 2003; Sabri, 2005), especialmente no que se refere à análise da estética facial e do sorriso em crianças e adolescentes.

Sabe-se que o crescimento e o desenvolvimento dentofacial representam uma complicada combinação de mudanças esqueléticas e tegumentares. A exposição dos incisivos superiores, por exemplo, tanto durante o relaxamento dos lábios quanto durante a fonação e o sorriso tende a diminuir gradualmente com o envelhecimento, acompanhada de um aumento na exposição dos incisivos inferiores (Sabri, 2005), devido ao alongamento do lábio superior que ocorre de forma contínua ao longo da vida (Fudalej, 2008; Iblher *et al.*, 2008). Contudo, grande parte das pesquisas sobre análise do sorriso envolve indivíduos após o fim do crescimento esquelético. Referências são feitas quanto ao desenvolvimento do sorriso durante a infância e a adolescência, mas poucos dados objetivos relacionados ao padrão normal do sorriso nestes períodos, os quais possibilitem uma melhor compreensão do desenvolvimento e estabelecimento da estética facial e do sorriso em todas as fases, estão a disposição dos ortodontistas clínicos.

O tratamento ortodôntico durante a infância e a pré-adolescência justifica-se primeiramente pelo aspecto psicológico, pois a má oclusão pode representar uma importante desvantagem social (Shaw, 1981), causando baixa auto-estima, e ainda, o tratamento precoce

busca minimizar o risco de traumatismos dentários em pacientes portadores de sobressaliência aumentada (Tulloch *et al.*, 2004).

O objetivo deste trabalho foi analisar o sorriso em crianças de ambos os gêneros e confrontar os valores médios obtidos entre meninos e meninas. O estudo das características mais comuns do sorriso infantil permitirá comparações deste com o sorriso no adulto, auxiliando a obtenção de um planejamento ortodôntico que respeite as diferenças existentes entre estes períodos distintos do desenvolvimento.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Atratividade e análise facial**

Shaw (1981) determinou de que forma a sociabilidade de uma criança pode ser influenciada por sua aparência dentofacial. Foram tiradas fotografias em preto e branco de uma menina e de um menino atraentes e de um menino e de uma menina não atraentes com idade de 11 anos. Cinco diferentes versões fotográficas com alterações faciais foram feitas para cada fotografia. Quarenta e dois adultos e quarenta e duas crianças, divididos igualmente entre os gêneros, avaliaram as fotografias. A hipótese central de que as fotografias das crianças com aspecto dental normal fossem julgadas como tendo melhor aparência e serem consideradas mais inteligentes, mais aceitas pelos amigos e com comportamento menos agressivo, foi comprovada. O autor então concluiu que anomalias, de certa severidade, podem representar uma importante desvantagem social, o que justifica o desejo de muitos pais em corrigir anomalias dentofaciais de suas crianças, precocemente.

Arnett e Bergman (1993) apontam inconsistências para utilização de valores normativos de diferentes pesquisas sobre análise facial, devido a ausência de padronização dos mesmos. Exemplificando: a utilização de origens raciais diversas entre as populações analisadas, diferenças na metodologia em que são feitas as mensurações (cl clinicamente ou por meio de radiografias cefalométricas), e ainda, a exata forma de mensuração do mesmo traço pode ser diferente de um estudo para outro. Existem estudos contendo indivíduos portadores de más oclusões e outros apresentam indivíduos com boa relação vertical ou apenas uma relação de Classe I. Alguns estudos são realizados com os lábios fechados e outros com os lábios relaxados. Percebem-se também diferenças na orientação da máquina fotográfica, as vezes em relação as estruturas da base do crânio e outras na posição natural da cabeça.

Existem ainda estudos realizados em indivíduos que ainda não concluíram o crescimento. Devido a estas discrepâncias das normas, cada paciente deve ser examinado e estudado levando-se em conta normas apropriadas para sua raça, idade, postura labial e orientação da cabeça.

Para Colombo *et al.* (2004), freqüentemente a necessidade estética é o principal motivo para o paciente procurar o tratamento ortodôntico. O diagnóstico e planejamento ortodôntico devem se basear tanto sob o ponto de vista estético, como cefalométrico e funcional. Ou seja, os objetivos oclusais do tratamento devem combinar com a estética facial. A análise facial fotográfica, nas documentações ortodônticas, é geralmente feita de forma qualitativa. Desta forma, os autores propuseram uma análise facial frontal quantitativa em fotografias padronizadas.

Em uma pesquisa randomizada, Tulloch *et al.* (2004) compararam o tratamento ortodôntico em duas fases (primeira fase durante a dentição mista e segunda após irrupção dos dentes permanentes, com exceção dos terceiros molares) versus tratamento em uma fase (na adolescência) em crianças com severa Classe II (sobressaliência > 7mm). Mudanças favoráveis no crescimento ocorreram em 75% daqueles tratados precocemente. Após a segunda fase do tratamento, com aparelhagem fixa em ambos os grupos de pacientes, aqueles tratados em duas fases apresentaram um pequeno efeito sobre medidas esqueléticas, alinhamento dentário, oclusão, ou ainda, a duração e a complexidade do tratamento. Pode-se concluir desta maneira que o tratamento em duas fases pareceu ser menos eficiente, pois não reduziu o tempo de tratamento com aparelhagem fixa, na segunda fase, e ainda não diminuiu a complexidade dos tratamentos que envolviam extrações dentárias ou cirurgia ortognática. Porém, os autores indicam o tratamento precoce nas seguintes circunstâncias: baixa auto-estima, potencial de traumas dentários, ou por conveniência da família que pode sugerir um início precoce do tratamento em benefício do paciente.

Com o objetivo de identificar fatores oclusais que afetam a satisfação de pacientes ortodônticos após o término do tratamento, Al-Omiri e Alhaija (2006) investigaram, por meio de questionários, 50 pacientes (20 homens e 30 mulheres) com idade média de 20 anos e 7 meses. Todos os pacientes haviam sido tratados com aparatologia fixa e se encontravam em fase de contenção (há pelo menos 6 meses). Os autores encontraram uma grande relação entre indivíduos neuróticos e a baixa satisfação destes com sua dentição. Pacientes tratados sem extrações dentárias mostraram menor satisfação com sua dentição. Idade, gênero e tratamento ortodôntico prévio não demonstraram nenhuma relação com a satisfação dos pacientes.

Para Burstone (2007), durante muito tempo as análises cefalométricas de Tweed, Downs e Steiner foram consideradas suficientes para o diagnóstico e planejamento ortodôntico, pois os tecidos moles não eram considerados. Entretanto, muitos de seus trabalhos demonstraram que devido às variações dos tecidos moles que recobrem os tecidos duros, não existe uma análise cefalométrica que possa predizer uma boa estética facial. O autor ainda afirma que é muito simplista acreditar que médias da morfologia facial possam servir como metas de tratamento e que a definição do belo não pode ser simplista.

Analisando, por meio de questionários, o impacto da má oclusão na qualidade de vida de crianças entre 11 e 14 anos, Agou *et al.* (2008) concluíram que em crianças com baixa auto-estima este impacto é bastante substancial. Segundo os autores, este estudo demonstrou a importância do ortodontista em corresponder às expectativas do paciente, focando sempre a melhora de sua qualidade de vida.

Phillips e Beal (2009) avaliaram a auto-estima e o nível de percepção em relação a própria aparência facial em pacientes (entre 9 e 15 anos) que iriam ser submetidos ao tratamento ortodôntico, em um curso de especialização em Ortodontia. Os pacientes completaram de forma independente: A *Multidimensional Self-Concept Scale (MSCS)*, a *Facial Image Scale* e o *Index of Treatment Need-Aesthetic Component (IOTN-AC)*. Os

autores observaram que o nível de percepção da atratividade, em torno da região dentofacial, é o fator contribuinte mais importante para auto-estima de pré-adolescentes e adolescentes, quando comparado à percepção da própria severidade da má oclusão, ou ainda, à avaliação objetiva da má oclusão feita pelo ortodontista.

O nível de motivação e satisfação de pacientes adolescentes em relação ao tratamento ortodôntico foi avaliado por Anderson *et al.* (2009). Os autores enviaram questionários, via correio, para pacientes e responsáveis, aos quais haviam concluído tratamento ortodôntico na Universidade de Michigan, Ann Arbor, durante os três anos anteriores a maio de 2008. O nível de satisfação do paciente com o tratamento ortodôntico foi determinado através do “*Kiyak`s Post-Surgical Patient Satisfaction Questionnaire*”. Após análise dos dados, pode-se concluir que quanto mais motivado e focado no pré-tratamento o adolescente se apresentar, maior será sua satisfação com os resultados obtidos e, ainda, aumentar as possibilidades do adolescente expor suas queixas antes do tratamento, incrementa a satisfação do mesmo no pós-tratamento.

De Paula Júnior *et al.* (2009), testaram o impacto da estética dental na qualidade de vida de adolescentes. O estudo compreendia 301 adolescentes com idade média de 16 anos e 1 mês, sendo 58,1% do gênero feminino. O *Dental Aesthetic Index (DAI)* foi utilizado para análise da má oclusão e determinação das necessidades do tratamento ortodôntico. Os índices, *Oral Health Impact Profile (OHIP-1)*, *Psychosocial Impact of Dental Aesthetics Questionnaire (PIDAQ)* e o *Body Satisfaction Scale (BBS)* foram utilizados para mensuração das variações de auto-estima dos adolescentes. Este estudo revelou que grande parte dos adolescentes percebe o impacto da estética dental na sua auto-estima e esta é influenciada pela severidade da má oclusão, pela qualidade de vida relacionada com a saúde bucal e a satisfação corporal.

## 2.2 O sorriso e a atratividade facial

Em 2000, Sarver e Ackerman analisam historicamente a re-emergência do paradigma da estética facial na Ortodontia. Segundo os autores, os primeiros ortodontistas enfatizavam os objetivos estéticos do tratamento ortodôntico. Posteriormente, a oclusão dentária passou a ser o foco principal do tratamento, pois se acreditava que uma boa oclusão coincidia sempre com uma ótima estética facial. Durante todo o século XX este pensamento persistiu mantendo a estética facial em segundo plano. Com o surgimento da “Odontologia estética” na década de 80, devido ao desenvolvimento de novos materiais estéticos na dentística restauradora e ao grande desenvolvimento da cirurgia ortognática, houve uma mudança paradigmática no diagnóstico e planejamento ortodôntico. A oclusão ainda se manteve como o objetivo principal do tratamento, porém a estética passou a ser analisada como crítica para a satisfação do paciente.

Objetivando determinar a percepção estética, entre homens e mulheres, em relação à quantidade de exposição gengival e à inclinação do plano incisal durante o sorriso e a fonação, Geron e Atalia (2005) manipularam 75 fotografias divididas em três grupos (do sorriso, da fonação e da inclinação do plano incisal) e entregaram a 51 indivíduos leigos para avaliação e preenchimento de questionário específico. Após análise estatística dos resultados os autores concluíram que: a) as imagens de sorrisos femininos obtiveram escores menores, tanto pelos avaliadores femininos como masculinos, sugerindo que uma alta atratividade bucal é esperada mais em mulheres do que em homens; b) a quantidade de exposição gengival na arcada superior indicada como esteticamente agradável, durante o sorriso e a fonação, é de um milímetro, em relação a arcada inferior este valor é nulo; c) as imagens avaliadas como menos atrativas revelam uma quantidade de exposição gengival na arcada superior e inferior

aumentada durante o sorriso e a fala; d) a inclinação do plano incisal foi avaliada como antiestética, quando apresentava desvio horizontal de dois graus em qualquer direção.

O propósito do estudo de Tatarunaite *et al.* (2005) foi investigar diversos fatores que podem influenciar a atratividade facial dos 11 aos 31 anos de idade. Fotografias faciais, vista  $\frac{3}{4}$  (meio perfil), foram tiradas de 60 indivíduos sorrindo e não sorrindo, em 1981 (quando os indivíduos tinham 11 anos de idade) e em 2001 (aos 31 anos). Doze julgadores utilizaram uma escala para avaliação da estética facial e a atratividade de diversas características faciais, nos dois períodos pesquisados. Os resultados demonstraram que apesar da atratividade facial não depender de nenhuma característica facial individualmente, o sorriso e uma aparência facial jovial tornam a aparência feminina mais encantadora. A atratividade facial tendeu a decrescer com o passar do tempo. Segundo os autores, os indivíduos tendem a manter seus níveis de atratividade durante a vida e o tratamento ortodôntico melhora a aparência dos dentes, porém não confere, necessariamente, ao indivíduo maior atratividade.

A importância da atratividade do sorriso na atratividade da face foi investigada no trabalho de Geld *et al.* (2007). Para os autores, o sorriso desempenha um papel importante tanto na expressão como na aparência facial, pois a boca é o centro da comunicação na face. A atratividade facial e a atratividade do sorriso estão fortemente conectadas uma à outra. Para investigar a auto-percepção da atratividade do sorriso e determinar a posição da linha do sorriso, bem como de outros aspectos relacionados à estética do sorriso e sua influência na personalidade, os participantes deste estudo responderam questionários específicos sobre a atratividade de seu próprio sorriso. O questionário continha uma fotografia do próprio indivíduo sorrindo de forma espontânea. Posteriormente foi feita a análise do sorriso de cada participante por meio de medições digitais por videografia. Os resultados indicaram que o tamanho dentário, a visibilidade dos dentes e a posição do lábio superior são fatores críticos na auto-percepção da atratividade do sorriso (na dimensão social). A cor dos dentes e a

disposição da gengiva (de dois a quatro milímetros de exposição) foram fatores críticos na satisfação com a aparência do sorriso (dimensão individual). Sorrisos com exposição desproporcional de gengiva formam julgados negativamente e relacionados com características de personalidade neurótica e baixa auto-estima.

Rodrigues *et al.* (2009) concluíram em seu trabalho intitulado “ A percepção da atratividade do sorriso” que a ausência de variações nas normas de beleza do sorriso tem um impacto positivo na percepção da estética, porém variações das normas estéticas não resultam necessariamente na redução da atratividade. Foi utilizada, neste estudo, a fotografia de um indivíduo, com boa aparência facial e estética do sorriso. A mesma foi digitalizada e manipulada para criar alterações no sorriso como: diastema anterior, desvio da linha média, desvio do longo eixo dos incisivos laterais superiores e curva do sorriso invertida. As fotografias foram avaliadas por vinte indivíduos leigos, sendo que a metade iniciou a análise por fotografias da face e a outra metade apenas da região bucal. Os avaliadores foram orientados a classificar as fotografias das menos às mais atrativas, utilizando uma escala de 0.0 a 10.0. A alteração do sorriso que obteve a pior avaliação foi a que continha diastema anterior. A ordem de apresentação das fotografias, face toda ou só região da boca, não influenciou no julgamento.

A importância do sorriso social na estética facial foi pesquisada por Havens *et al.* (2010). Vinte ortodontistas e 20 indivíduos leigos analisaram fotografias de 48 mulheres, pré e pós-tratamento ortodôntico. Compreendiam a amostra fotográfica, fotografias: a) apenas do sorriso, b) da face sorrindo, porém sem a região da boca e c) de toda a face com o sorriso visível. Pode-se concluir neste trabalho que a má oclusão exerce um impacto negativo na atratividade facial sendo que após o tratamento ortodôntico e a correção da má oclusão ocorre uma maior harmonização da face favorecendo uma maior atratividade desta. Ortodontistas e leigos concordaram no que diz respeito a importância das diferentes características faciais na

estética. Todas são relevantes, sendo a harmonia entre as partes a característica mais relevante.

### 2.3 A estética do sorriso

Preocupado em aperfeiçoar os resultados de cirurgias reparadoras à paralisia facial, Rubin (1974) descreveu os movimentos básicos da musculatura labial e do mento, principais responsáveis na determinação dos diferentes tipos de sorriso. Estudando 100 indivíduos, homens e mulheres, o autor classificou o sorriso em 3 tipos básicos: 1) sorriso “Mona Lisa” ou canto de boca, encontrado em 67% dos casos, caracterizado pela contração superior e posterior dos cantos da boca, com ação dominante dos músculos zigomático maior e elevadores do lábio superior, expondo predominantemente os dentes superiores; 2) sorriso “canino”, observado em 31% dos casos, devido a ação principal do músculo elevador do lábio superior, o qual contrai primariamente, expondo especialmente os caninos superiores, com os cantos da boca contraindo-se secundariamente e tracionando os lábios para cima e para fora.;3) sorriso “amplo”, verificado em apenas 2% dos casos, apresentando contração ativa de toda a musculatura (elevadores do lábio superior e dos cantos da boca e depressores do lábio inferior), expondo tanto os dentes superiores como os inferiores.

As mudanças orofaciais ocorridas nos tecidos moles entre o estado de repouso e o sorriso foram investigadas por Rigsbee III *et al.* (1988). Os autores analisaram fotografias padronizadas de 101 adultos jovens com a finalidade de determinar as normas de distensão do nariz, lábios e queixo durante o sorriso. Comparações entre homens e mulheres, indivíduos não tratados e tratados ortodonticamente foram feitas. Pode-se observar, nesta amostra, um aumento da largura do nariz de 14%, bem como um movimento de sua ponta inferiormente. Ocorreu elevação do lábio superior em torno de 80%, expondo os incisivos superiores em média 10mm. A boca sofreu um aumento de 130% e os lábios sofreram uma separação de aproximadamente 12mm. Em geral, as mulheres apresentaram maiores transformações

durante o movimento do sorriso. Pacientes tratados ortodonticamente exibiam maior quantidade de gengiva e dos incisivos superiores em relação aqueles não tratados.

Barroso (1999) apresentou uma análise facial do sorriso máximo e do sorriso máximo isoladamente em fotografias padronizadas. Vinte e oito jovens do gênero feminino, com idade entre 19 e 24 anos, apresentando face agradável, oclusão de Classe I e sem histórico de tratamento ortodôntico prévio, fizeram parte da amostra. Para cada análise foi utilizada a posição natural da cabeça como também a orientação da mesma por meio do cefalostato de um aparelho de teleradiografia. Os resultados demonstraram grande correlação entre as médias encontradas, assim como uma distribuição normal entre a maioria das medidas. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa em relação à utilização ou não do cefalostato para o correto posicionamento da cabeça durante as tomadas fotográficas. Os valores médios encontrados, pela autora, nas medições feitas com as jovens em posição natural da cabeça foram: extensão do vermelhão do lábio superior de 4,41mm, exposição dos incisivos superiores de 7,34mm, espaço interlabial de 11,92mm, extensão do vermelhão do lábio inferior de 7,85mm, corredor bucal direito de 4,96mm, corredor bucal esquerdo de 4,50mm, exposição gengival de 0,9mm, largura da rima bucal de 64,74mm, altura do sorriso de 23,54, distância da borda inferior do incisivo central superior direito a borda superior do lábio inferior de 9,76mm, e distância da borda inferior do incisivo central superior esquerdo e a borda superior do lábio inferior de 8,85mm. O grau de exposição gengival na maioria dos sorrisos não pode ser avaliado. Em menor frequência a exposição gengival apresentava-se com no máximo 1 mm. Quanto à classificação do sorriso, 46% apresentavam sorriso tipo canino, 32% amplo e 22% canto de boca. Também foram avaliadas a frequência e percentual de dentes que aparecem durante o sorriso máximo. A maior frequência (57%) foi de exposição do dente 16 ao 26, seguida da exposição do dente 15 ao 25 (21%), do dente 16 ao 25 (14%), do 17 ao 27 (4%) e do dente 14 ao 26 (4%).

O arco do sorriso é definido por Sarver (2001) como a relação entre a curvatura formada pelas bordas incisais dos incisivos e caninos superiores com a curvatura do lábio inferior durante o sorriso social. O arco do sorriso ideal possui a curvatura incisal paralela à curvatura do lábio inferior. Durante o tratamento ortodôntico pode ocorrer o aplainamento do arco do sorriso de diversas maneiras. O alinhamento ortodôntico normal pode resultar na perda da curvatura dos incisivos superiores em relação à curvatura do lábio inferior. Desta forma, durante o planejamento ortodôntico é importante visualizar a relação entre os incisivos superiores e o lábio inferior e posicionar os bráquetes de forma a manter o arco do sorriso, quando este se apresentar adequado, ou extrair os incisivos superiores, quando houver aplainamento das bordas incisais.

Sarver e Ackerman (2003) afirmaram que o paradigma da Ortodontia contemporânea contempla uma análise tridimensional da face tanto em repouso como dinamicamente (em função) e assim pode estar voltado para a harmonização das discrepâncias anatômicas e fisiológicas entre lábios, dentes e maxilares, tanto funcionalmente como esteticamente. O tratamento ortodôntico não deve estar focado apenas em um problema, como por exemplo, um padrão esquelético de Classe II e uma mordida aberta, mas, deve incluir o balanço facial e a estética do sorriso. O tempo, como quarta dimensão, deve ser considerado também, pois o ortodontista é o primeiro profissional a decidir e a intervir na face de pacientes e, assim, afetar suas aparências para o resto de suas vidas. Desta forma, é obrigação do ortodontista entender não apenas o crescimento e desenvolvimento dento-esquelético, mas também o crescimento, o desenvolvimento e a maturação dos tecidos moles. Para a análise tridimensional do sorriso, além dos três padrões usuais de fotografias da face, devem ser incluídas fotografias de sorriso de perfil, oblíqua e ainda fotografia de sorriso frontal e oblíqua de perto (*close-up*).

A análise facial durante o sorriso em fotografias frontais padronizadas pode ser utilizada como um importante meio auxiliar durante o diagnóstico e o planejamento

ortodôntico, segundo Colombo (1998) e Colombo *et al.* (2004). Esta conclusão foi estabelecida após um estudo envolvendo quarenta mulheres, com idade entre 18 e 28 anos, leucodermas, com faces agradáveis, Classe I de Angle e sem história prévia de tratamento ortodôntico. Fotografias faciais frontais, no sorriso máximo e durante o repouso, foram obtidas e sobre elas foram realizadas medidas lineares, angulares e proporcionais. Ficaram estabelecidas medidas que podem ser utilizadas rotineiramente no diagnóstico e planejamento ortodôntico em grupos de pacientes dentro desta faixa etária e origem étnica. Dentre elas, destacam-se as seguintes médias respectivamente: vermelhão do lábio superior 5,34mm, exposição dos incisivos superiores 9,29mm, espaço interlabial 10,69mm, vermelhão do lábio inferior 9,14mm, altura do sorriso 25mm, largura da rima bucal 64,90mm, corredor bucal direito 5,65mm, corredor bucal esquerdo 5,61mm. Quanto à exposição da gengiva os autores encontraram uma percentagem de 32,5% de 0mm de exposição, 10% de 0,5mm de exposição, 10% de 1mm de exposição e 47,5% dos sorrisos analisados apresentavam exposição negativa. Uma análise qualitativa quanto à classificação do sorriso também foi estabelecida nesta pesquisa, sendo que o percentual de sorrisos canto de boca foi igual a 55%, canino 22,5% e amplo 22,5%.

Avaliar as características do relacionamento dento-labial na adolescência, durante o sorriso e a fonação, foi o objetivo de um estudo retrospectivo feito por Ackerman *et al.* em 2004. A amostra consistia de 50 pacientes (27 meninos e 23 meninas) com idade média de 12,5 anos, portadores de bom relacionamento maxilo-mandibular e Classe I dentária. Utilizando uma filmadora digital foram gravadas imagens dos indivíduos falando a sílaba “chee” e também o sorriso social. Para análise das imagens foi utilizado o programa de computador *Smile Mesh*. Na análise do sorriso social foram encontrados os seguintes valores médios para a amostra estudada: 6,15mm para o índice do sorriso (proporção entre a largura intercomissura e a distância interlabial), 49,39mm para largura entre a comissura direita e

esquerda, 8,41mm para altura entre o lábio superior e inferior, 92,13 foi a porcentagem de incisivo encontrada abaixo da linha intercomissuras e 6,47mm para o máximo de exposição incisal. Após a análise dos dados coletados, os autores concluíram que devido a significativa diferença estatística encontrada na relação lábios-dentes anteriores entre o sorriso social e a fonação, a avaliação da exposição dos dentes anteriores durante a fala e o sorriso deve ser realizada de forma independente, ou seja, o ortodontista deve analisar dinamicamente a posição vertical dos incisivos durante a fala, o repouso e o sorriso social.

Wong *et al.* (2005) chamaram a atenção para o fato de o tratamento ortodôntico poder muitas vezes aplainar a curvatura incisal superior, resultando em um sorriso menos estético. Para os autores, a fórmula utilizada por muitos ortodontistas para colagem dos bráquetes está baseada apenas em medidas dentárias, favorecendo, desta forma, a intrusão dos incisivos superiores e a extrusão dos caninos, aplainando a curvatura incisal. A intrusão dos incisivos frequentemente conduz à redução da exposição gengival a expensas de um arco do sorriso harmonioso. Para investigar a relação entre a curvatura incisal superior e a borda superior do lábio inferior na aparência do arco do sorriso foram analisados modelos ortodônticos pré e pós-tratamento nas três dimensões utilizando técnicas de visualização. Os resultados demonstraram que um sorriso harmonioso depende grandemente da distância de conversação entre o espectador e o “sorriso” e do ângulo de elevação do arco dentário

Registrar e analisar a natureza dinâmica do sorriso espontâneo foi o objetivo do estudo de Tarantili *et al.* em 2005. Quinze crianças (nove meninas e seis meninos), com idade média de 10,5 anos, foram filmadas durante a apresentação de um desenho animado. Fez-se a gravação do sorriso espontâneo de cada criança e as imagens foram digitalizadas individualmente. Gráficos do tempo das medidas foram construídos e *PLOTS* de movimentos de pontos da boca foram desenhados. As medidas faciais analisadas indicaram uma elevação do lábio superior em 28% em relação à posição de repouso e a boca aumentou em largura

27%. Os cantos da boca moveram-se lateral e superiormente aproximadamente 47°. Neste estudo, o gráfico de representação do sorriso provou ser um método informativo importante para o estudo e entendimento do sorriso em duas dimensões. Para os autores, a análise fotográfica é duvidosa quanto à sua validade devido à imprevisibilidade e à rapidez do processo. Sendo assim, indica-se a filmagem do paciente para análise do sorriso espontâneo.

Sabri (2005) fez uma revisão dos oito principais componentes do sorriso, discutiu seu impacto tanto no diagnóstico como no planejamento ortodôntico e apontou diferenças existentes no posicionamento dos lábios tanto durante o sorriso como durante seu relaxamento. Para o autor, nem todo sorriso gengival é indesejável. Alguma exposição de gengiva é certamente aceitável e ainda considerada um sinal de aparência jovem. A exposição dos incisivos durante o relaxamento dos lábios e a fonação tende a diminuir gradualmente com o envelhecimento, acompanhada de um aumento na exposição dos incisivos inferiores. A altura do lábio superior (subnasal ao ponto mais inferior do lábio superior, na linha média) e a altura das comissuras labiais (distância vertical entre as comissuras e uma linha horizontal ao subnasal) devem ser equivalentes. Porém, em adolescentes, uma altura do lábio superior diminuída pode ser considerada normal devido ao seu aumento contínuo em comprimento, mesmo após o completo crescimento esquelético vertical.

Através da avaliação de indivíduos leigos, Moore *et al.* (2005) determinaram a influência do corredor bucal na atratividade do sorriso. Fotografias de face inteira de dez indivíduos sorrindo (5 homens e 5 mulheres) foram digitalizadas e manipuladas com o intuito de produzir uma variedade de larguras do sorriso, sendo: estreito (28% de corredor bucal), estreito médio (22%), médio (15%), médio largo (10%) e largo (2%). As 5 imagens de cada indivíduo foram pareadas em 11 possíveis combinações resultando em 110 imagens, as quais foram projetadas para avaliação. Trinta indivíduos leigos analisaram as imagens, duas a duas. Os resultados indicaram uma preferência dos avaliadores pelo sorriso largo (mínimo corredor

bucal). Não houve diferença significativa no julgamento do sorriso entre homens e mulheres, bem como entre os avaliadores do gênero feminino e masculino.

O efeito do corredor bucal e da forma do arco no sorriso foi analisado por Roden-Johnson *et al.*(2005). Fotografias do sorriso de 20 mulheres tratadas ortodonticamente foram coletadas, sendo que: um grupo continha a forma do arco estreita e o outro grupo apresentava a forma do arco de normal a largo. Fotografias do sorriso de 10 mulheres não tratadas ortodonticamente foram utilizadas como grupo controle. As imagens foram digitalizadas e alteradas da seguinte forma: quando havia presença de corredor bucal eliminavam-se as áreas triangulares negras, quando o sorriso não apresentava corredor bucal, foram adicionados espaços negros às laterais do sorriso. As fotografias alteradas foram randomizadas e catalogadas juntamente às 30 fotografias originais. Três grupos de avaliadores formados por dentistas clínicos gerais, ortodontistas e indivíduos leigos utilizaram uma escala analógica para a análise das fotografias. Neste estudo foram encontradas diferenças significativas entre as classes de avaliadores. Os ortodontistas manifestaram preferência pelos arcos dentários de normais a largos sobre os arcos estreitos ou atrésicos. Os dentistas clínicos demonstraram preferência pelo sorriso de indivíduos tratados ortodonticamente, porém, sem apontar preferência em relação à forma do arco nos indivíduos tratados. Os indivíduos leigos não apontaram preferência entre arcos dentários tratados e não tratados ortodonticamente. E, ainda, a presença ou ausência de corredor bucal não surtiu efeito sobre a avaliação nos três grupos de avaliadores.

Em carta resposta ao artigo intitulado: “Buccal corridors and smile esthetics” (Moore *et al.*, 2005), Ackerman (2005) analisou o impacto da diminuição do corredor bucal, através de expansão maxilar e/ou dentária, para os diferentes tipos faciais. Para o autor, os indivíduos com face mesofacial não apresentam qualquer desequilíbrio vertical ou horizontal. Por esta razão pode-se expandir o arco superior sem afetar a macro-estética do sorriso. O aplainamento

da curva do sorriso, nestes pacientes, não compromete muito suas características faciais, pois o padrão mesofacial tolera tanto aumentos transversais como verticais. Porém, nas faces braquicefálicas o excesso de expansão, com o preenchimento do corredor bucal, pode aumentar o desequilíbrio transversal, dando a ilusão de um arco do sorriso aplainado, diminuindo a macro-estética do sorriso.

Ritter *et al.* (2006) verificaram a influência do espaço negativo no corredor bucal durante o sorriso. A amostra consistia de fotografias do sorriso de 60 indivíduos (30 homens e 30 mulheres) com idade entre 18 e 25 anos. As mesmas foram avaliadas por 2 ortodontistas e 2 indivíduos leigos, os quais utilizaram uma escala visual análoga. Foram feitas, pelos autores, medições do espaço entre os dentes superiores e a comissura labial (espaço negativo) de ambos os lados em todas as fotografias. A proporção entre o espaço negro e a largura do sorriso também foi analisada. A média de largura do corredor bucal, nesta amostra, foi de  $6,68 \pm 1,99$ mm e a proporção corredor bucal / largura do sorriso foi de  $9,6 \pm 2,56\%$ , para ambos os lados do arco. O espaço negativo do corredor bucal se apresentou significativamente maior nos homens, em milímetros, porém a proporção em relação a largura do sorriso apresentou-se similar. Quando comparados os 12 indivíduos com a menor proporção entre espaço negativo e largura do sorriso, com os 12 indivíduos com a maior proporção entre espaço negativo e largura do sorriso não foram encontradas diferenças estatísticas significativas em relação a avaliação estética. Os autores concluíram que o espaço negro não influenciou, neste trabalho, a avaliação da estética do sorriso em fotografias.

Segundo Parekh *et al.* (2006), dois aspectos da estética do sorriso (o arco do sorriso e o corredor bucal) têm ganhado importância de pesquisadores que buscam pequenas evidências científicas sobre este assunto. Com o objetivo de avaliar as mudanças na atratividade do sorriso, baseados em variações do arco do sorriso e no corredor bucal de homens e mulheres, os autores utilizaram uma escala análoga para julgamento de 9 imagens de sorrisos alterados

digitalmente. A avaliação foi feita por ortodontistas e leigos. Os resultados da pesquisa revelaram a preferência de ambos os grupos de avaliadores pelos sorrisos que apresentam uma curva do sorriso paralela ao lábio inferior e o corredor bucal mínimo. Baseados nos resultados desta pesquisa os autores sugerem um cuidado especial no aplainamento do arco do sorriso durante o tratamento ortodôntico, pois, se excessivo, não é estético.

Segundo Davis (2007), a arte de se construir um sorriso ideal requer a análise e a avaliação da face, dos lábios, dos tecidos gengivais, dos dentes e, ainda, a apreciação de como todos estes tecidos aparecem coletivamente. O sorriso ideal depende da simetria e do balanço entre as características faciais e dentárias. A cor, o formato e a posição dos dentes são apenas parte desta equação. Deve-se ainda reconhecer o fato de a forma seguir a função e que os dentes anteriores são como esteios da saúde bucal.

Com o intuito de desenvolver um método para mensurar a exposição dentária durante ambos os tipos de sorriso e a fonação, Geld *et al.*, em 2007, filmaram individualmente a face de vinte pacientes homens com idade entre 35 e 55 anos. O critério de seleção da amostra incluía a presença de todos os dentes superiores e inferiores, ausência de grandes desarmonias faciais e ausência de cáries ou doença periodontal. Quatro tipos de filmagens foram feitas de cada paciente: em sorriso espontâneo, em sorriso social, durante a fonação e de toda a dentição utilizando um abridor bucal. As imagens foram transferidas para um computador e analisadas através da medição do ponto mais incisal do dente 21 a borda inferior do lábio superior. Os resultados demonstraram uma maior exposição gengival e dos incisivos superiores durante o sorriso espontâneo (média de 11,2 mm) em relação às outras situações analisadas (média de 9,7 mm para o sorriso social e 8,1mm durante a fonação). O sorriso social foi o registro mais estável, o sorriso espontâneo o mais dinâmico e durante a fonação os lábios se movem em grande quantidade. Neste trabalho, o método videográfico mostrou-se

confiável para análise do posicionamento labial e exposição incisal durante o sorriso e a fonação.

O objetivo da pesquisa de Verona *et al.* (2007) foi realizar uma avaliação qualitativa e quantitativa do que pode ser considerado um sorriso agradável em indivíduos do gênero masculino. Trinta indivíduos, com idade entre 17 e 28 anos, leucodermas, portadores de relação molar de Classe I de Angle, faces agradáveis e, que não haviam se submetido a tratamento ortodôntico e/ou cirurgia plástica facial, fizeram parte da amostra. Foram tomadas fotografias padronizadas: frontal durante o sorriso e de perfil. Através dos métodos manual e computadorizado (programa CEFX 2001 – CDT), foram aferidas medidas lineares e qualitativas. Apenas duas dentre as variáveis analisadas no método computadorizado não se mostraram confiáveis após repetição. Apesar destas estarem relacionadas às medidas do método computadorizado, sua significância clínica não foi afetada. Portanto, ambos os métodos se mostraram confiáveis. Dentre as médias das medidas (computadorizadas) analisadas neste trabalho, destacam-se: vermelhão do lábio superior (4,08mm), exposição dos incisivos centrais superiores (8,17mm), espaço interlabial (10,21mm), vermelhão do lábio inferior (9,14mm), altura do sorriso (23,79mm), largura da rima bucal (65,98mm), corredor bucal direito (2,56mm) e corredor bucal esquerdo (2,53mm). A exposição gengival foi analisada qualitativamente e expressa em percentagem, sendo que 6,67% dos indivíduos apresentavam exposição positiva, 10% nula (zero) e 80% negativa. A classificação do sorriso também foi avaliada em percentagem, sendo 86,66% do tipo canto de boca, 6,67% do tipo canino e 6,67% amplo.

A importância da análise do sorriso e sua delimitação foi discutida por Krishnan *et al.* (2008). Os autores objetivavam quantificar as características do sorriso como, o arco do sorriso, o corredor bucal e um índice modificado do sorriso e, ainda, avaliar as diferentes percepções, se existentes, entre especialistas e leigos. Para isso foram fotografados

frontalmente sessenta pacientes (entre 18 e 25 anos), divididos igualmente entre homens e mulheres, em sorriso social. Na primeira fase da pesquisa, dez cirurgiões dentistas (dois ortodontistas, dois protesistas, dois endodontistas, dois periodontistas, um anatomista e um cirurgião bucomaxilofacial) e dez indivíduos leigos avaliaram as fotografias projetadas e, por meio de uma escala visual análoga, que variava de 1 a 10 (sendo 1 muito bom e 10 péssimo), classificaram a aparência dos sessenta sorrisos. Os resultados não demonstraram diferenças na percepção entre dentistas e leigos na avaliação do sorriso. Em uma segunda fase, foram analisados nas fotografias, por meio de medições, os seguintes aspectos: a) a presença ou não de paralelismo entre a curvatura incisal dos dentes ântero-superiores e a borda superior do lábio inferior, sendo encontrada uma diferença significativa e, ainda, as mulheres apresentaram um arco do sorriso mais harmonioso com maior percentagem de paralelismo; b) a medida do corredor bucal. Em homens, a média encontrada foi de 6,97 mm (lado direito) e 7,43 mm (lado esquerdo) e nas mulheres, 6,95 mm para o lado direito e 7,27 mm para o lado esquerdo, havendo desta forma, uma alta correlação entre os corredores bucais direito e esquerdo, tanto no gênero masculino como feminino; c) a medida do MSI (índice do sorriso modificado) calculado através da fórmula: distância entre o vermelhão do lábio superior e inferior, sobre a linha média, dividido pela distância intercomissural, multiplicado por cem. A média encontrada foi de 46,06 mm.

O sorriso é, para McNamara *et al.* (2008), a essência de muitas qualidades, sejam elas positivas ou negativas. Historicamente, a análise do sorriso tem sido feita separadamente à análise cefalométrica e à análise de modelos, tanto no diagnóstico como no planejamento ortodôntico. Aspectos específicos dos tecidos moles e duros do sorriso têm sido estudados extensivamente na literatura, porém, sem a avaliação da relação entre etiologia e estética. O propósito desta pesquisa foi entender a correlação entre os tecidos esquelético, dentário e mole à estética do sorriso, em pacientes com má oclusão, anteriormente ao tratamento

ortodôntico. Para isso, foram selecionados 60 pacientes em crescimento (33 meninas e 27 meninos), com idade média de 12 anos e 5 meses para as meninas e 12 anos e 9 meses para os meninos. Foram feitas imagens destes pacientes em sorriso social por meio de uma câmera digital. Estas imagens foram analisadas por leigos e ortodontistas. Uma análise discriminativa identificou fatores determinantes de um sorriso agradável através de uma escala análoga. Medidas quantitativas foram feitas dos tecidos moles e duros utilizando as imagens do sorriso, radiografias cefalométricas e modelos de estudo. Para a análise das imagens fotográficas foi utilizado o programa *SmileMesh* e os autores encontraram as seguintes médias para as medidas tomadas: exposição dos incisivos superiores de 7,6mm, exposição gengival de menos 1,0mm, distância entre o lábio inferior e o incisivo superior de 2,2mm, espaço interlabial de 10,4mm, largura intercomissuras de 61,1mm, índice do sorriso de 6,5mm, corredor bucal esquerdo de 7,7mm, corredor bucal direito de 7,4mm, espessura do lábio superior de 7,3mm e espessura do lábio inferior de 9,4mm. Após a análise de todos os dados os autores concluíram que a espessura vertical do lábio provou ser a variável que mais influencia a estética do sorriso. Ficou demonstrada também uma relação significativa entre a protrusão do incisivo superior e a espessura vertical do vermelhão do lábio superior, devendo esta ser considerada durante o planejamento ortodôntico.

Com o objetivo de investigar quais elementos dos tecidos duros e moles estão relacionados com a quantidade de corredor bucal exposta durante o sorriso social, Yang *et al.* (2008) avaliaram 92 pacientes adultos tratados ortodonticamente com aparelhagem fixa (56 com extração dos quatro primeiros pré-molares e 36 sem extrações dentárias). Teleradiografias laterais, modelos ortodônticos e fotografias frontais de sorriso social foram obtidas e 28 variáveis analisadas. Entre as variáveis verificadas, o ângulo FMA, a altura facial ântero-inferior, a exposição do incisivo superior, a relação incisivo superior-plano facial e incisivo inferior-plano mandibular, a relação incisivo inferior com a linha nácio-ponto B, Sn

(sub-nasal) a mentoniano tegumentar (Me'), Sn a estômio superior (stms), stms a Me' e a distância inter pré-molares apresentaram correlação negativa significativa em relação à quantidade de corredor bucal. A inclinação do plano oclusal e a proporção linear de corredor bucal não demonstraram nenhuma correlação significativa com a proporção de corredor bucal. Não houve diferença significativa entre pacientes tratados com extração e sem extração dentária. Mostraram-se medidas importantes para o controle da quantidade de corredor bucal e obtenção de uma ótima estética do sorriso: Sn-Me', a exposição de incisivo superior e a quantidade total de material dentário, além do padrão facial vertical.

Em pacientes que apresentam sorriso gengival deve-se intervir especialmente quando ocorrem problemas emocionais ligados a esta condição. A frequência maior ocorre em mulheres (96%), e seu tratamento varia desde o alinhamento e nivelamento dos dentes até procedimentos cirúrgicos. Na última década a demanda por procedimentos estéticos, como a injeção de toxina botulínica, tem aumentado consideravelmente nos casos onde ocorre hiperfunção dos elevadores do lábio superior, porém seu efeito é transitório (Polo, 2008a) e sua aplicação necessita de treinamento adequado (Polo, 2008b).

Ioi *et al.* (2009) avaliaram os efeitos do corredor bucal na estética do sorriso. Por meio da manipulação digital de uma fotografia de sorriso de uma mulher, os autores analisaram a opinião de 32 ortodontistas e 55 estudantes de Odontologia quanto à atratividade do sorriso com seis diferentes larguras do corredor bucal. Os resultados apontaram para uma maior preferência, tanto dos ortodontistas como dos estudantes de Odontologia, pelo sorriso amplo, ou seja, com corredor bucal menor.

Zhang *et al.* (2010) testaram a hipótese de que a percepção estética do desvio da linha média dentária superior pelos jovens, ou o limiar no qual acreditam ser aceitável, depende do gênero e do tipo facial do indivíduo que apresenta o desvio e do gênero do avaliador. Imagens faciais de 6 jovens (3 do gênero masculino e 3 do feminino), com diferentes tipos faciais,

foram capturadas e suas linhas médias dentárias foram alteradas digitalmente. Estas imagens foram analisadas por 108 jovens, com idade entre 19 e 25 anos, sendo 61 homens e 47 mulheres, os quais não possuíam formação odontológica. A análise estatística indicou a média de 2,403mm para o limiar de aceitação estética para o desvio da linha média dentária. Tanto os avaliadores masculinos como femininos foram significativamente menos tolerantes com os desvios nas mulheres analisadas do que com os homens. As avaliadoras do gênero feminino foram mais tolerantes com os desvios da linha média apresentados pelo gênero oposto do que os avaliadores masculinos. Quanto à influência do tipo facial, o mesmo grau de desvio foi mais notado em homens com a face estreita (dolicofacial) e menos notado em mulheres com a face quadrada (braquifacial). Desta forma, os autores concluíram que o gênero e o tipo facial do indivíduo que apresenta desvio da linha média dentária superior e o gênero do avaliador afetam a percepção estética em relação ao desvio pelos jovens.

## 2.4 Sorriso e desenvolvimento-crescimento facial

Em um estudo longitudinal, Knott (1972) acompanhou o desenvolvimento da largura da arcada dentária durante quatro estágios da dentição: dentição decídua (média de idade 5,4 anos), dentição mista (média de idade 9,4 anos), dentição permanente (média de idade 13,6 anos) e dentição no adulto jovem (média de idade 25,9 anos). Utilizando o nível gengival, as larguras vestibulares mensuradas foram: a) máxima distância linear entre os incisivos laterais, b) máxima distância linear entre caninos e c) máxima distância linear entre segundos molares decíduos ou segundos pré-molares. Dentre os resultados encontrados ressalta-se: a) na transição da dentição decídua para a de adulto jovem ocorreu uma perda de pelo menos 1 mm na largura entre os segundos molares decíduos e a largura de seus sucessores; b) na maioria dos indivíduos a largura entre os incisivos laterais superiores e inferiores permanentes diminuiu, do estágio da dentição mista para a dentição permanente e deste estágio para a dentição adulto jovem; c) na maioria dos indivíduos a largura máxima entre caninos, em ambos os arcos, apresentou uma pequena mudança após o estágio de dentição permanente. Na arcada inferior um aumento na largura ocorreu pouco antes da irrupção dos caninos permanentes.

Van der Linden (1994) dividiu o período da dentição mista em três fases bem características. A primeira fase é chamada de primeiro período de transição, onde os incisivos são substituídos e os primeiros molares permanentes irrompem. O período compreendido após a irrupção dos incisivos permanentes e o segundo período de transição, que envolve a substituição dos caninos e molares decíduos por seus sucessores, é conhecido como período intertransicional. Esta fase é caracterizada pela presença dos oito incisivos permanentes, dos primeiros molares permanentes e dos caninos e molares decíduos, considerado um período estável, que dura cerca de um ano e no qual não faltam elementos dentários.

A linha do sorriso alta, na altura da gengiva, tradicionalmente provoca maior interesse aos ortodontistas do que a linha do sorriso baixa, quando o lábio superior cobre a gengiva e parte dos incisivos superiores. Os ortodontistas e os cirurgiões estão condicionados a ver o sorriso gengival como indesejável. Por este motivo, Peck *et al.* (1992) fizeram um estudo comparativo objetivando examinar a natureza do sorriso gengival e estabelecer um detalhado entendimento desta configuração dento-labial específica. Variáveis esqueléticas, dentárias e de tecido mole relacionadas ao sorriso gengival foram mensuradas e analisadas. Fizeram parte da amostra 27 pacientes ortodônticos (11 meninos e 16 meninas), de uma clínica privada, com idade média 14,4 anos, apresentando sorriso gengival proeminente, definido como aquele em que ocorre exposição de 2 mm ou mais de gengiva sobre o incisivo central esquerdo durante o sorriso máximo. Os resultados apontaram uma combinação de fatores necessária para o estabelecimento do sorriso gengival: excesso de altura maxilar anterior, hiperfunção muscular na elevação do lábio superior durante o sorriso e fatores suplementares associados, incluindo excessiva sobressaliência e/ou sobremordida, e excessivo espaço interlabial durante o repouso dos lábios. O comprimento do lábio superior, a altura da coroa dos incisivos superiores, o ângulo do plano mandibular e o ângulo do plano palatal, nesta pesquisa, não apresentaram associação com o sorriso gengival. Segundo os autores existe uma evidência razoável quanto a diminuição da exposição gengival durante o sorriso com a idade.

As mudanças ocorridas no perfil facial de adultos, durante o desenvolvimento craniofacial, foram estudadas por Formby *et al.* em 1994. Vinte e quatro indivíduos do gênero masculino e vinte e três do gênero feminino, todos caucasianos, com idade entre 18 e 42 anos, possuidores de relação molar de Classe I ou topo a topo e sem a presença de protrusão ou retrusão dentária excessiva, fizeram parte deste estudo. O perfil dos homens tornou-se mais reto com a idade e ambos os lábios tornaram-se mais retrusivos. O nariz, no gênero masculino, aumentou em todas as dimensões, como também a espessura dos tecidos moles na

região do pogônio, porém ocorreu uma diminuição na espessura do lábio superior, sendo esta menor no lábio inferior. Nas mulheres o perfil não se tornou mais reto e os lábios não se tornaram mais retrusivos como nos homens. O nariz sofreu aumento em suas dimensões também nas mulheres. Em compensação, houve decréscimo na espessura dos tecidos moles na região do pogônio e na espessura dos lábios tanto superiores como inferiores.

O entendimento do crescimento e do desenvolvimento craniofacial é essencial para o ortodontista em sua busca pelos objetivos do tratamento, segundo Prah-Andersen *et al.* (1995). Sendo assim, os autores analisaram o crescimento dos lábios, nariz e queixo em um universo de 82 pacientes, entre meninos e meninas. A primeira fase de medições ocorreu quando os indivíduos apresentavam idade entre 9 e 14 anos, sendo a última medição feita aos 22 anos. Foram encontradas, neste estudo, diferenças no padrão de crescimento entre meninos e meninas. Em relação ao ângulo nasolabial, a tendência é de decréscimo do mesmo, sendo que nas meninas a ponta do nariz cresce relativamente mais para cima do que nos meninos. O lábio superior apresenta-se mais longo nos meninos e a velocidade de crescimento nas meninas decresce precocemente, aos 9 anos. Verticalmente, nas meninas, o lábio superior move-se numa direção ascendente em relação aos incisivos superiores, quando comparado aos meninos. O lábio inferior, nos meninos, ressalta mais do que nas meninas, o que não pode ser explicado pelo aumento do mesmo, mas sim, provavelmente por mudanças em sua estrutura. O estudo demonstrou também que especialmente as meninas que apresentam sorriso gengival devem ser tratadas com cautela quanto à intrusão dos incisivos superiores, pois a tendência é de uma correção espontânea com a idade.

Blanchette *et al.* (1996), em uma pesquisa longitudinal, examinaram o crescimento e desenvolvimento do tecido mole em meninos e meninas com padrão de face longa e curta entre 7 e 17 anos de idade. Nesta amostra os meninos apresentaram contínuo crescimento até os 16 anos em contraste às meninas as quais alcançaram o tamanho adulto, de tecido mole, em

torno dos 14 anos. Houve uma diferença significativa entre o padrão de crescimento vertical para todas as variáveis de tecido mole, com exceção da espessura do tecido mole no ponto A e a altura do lábio superior. Meninos e meninas com padrão de face longa exibiram uma espessura maior e mais longa na “cortina de tecido mole”, na maioria das variáveis analisadas quando comparadas àqueles com padrão de face curta. Os indivíduos com padrão de face longa experimentaram o pico do crescimento pubescente mais cedo que os indivíduos com padrão de face curta. Os autores chamam a atenção para a implicação clínica deste achado: o tempo para intervenção ortodôntica na adolescência deve levar em consideração o padrão facial do paciente.

Com o propósito de descrever as mudanças ocorridas em cinco parâmetros de tecidos moles comumente utilizados pelos ortodontistas em seus diagnósticos e planejamentos, assim como a estimativa das mudanças no perfil que ocorrem com o crescimento e o tratamento ortodôntico, Bishara *et al.* (1998) avaliaram teleradiografias de perfil de 20 indivíduos do gênero masculino e 15 do gênero feminino dos 5 aos 45 anos de idade. Os parâmetros analisados foram: dois ângulos da convexidade facial, o ângulo de tecido mole de Holdaway e a relação entre os lábios superior e inferior e a linha estética de Ricketts. A coleta de dados ocorreu aos 5, 10, 15, 25 e 45 anos. Foram construídas curvas de crescimento do perfil facial como parâmetro para descrição das mudanças ocorridas com a idade. Os achados encontrados indicaram: a) em geral, as mudanças ocorridas em homens e mulheres foram similares tanto em magnitude como em direção. Por outro lado, o período de tempo em que ocorreram as maiores mudanças no perfil mole das mulheres foi mais precoce (dos 10 aos 15 anos) em relação aos homens (dos 15 aos 25 anos), b) o ângulo da convexidade facial, o qual excluía o nariz, expressou pequena mudança entre os 5 e 45 anos, c) os lábios superiores e inferiores retruíram significativamente em relação a linha estética entre 15 e 25 anos, tanto em homens como em mulheres. Manteve-se a mesma tendência entre 25 e 45 anos, d) o ângulo do perfil

mole de Holdaway decresceu significativamente entre os 5 e 45 anos. Segundo os autores, estes dados são importantes para o clínico ao planejarem seus tratamentos, pois estas mudanças devem influenciar na decisão entre extração ou não extração dentária.

Uma avaliação das mudanças ocorridas nas arcadas dentárias, de indivíduos não tratados ortodonticamente, entre o final da adolescência e a quinta ou sexta década de vida, foi realizada por Carter e McNamara Júnior (1998). O estudo compreendia a análise de modelos obtidos em uma reconvocação de 82 indivíduos que faziam parte de uma pesquisa sobre crescimento da Universidade de Michigan. Medições da largura, profundidade e perímetro do arco foram obtidas através de imagens digitais. O apinhamento dos incisivos, curva de Spee, sobressaliência e sobremordida foram medidos diretamente nos modelos de gesso. Após análise estatística observou-se um decréscimo na largura do arco, bem como em sua profundidade e perímetro. Em todos os momentos os homens apresentaram maior apinhamento nos incisivos inferiores do que as mulheres. Em geral, a sobremordida, a sobressaliência e a curva de Spee se mostraram estáveis durante a fase adulta.

As dimensões transversais das arcadas dentárias também foram analisadas por Lindsten *et al.* (2001). Dois diferentes grupos de crianças, norueguesas e suecas, com nove anos de idade, sendo metade delas nascidas na década de 60 e a outra metade na década de 80, fizeram parte da pesquisa. Os resultados não demonstraram diferenças entre as dimensões das arcadas quando as mesmas foram analisadas separadamente. Entretanto, quando a relação intermaxilar foi investigada uma significativa redução foi encontrada nos meninos nascidos na década de 80 em relação aos nascidos na década de 60. Contudo, nas meninas, uma inclinação mesial dos primeiros molares, devido a grande prevalência de cáries no grupo da década de 60 mascarou este efeito. Após a correção (virtual) desta inclinação os efeitos nas meninas foram similares aos dos meninos.

Em 2002, Lindsten *et al.* avaliaram as dimensões transversais e a profundidade dos arcos dentários, na dentição mista, de esqueletos pertencentes a crianças norueguesas do século XIV ao XIX e crianças norueguesas nascidas nas décadas de 60 e 80 do século XX. O acervo de esqueletos pertencia ao “*Schreiner Collection at the Department of Anatomy*”, da Universidade de Oslo. Foi encontrada uma tendência a dimensões transversais menores, o que aumenta o risco de desenvolvimento de mordidas cruzadas posteriores, nas crianças nascidas na década de 80 (século XX), quando comparadas as crianças dos séculos XIV ao XIX.

O propósito da pesquisa de Akgül e Toygar (2002) foi avaliar longitudinalmente as mudanças crânio-faciais e dento-alveolares ocorridas naturalmente na terceira década de vida. Teleradiografias de perfil e modelos de gesso de 30 indivíduos, sendo 14 do gênero feminino e 16 do gênero masculino, foram analisados. A idade média no início do período de observação foi de 22,35 anos para as mulheres e 22,19 anos para os homens, sendo este período de aproximadamente 10 anos. Pode-se observar, neste estudo, uma retrusão significativa do lábio superior nas mulheres e um afinamento do mesmo em ambos os gêneros. Na região dento alveolar o principal movimento foi o de irrupção dos dentes. A quantidade de sobremordida aumentou significativamente apenas no grupo das mulheres, porém, todas as medições do arco dentário diminuíram em ambos os gêneros. A diminuição do comprimento do arco dentário inferior foi significativa nos homens.

Analisando o sorriso e as estratégias de tratamento, Sarver e Ackerman (2003) apontaram o efeito profundo do crescimento e da maturação nos tecidos moles peri-orais, tanto do lábio superior durante o sorriso, como no seu posicionamento quando relaxado. Segundo os autores, os pacientes ortodônticos podem ser classificados em pré-adolescentes, adolescentes e adultos. Na pré-adolescência os tecidos moles estão ainda em fase de crescimento, desta forma, as decisões pertinentes ao tratamento ortodôntico devem ser

tomadas considerando-se a divergência facial (anteriormente e posteriormente) do perfil, como também a topografia facial frontal.

Defraia *et al.* (2006) compararam as dimensões dos arcos dentários, durante a dentição mista, entre dois grupos de crianças moradoras da mesma região geográfica, porém, separadas por pelo menos 35 anos. Modelos de estudo de um grupo de 39 meninos e 44 meninas, nascidos entre 1953 e 1959, foram comparados com modelos de estudo de um grupo de 38 meninos e 46 meninas nascidos entre 1990 e 1998. Foram feitas medições nos modelos dos segmentos anteriores e posteriores (distância intermolar e intercaninos e a largura mesiodistal dos incisivos). Os resultados demonstraram uma distância intermolar diminuída nos meninos e meninas nascidos na década de 90, quando comparados aos nascidos na década de 50. Desta forma, os autores concluíram que as crianças da geração atual possuem uma grande probabilidade de desenvolverem más oclusões, como consequência da tendência secular de redução das dimensões da arcada superior.

A importância do entendimento das alterações oclusais ocorridas durante cada estágio do desenvolvimento humano foi discutida por Arslan *et al.* em 2007. Com o propósito de investigar as mudanças longitudinais ocorridas nas dimensões dos arcos dentários, durante a transição da dentição mista para permanente, em crianças moradoras da Turquia, os autores fizeram medições em modelos de gesso de 36 meninas (idade média de 9,64 anos) e 29 meninos (idade média de 9,44 anos). Após a análise dos dados os autores puderam concluir que: a) os parâmetros iniciais, nesta amostra, demonstraram dimorfismo sexual, contudo durante o período de observação não ocorreu dimorfismo entre as mudanças dimensionais dos arcos, b) ocorreram mudanças significativas na largura do arco (especialmente nas meninas), na sobremordida e sobressaliência, com aumento das mesmas, entre a dentição mista e permanente.

A face, para Burstone (2007), possui cinco dimensões: o perfil facial, a vista frontal, a vista oblíqua, como quarta dimensão, o tempo e a quinta dimensão seria a função. O tempo se justifica devido às modificações sofridas pela face durante a maturação. O que se avalia durante a função é a relação entre o lábio superior e os incisivos centrais superiores durante a posição do lábio superior relaxado e durante a fonação. O autor acredita que a posição do lábio superior relaxado é a postura funcional mais reproduzível e assim pode ser usada como guia para a análise da posição dentária. O sorriso varia consideravelmente, no mesmo paciente, desde um sorriso natural a um sorriso forçado. Como o sorriso forçado é de difícil reprodução o autor não considera o sorriso forçado um bom guia para a análise do posicionamento dos incisivos.

Para Buschang *et al.* (2008), devido ao seu grande potencial de crescimento vertical, a altura do processo alveolar pode ser facilmente manipulada e corrigida durante a adolescência. Desta forma, a correção de mordidas abertas ou profundas, assim como hiperdivergência ou hipodivergência facial podem ser tratados através da inibição ou do estímulo ao crescimento alveolar. Para estabelecer dados de referência para o crescimento em altura do processo alveolar, foram analisados cefalogramas, feitos anualmente entre os 10 e 15 anos de idade, de 119 indivíduos do gênero masculino e 108 do feminino, todos franco-canadenses. As alturas dos processos alveolares, tanto na maxila como na mandíbula, foram medidas perpendicularmente da incisal dos incisivos e da ponta de cúspide dos molares até o plano palatal e plano mandibular respectivamente. Os resultados desta pesquisa demonstraram que a altura do processo alveolar no gênero masculino era maior que no feminino, em todas as idades. Aos 15 anos esta mesma altura era significativamente maior que aos 10 anos, em ambos os gêneros. Os efeitos da idade na altura do processo alveolar foram mais observados na região dos primeiros molares superiores. A região dos incisivos centrais superiores apresentou o menor crescimento

Dager *et al.* (2008), descreveram as mudanças ocorridas no arco dentário no período compreendido entre a pós-adolescência e a sexta década de vida. Modelos de gesso obtidos de 40 pacientes (20 homens e 20 mulheres), de forma longitudinal, foram digitalizados e analisados. As mudanças encontradas refletiram em um decréscimo na largura, na profundidade e no perímetro do arco, causando um significativo aumento do apinhamento dos incisivos inferiores. Os autores concluíram que as modificações e adaptações no arco dentário ocorrem por toda a vida, sendo que na sexta década as mesmas passam a diminuir com o tempo.

A divina proporção e o crescimento facial foram investigados por Ferring e Pancherz (2008). Fotografias faciais de 20 indivíduos do gênero feminino e 20 do gênero masculino foram analisadas longitudinalmente, durante a infância (idade média de 6,5 anos), a adolescência (17 anos) e a idade adulta (30 anos). As proporções faciais mudaram pouco, em média, durante o período da infância para a fase adulta, porém, em comparação com as proporções divinas as proporções faciais, em ambos os gêneros, se mantiveram constantes durante o crescimento.

O objetivo de Fudalej, em seu trabalho de 2008, foi analisar, por meio de um estudo longitudinal, as mudanças ocorridas na posição do lábio superior em relação à borda incisal dos incisivos superiores, durante três décadas. Os resultados demonstraram o alongamento do lábio superior como um processo contínuo. Entre os 16 e os 31 anos parece ocorrer um equilíbrio entre o crescimento pós-pubescente do esqueleto craniofacial e o aumento do comprimento do lábio superior. Na terceira e quarta década de vida, após o crescimento ou quando este é mínimo, o alongamento do lábio superior excede o crescimento vertical da face, o que causa uma redução de aproximadamente 1,2 mm na distância entre os pontos estômio e lábio superior.

Iblher *et al.* (2008) investigaram as mudanças anatômicas e de proporção facial em relação ao lábio superior “senil”. As proporções do lábio superior foram medidas, comparadas às dimensões faciais e correlatadas a idade de 182 indivíduos. Os resultados indicaram um alongamento do lábio superior estatisticamente significativo com a idade. O estudo fotomorfométrico demonstrou uma diminuição do vermelhão do lábio superior. O *MRI scans* mostrou uma diminuição na densidade do lábio, porém, não foi demonstrada perda de volume. Os autores não indicam, desta forma, aumento do volume dos lábios no tratamento de rejuvenescimento labial.

Tanaka e Sato (2008) acreditaram que a predição do crescimento crânio-facial, na Ortodontia, é uma etapa importante para o diagnóstico, prevenção, interceptação e o tratamento das más oclusões. Entretanto, ainda não está completamente clara a forma com que ocorre o crescimento anormal, nas diferentes formas faciais. Vários fatores estão envolvidos neste processo, como: a deflexão da base do crânio, a irrupção dentária, a dimensão vertical, o plano oclusal, o crescimento intrínseco da maxila e mandíbula, a genética e o meio ambiente. As interações ocorridas entre os fatores acima citados, particularmente a significância da inclinação do plano oclusal, como fator determinante no estabelecimento da posição mandibular, ainda não é totalmente entendida. Sendo assim, os autores investigaram, através de um estudo de crescimento longitudinal, a relação entre a inclinação do plano oclusal e a posição mandibular, buscando estabelecer uma determinante funcional no desenvolvimento de diferentes estruturas esqueléticas. Os resultados desta pesquisa demonstraram que nos indivíduos Classe II a inclinação do plano oclusal se apresenta íngreme e nas Classes III, mais achatada do que nos indivíduos Classe I.

## 2.5 Sorriso e tratamento ortodôntico

Para Mackley (1993), os ortodontistas devem fazer o máximo esforço em proporcionar, de forma balanceada e harmoniosa, o sorriso mais atrativo possível àqueles que estão sendo submetidos ao tratamento. Com o propósito de determinar se o tratamento ortodôntico tem sido eficaz no aperfeiçoamento dos sorrisos, se existe variação na quantidade de melhora entre os profissionais e quais as razões para esta possível variação, foram avaliadas, por cinco ortodontistas e seis indivíduos leigos, fotografias de pacientes tratados por quatro diferentes profissionais. As fotografias analisadas foram realizadas antes e depois do tratamento ortodôntico, com os lábios em contato (de frente e de perfil) e sorriso (três quartos). Em suas conclusões o autor apontou: a) tanto para os ortodontistas como para os leigos houve melhora do sorriso, no torque dos incisivos, na protrusão e no perfil; b) a quantidade de melhora alcançada variou de ortodontista para ortodontista; c) a fotografia de perfil não pode ser considerada uma fonte de informação segura para determinar o sorriso de uma pessoa; d) para maximizar potencialmente a melhora do sorriso, deve-se incluir ao planejamento ortodôntico, como objetivo, a movimentação dos incisivos superiores verticalmente com o intuito de melhorar sua relação com a linha do sorriso labial.

O propósito do trabalho de Johnson e Smith (1995) foi avaliar a estética do sorriso em pacientes ortodônticos tratados com e sem extrações de pré-molares, enfatizando os efeitos de ambos os tipos de tratamento na largura do arco dentário. Fotografias frontais do sorriso de 60 pacientes em contenção, sendo 30 tratados com a exodontia dos quatro primeiros pré-molares e 30 com aparelhagem Arco de Canto (Edgewise) completa, porém sem exodontia, foram analisadas por 10 indivíduos leigos. Não foram demonstradas diferenças significativas nos escores entre os dois grupos analisados. Variáveis relatadas como o corredor bucal e a relação entre largura do arco dentário e da boca, durante o sorriso, não demonstraram relação com a

estética nos casos de extrações. Os resultados indicaram uma imprevisibilidade na relação entre estética do sorriso e exodontia de pré-molares.

Num estudo retrospectivo longitudinal Brock II *et al.* (2005) investigaram a resposta do lábio superior à retração dos incisivos superiores e os efeitos da etnicidade nesta resposta. Teleradiografias de perfil pré e pós- tratamento de 88 pacientes do gênero feminino, em fase pós puberal (44 negras e 44 brancas, com idade média de 18,45 anos) foram avaliadas. Embora houvesse diferenças significativas no pré-tratamento entre os dois grupos em muitas medições cefalométricas, a análise das mudanças ocorridas durante o tratamento demonstrou apenas diferenças significativas na inclinação dos incisivos. Contudo, as mudanças nos tecidos moles e duros no grupo de negras ocorreram em direção inferior, já no grupo de brancas as mudanças ocorreram em direção posterior. Neste trabalho pode-se perceber a existência de diferenças étnicas nas respostas do tecido mole às mudanças ocorridas nos tecidos duros. Especialmente no lábio superior, as diferentes respostas podem ser explicadas, segundo os autores, devido às diferenças na espessura do lábio e na inclinação dos incisivos entre os grupos ao início do tratamento.

Isiksal *et al.*(2006), compararam a estética do sorriso entre 2 grupos de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico (um grupo de pacientes tratados sem extrações dentárias e o outro tratado com extração dos quatro primeiros pré-molares) e um grupo controle (pacientes não submetidos a tratamento ortodôntico). Fotografias frontais do sorriso de 75 pacientes (25 em cada grupo) foram analisadas por ortodontistas, cirurgiões plásticos, artistas, cirurgiões dentistas clínicos e leigos. As características dentofaciais, nos três grupos, foram analisadas por meio de radiografias cefalométricas, medidas biométricas e fotografias frontais. Os resultados demonstraram diferenças significativas entre os grupos na largura do sorriso e na distância entre caninos - relativa a largura do sorriso - sendo que o grupo de pacientes submetidos a extração dos pré-molares apresentou uma pequena diminuição da

largura do arco dentário em relação aos tecidos moles. Houve também uma diferença significativa entre a inclinação do incisivo superior entre os grupos e esta variável demonstrou uma forte correlação com os escores estéticos do desenho da margem gengival. Porém, os grupos estudados não apresentaram diferenças em relação a estética do sorriso.

Para determinar se existem diferenças na forma e posição dos lábios entre indivíduos com má oclusão de Classe I e II, divisão 2, McIntyre e Millett (2006) estudaram telerradiografias laterais de 30 pacientes Classe I e 30 pacientes Classe II, divisão 2 de Angle. Foi feita em cada cefalometria a avaliação de 21 pontos de medição, caracterizando os lábios superiores e inferiores e os incisivos superiores e inferiores. Os resultados demonstraram uma diferença significativa entre a forma e a posição dos lábios superiores e inferiores entre o grupo Classe I e Classe II, divisão 2. A espessura dos lábios se apresentou aumentada no grupo de Classe II, 2, assim como a linha labial mais alta neste grupo.

Segundo Ward *et al.* (2006) as mudanças ocorridas nas dimensões dos arcos dentários, como resultado do crescimento e tratamento ortodôntico, são de interesse para o ortodontista e requerem uma cuidadosa consideração ao se planejar o tratamento. O entendimento destas mudanças pode influenciar as expectativas do paciente em relação ao tratamento assim como o planejamento tanto do tratamento como do período de contenção pelo profissional.

As vantagens do tratamento precoce em pacientes Classe II com sobressaliência aumentada foi discutida por Justus (2008) e Mew (2008). Para os autores, alguns trabalhos demonstraram não existir diferenças significativas entre os tratamentos ortodônticos em uma ou duas fases. O tratamento em uma fase chega aos mesmos objetivos que o em duas fases, porém em menor tempo, mostrando-se mais eficiente, tanto para o clínico como para o paciente. Entretanto, segundo os autores, alguns trabalhos de Tulloch *et al.* (2004) sugerem uma reavaliação destes conceitos pois os mesmos não levaram em consideração duas importantes variáveis clínicas: a reabsorção radicular externa e o trauma dos incisivos, os

quais se apresentam aumentados em indivíduos tratados em uma fase quando comparados aqueles tratados em duas fases.

### **3 PROPOSIÇÕES**

Este estudo visa por meio de fotografias padronizadas, analisar o sorriso máximo de 53 crianças, de ambos os gêneros, na fase intertransitória da dentição. Para tanto propõe-se:

- a) Obter os padrões médios para as variáveis da análise das fotografias, na posição frontal do sorriso.
  
- b) Comparar os padrões médios, para as variáveis estudadas, entre meninos e meninas.

## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 Amostra

O presente estudo consistiu da análise do sorriso de 53 crianças, alunos de três escolas da Região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná, sendo 30 (56,6%) meninas e 23 (43,4%) meninos. A idade variou de 7,8 a 11,0 anos nas meninas e de 8,2 a 10,8 anos nos meninos, com média igual a 9,3 anos para ambos os sexos.

A seleção dos indivíduos da amostra ocorreu a partir do exame cuidadoso da face e da oclusão, observando-se as seguintes características clínicas:

- a) Serem leucodermas e estarem na fase de dentição mista, no período intertransitório (Van der Linden, 1994), ou seja, deviam apresentar os oito incisivos permanentes irrompidos, bem como os primeiros molares e tendo ainda presentes os caninos e molares decíduos;
- b) Apresentarem uma relação oclusal onde a cúspide do canino superior deveria ocluir entre o canino inferior e o primeiro molar decíduo inferior bilateralmente, na ameia. Foram aceitos pequenos apinhamentos ou pequenos diastemas, normais para esta fase de desenvolvimento dentário;
- c) Não apresentarem cáries extensas, problemas verticais (como mordida aberta ou profunda), ou, ainda, alterações ântero-posteriores (como sobressaliência aumentada ou mordida cruzada anterior).

d) Não terem sido submetidos ou não estarem sendo submetidos a tratamento ortodôntico;

Os diretores das três escolas visitadas assinaram uma autorização viabilizando esta pesquisa.

Fez-se, primeiramente, um exame de pré-seleção com o auxílio de uma espátula de madeira, onde foi observada a presença ou não dos requisitos acima descritos. As crianças avaliadas, em torno de 900 meninos e meninas, pertenciam às turmas de primeira a quarta série do ensino fundamental (com idade variando entre 7 e 11 anos de idade). Nesta etapa foi obtida uma amostra de 97 crianças. A cada uma delas foi explicado o porquê da pesquisa e entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo um informativo e um questionário, os quais deveriam ser lidos, preenchidos e assinados pelos pais ou responsáveis, caso concordassem com a participação de seus filhos neste estudo. No informativo encontravam-se todas as informações referentes à pesquisa como, objetivos, riscos e benefícios. O questionário continha, além dos dados pessoais do indivíduo (nome completo, idade, gênero, filiação, endereço e telefone), questões relacionadas à saúde geral e bucal de cada criança, como tipo de respiração, hábitos bucais e se o mesmo utilizou ou utilizava algum tipo de aparelho ortodôntico.

Oitenta e duas crianças entregaram o TCLE assinado, porém uma foi eliminada pelo uso de aparelhos. As demais foram fotografadas, sendo 48 meninas e 33 meninos. Dentre os indivíduos fotografados foram descartados aqueles que apresentavam sorriso assimétrico ou biprotrusão dentária e ainda, devido a grande dificuldade em fotografar alguns em sorriso máximo ou a dificuldade no posicionamento da cabeça. Alguns afro-descendentes, fotografados, também foram retirados da amostra. O total de crianças descartadas da amostra foi de 28, desta forma fizeram parte deste estudo 23 meninos e 30 meninas.

## 4.2 Material

Para obtenção das fotografias foi utilizada:

- a) uma câmera fotográfica digital modelo Canon EOS Rebel XTi, 10.1 Megapixel;
- b) lente Canon Macro Lens EF 100mm 1:2.8 USM;
- c) flash Canon Speedlite 430EX;
- d) um Tripé;
- e) uma tela de projeção portátil como plano de fundo;
- f) para obtenção de uma referência vertical verdadeira foi utilizado um fio preso a tela, estendido ao solo pela força da gravidade através de um peso ligado a sua extremidade, como descrito por Colombo (1998);
- g) o programa de computação gráfica utilizado para as medições das fotografias selecionadas foi o Radiocef Studio 2 (<http://www.radiomemory.com.br>, Belo Horizonte- MG).

## 4.3 Método

### 4.3.1 Método fotográfico

Foram realizadas fotografias frontais, todas efetuadas pela mesma operadora, durante o sorriso máximo (máximo de contração da musculatura facial não forçada). Cada criança era instruída a sentar com a coluna ereta e pernas levemente afastadas, enquanto os braços permaneciam flexionados e as mãos apoiadas sobre as pernas (posição natural da cabeça). Os dentes deveriam estar em máxima intercuspidação habitual (MIH).

Para auxiliar o posicionamento da cabeça, um espelho era posicionado à frente do indivíduo e este instruído a olhar a imagem de suas pupilas refletidas no espelho. Não havendo adequação da posição da cabeça, esta era corrigida pela operadora. Com a finalidade de observar o desvio da cabeça em relação ao plano vertical verdadeiro, um fio, preso à parte superior da tela de projeção, que servia como plano de fundo, e estendido ao solo pela força da gravidade, devido a um peso ligado à sua extremidade, tangenciava a face dos indivíduos do lado esquerdo (Colombo, 1998; Barroso, 1999). (Figura-1)

A câmera foi posicionada sobre um tripé a 1,44m de distância da face das crianças, sendo sua altura regulada de acordo com cada criança fotografada, com o auxílio de um nível de bolha existente no mesmo. O dorso do nariz foi o ponto de mira da imagem fotográfica em cada face.

Para permitir a calibragem da imagem no programa de computação Radiocef Studio 2, uma régua foi fotografada nos mesmos padrões da fotografia da face. A medida de 10mm da imagem correspondeu a aproximadamente 12mm do tamanho real da face.

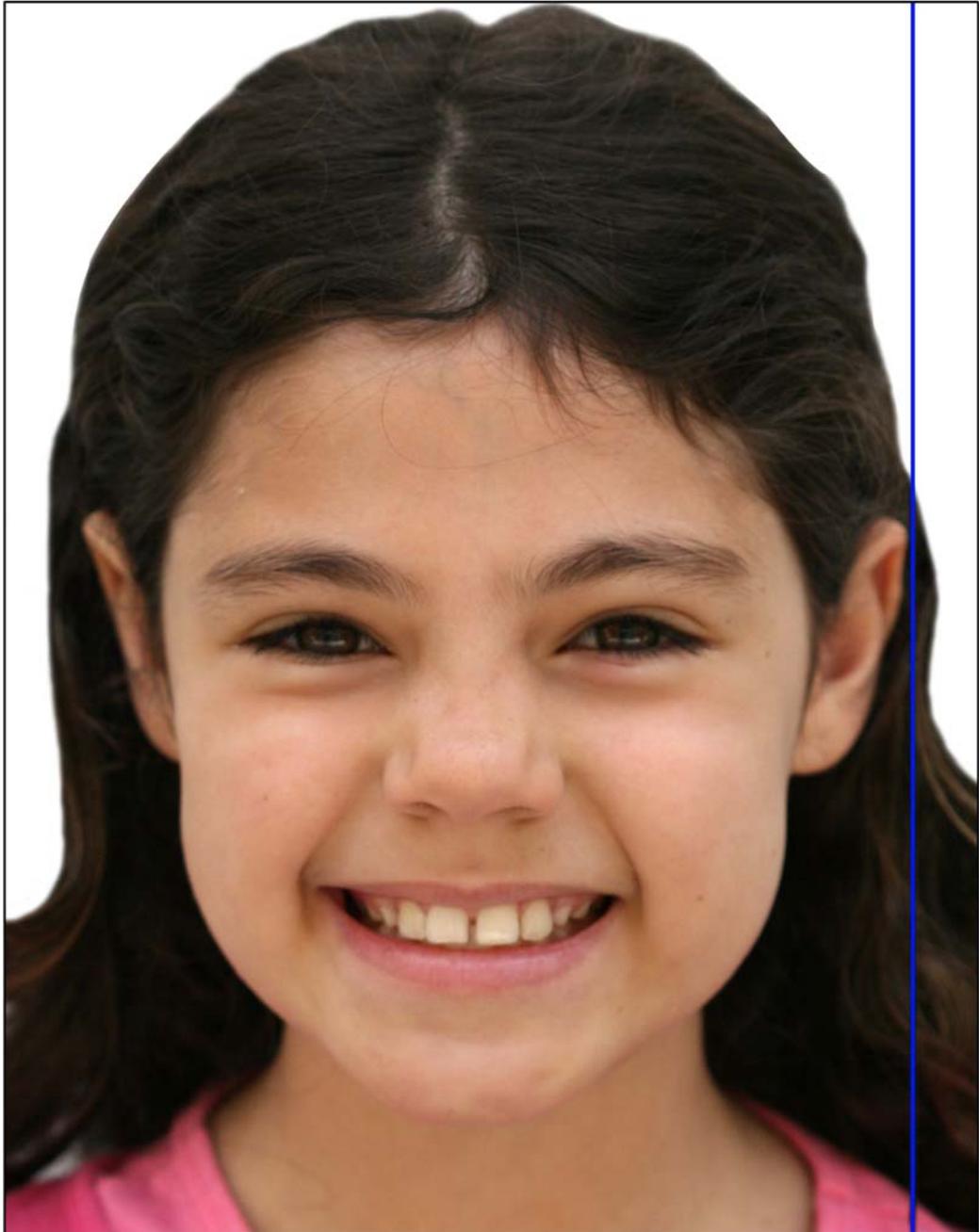


Figura 1 - Fotografia frontal da face em sorriso máximo

### 4.3.2 Traçado Fotométrico

#### 4.3.2.1 Pontos fotométricos

Os pontos utilizados nas fotografias durante o sorriso foram: (Figura-2)

- 1) **Ex** - Exocanto direito (Exd) e esquerdo (Exe)- pontos nos cantos laterais dos olhos direito e esquerdo (Philips *et al.*, 1984)
- 2) **SN** - Subnasal - ponto localizado na confluência da margem inferior da base do nariz com o lábio superior. Ponto onde a borda inferior do septo nasal se une à raiz do lábio superior (Dubrul, 1980).
- 3) **Ab** - Ângulo da boca do lado direito (Abd) e esquerdo (Abe) - pontos nos cantos mais externos da boca na junção do vermelhão do lábio com a pele dos lados direito e esquerdo (Colombo, 1998).
- 4) **Ls** - Lábio superior- ponto médio da junção cutânea com o vermelhão do lábio superior (Epker, 1993), também conhecido como Filtro inferior (**F**) (Philips *et al.*, 1984). Este ponto é utilizado para determinação da linha média facial por ser uma estrutura confiável e a menos assimétrica das estruturas na linha estética (Tanaka, 2003).
- 5) **BiLs** - Borda inferior do lábio superior- ponto médio da borda inferior do lábio superior (Colombo, 1998).
- 6) **BsLi** - Borda superior do lábio inferior - ponto médio da borda superior do lábio inferior (Colombo, 1998).
- 7) **Li** - Lábio inferior- ponto médio da junção cutânea com o vermelhão do lábio inferior (Epker, 1993).

- 8) **Vdte** - Face vestibular do dente superior mais posterior visível direito (Vdted) e esquerdo (Vdtee) – pontos localizados nos extremos distais das faces vestibulares dos dentes superiores mais posteriores visíveis dos lados direito e esquerdo (Barroso, 1999).
- 9) **ilCS** - Margem incisal do incisivo central superior direito (ilCSd) e esquerdo (ilCSe) – pontos mais proeminentes das margens incisais dos incisivos centrais superiores direito e esquerdo (Barroso, 1999).
- 10) **clCS** - Cervical dos incisivos centrais superiores direito (clCSd) e esquerdo (clCSe) – pontos mais proeminentes nos contornos cervicais dos incisivos centrais superiores. Dependendo da extensão do sorriso estes pontos não são visíveis (Barroso, 1999).

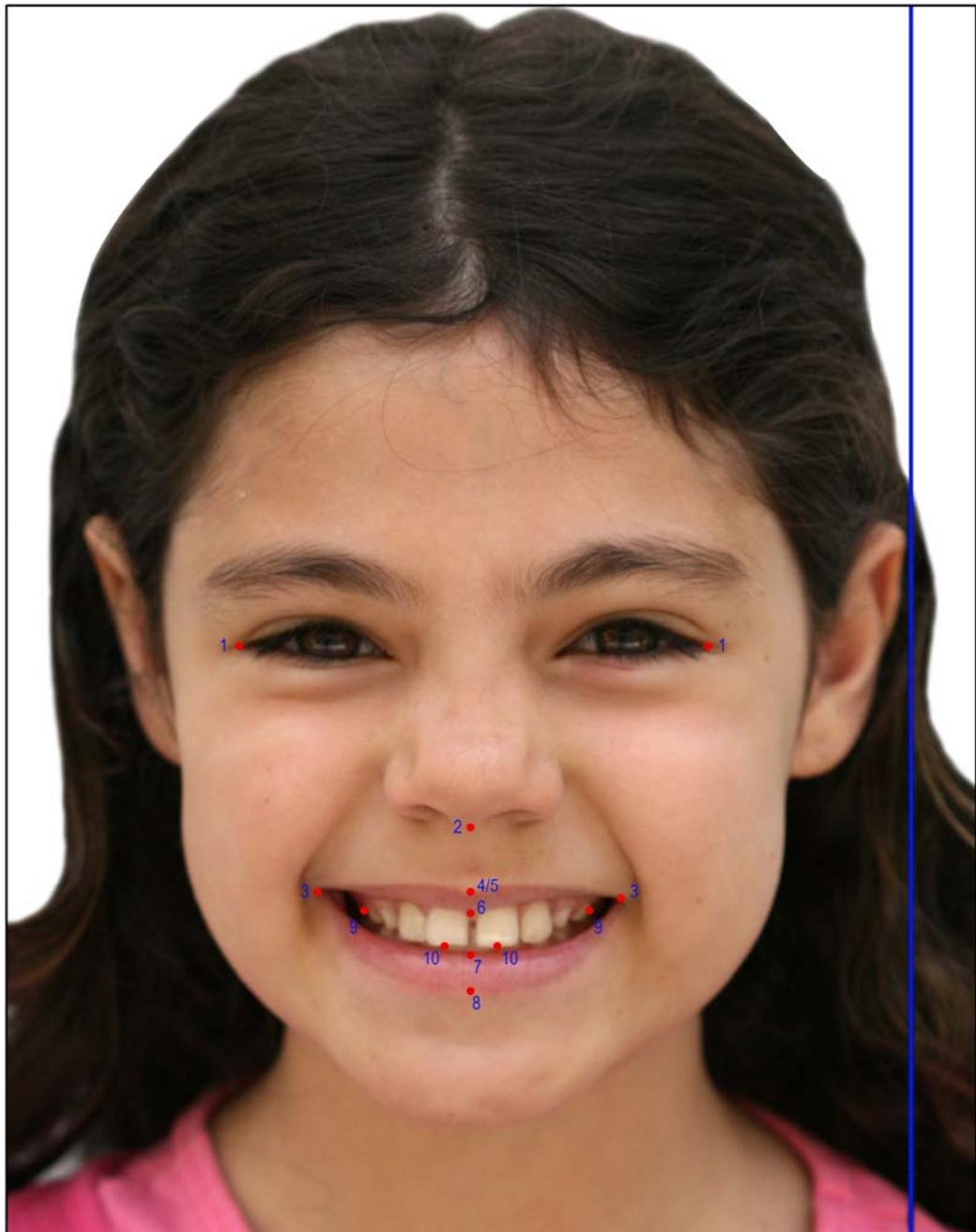


Figura 2 - Pontos Fotométricos

1. Exocanto direito e esquerdo (Exd e Exe)
2. Subnasal (SN)
3. Ângulo da boca direito e esquerdo (Abd e Abe)
4. Filtro (F)
5. Lábio superior (Ls)
6. Borda inferior do lábio superior (BiLs)
7. Borda superior do lábio inferior (BsLi)
8. Lábio inferior (Li)
9. Vestibular do dente superior mais posterior visível direito e esquerdo (Vdted e Vdtee)
10. Margem incisal do incisivo central superior direito e esquerdo (iICSd e iICSe)

#### 4.3.2.2 Linhas fotométricas (Figura-3)

- 1) **Linha interexocanto** - Linha horizontal que se estende do exocanto direito (Exd) ao exocanto esquerdo (Exe) (Colombo, 1998).
- 2) **Linha média facial** – Linha traçada perpendicularmente a linha interexocanto (Exd - Exe) passando pelo lábio superior (Ls).
- 3) **Linha da comissura** - Linha horizontal se estende do ângulo da boca no lado direito (Abd) ao ângulo da boca do lado esquerdo (Abe) (Colombo, 1998) (McNamara, 2008).
- 4) **Linha da margem incisal superior** - Linha que liga o ponto margem incisal do incisivo central superior direito (ilCSd) ao ponto margem incisal do incisivo central superior esquerdo (ilCSe).
- 5) **Linha da margem cervical dos incisivos superiores** - Linha que liga os pontos cervicais dos incisivos centrais superiores direito (clCSd) e esquerdo (clCSe).

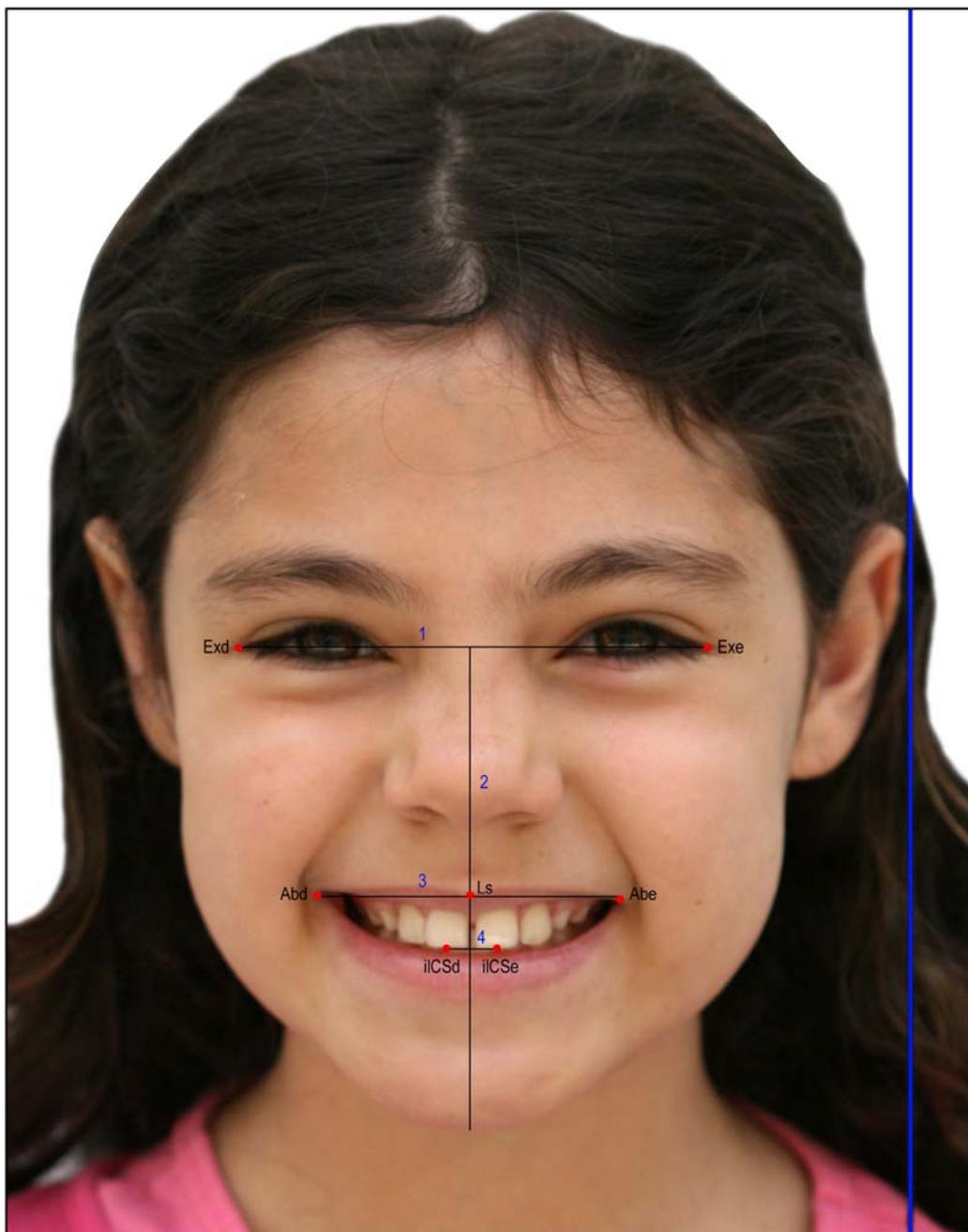


Figura 3 – Linhas fotométricas

1. Linha interexocanto (Exd-Exe)
2. Linha média facial (passando por Ls perpendicular a Exd-Exe)
3. Linha da comissura (Abd-Abe)
4. Linha da margem incisal superior (ilCSd-ilCSe)

#### 4.3.2.3 Medidas fotométricas lineares (Figuras- 4, 5 e 6)

- 1) **Extensão do vermelhão do lábio superior (Ls – BiLs)** - distância linear entre o ponto lábio superior e o ponto médio da borda inferior do lábio superior (Colombo, 1998) (McNamara, 2008).
- 2) **Exposição dos incisivos centrais superiores (BiLs - iLCS d/e)** - distância linear do ponto médio da borda inferior do lábio superior à linha estendida entre as margens incisais dos incisivos centrais superiores.
- 3) **Espaço interlabial (BiLs - BsLi)** - distância linear da borda inferior do lábio superior a borda superior do lábio inferior (Colombo,1998) (Tarantili *et al*, 2005).
- 4) **Extensão do vermelhão do lábio inferior (BsLi - Li)** - distância linear da borda superior do lábio inferior ao ponto lábio inferior (Colombo, 1998) (Mc Namara, 2008).
- 5) **Altura do sorriso (Ls - Li)** - distância linear entre o ponto lábio superior e o ponto lábio inferior (Colombo, 1998).
- 6) **Altura do lábio superior (SN - Ls)** - distância linear entre o ponto subnasal e o ponto lábio superior.
- 7) **Largura da rima bucal (Abd – Abe)** - distância linear entre os ângulos da boca direito e esquerdo. Corresponde à extensão da linha da comissura (de referência) (Colombo,1998) (Tarantili *et al*, 2005).
- 8) **Corredor bucal direito (Vdted – Abd)** - distância linear do ponto extremo distal da face vestibular do dente superior mais posterior visível direito ao ângulo da boca do lado direito, medida ao nível da linha de referência (Colombo, 1998) (McNamara *et al*, 2008).

- 9) **Corredor bucal esquerdo (Vdtee – Abe)** - distância linear do ponto extremo distal da face vestibular do dente superior mais posterior visível esquerdo ao ângulo da boca do lado esquerdo, medida ao nível da linha de referência (Colombo,1998) (McNamara *et al*, 2008).
- 10) **Exposição gengival (clCSd/clCSe – BiLs)** - distância linear da linha da margem cervical dos incisivos superiores ao ponto mais proeminente da borda inferior do lábio superior, sobre a linha média facial. Nem sempre esta medida é visível.
- 11) **Margens incisais dos incisivos centrais superiores direito e esquerdo à borda superior do lábio inferior (ilCSd – BsLi / ilCSe – BsLi)** – distância linear da linha da margem incisal dos incisivos centrais superiores a borda superior do lábio inferior sobre a linha média facial.

#### 4.3.2.4 Índice do sorriso

Foi utilizado o índice do sorriso proposto por Ackerman et al (2004), o qual consiste na divisão da largura da rima bucal (Abd-Abe) pelo espaço interlabial (BiLs-BsLi). Este índice avalia o caráter mais alongado ou encurtado do sorriso, ou seja, define a amplitude do sorriso.

$$\text{Índice do sorriso} = \frac{\text{Largura da rima bucal (Abd – Abe)}}{\text{Espaço interlabial (BiLs – BsLi)}}$$

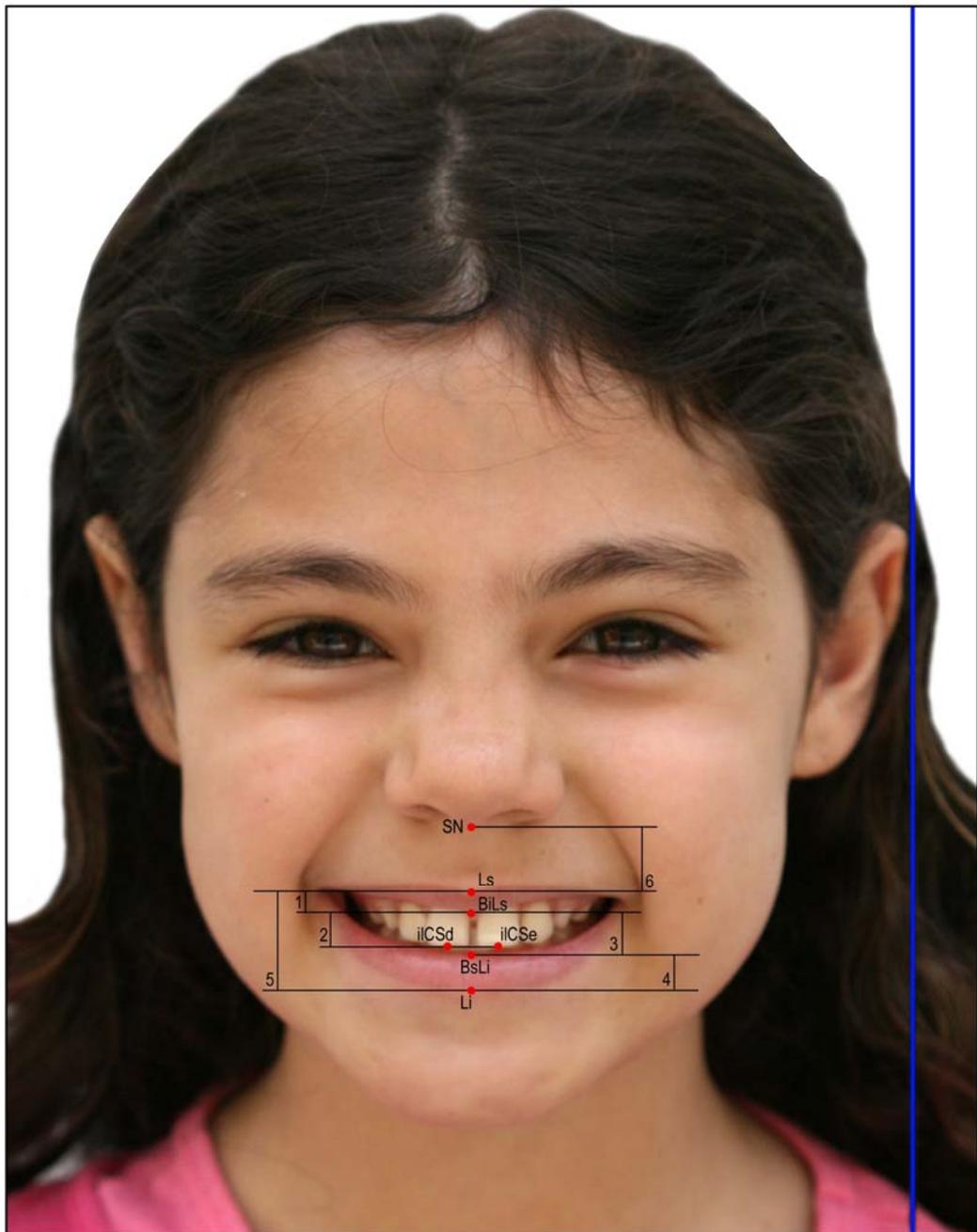


Figura 4 - Medidas fotométricas lineares

1. Extensão do vermelhão do lábio superior (Ls-BiLs)
2. Exposição dos incisivos centrais superiores (BiLs-iICsd/iICse)
3. Espaço interlabial (BiLs-BsLi)
4. Extensão do vermelhão do lábio inferior (BsLi-Li)
5. Altura do sorriso (Ls-Li)
6. Altura do lábio superior (SN-Ls)

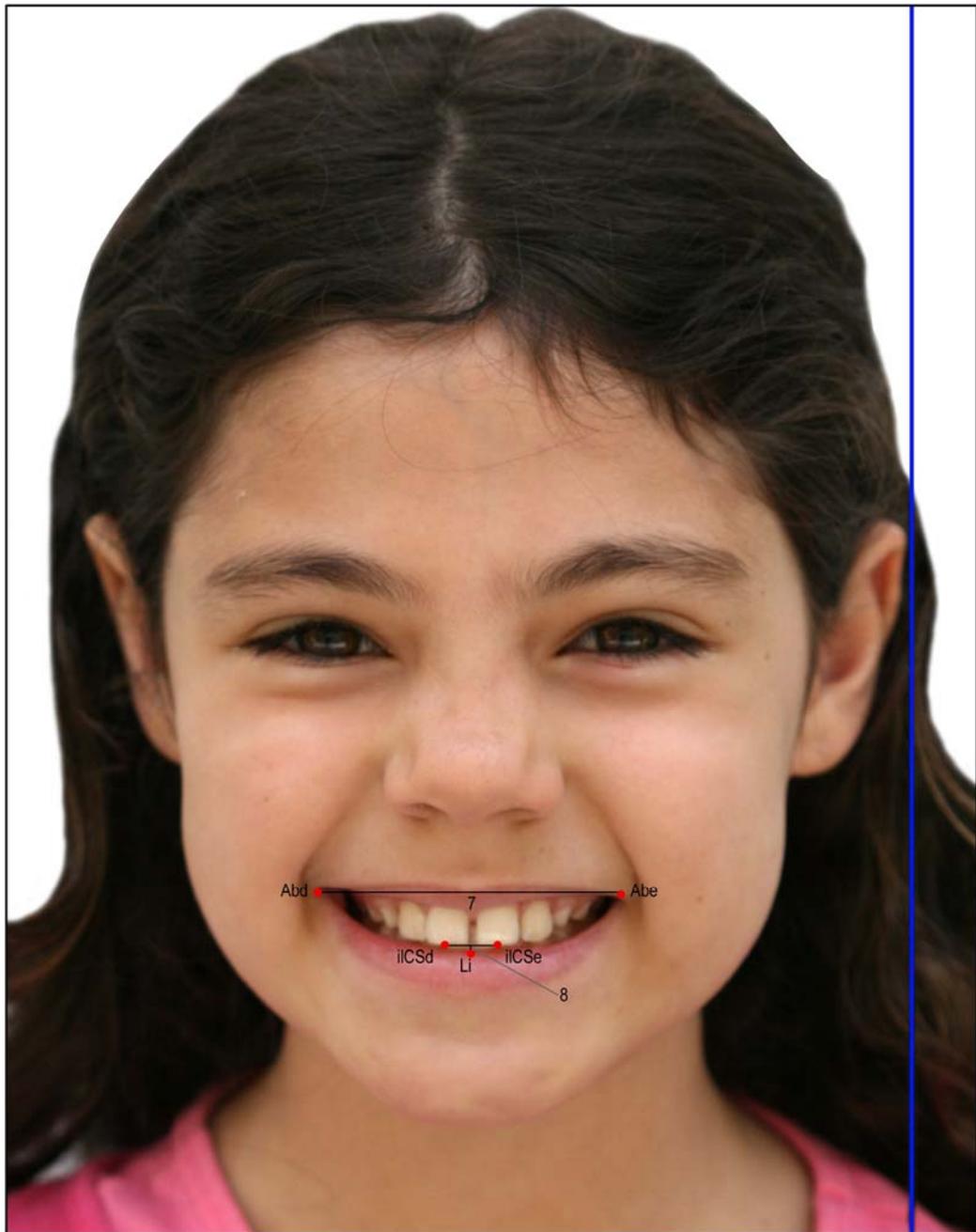


Figura 5 – Medidas fotométricas lineares

7. Largura da rima bucal
8. Margens incisais dos incisivos centrais superiores direito e esquerdo à borda superior do lábio inferior (iICsd – BsLi / iICse – BsLi) –

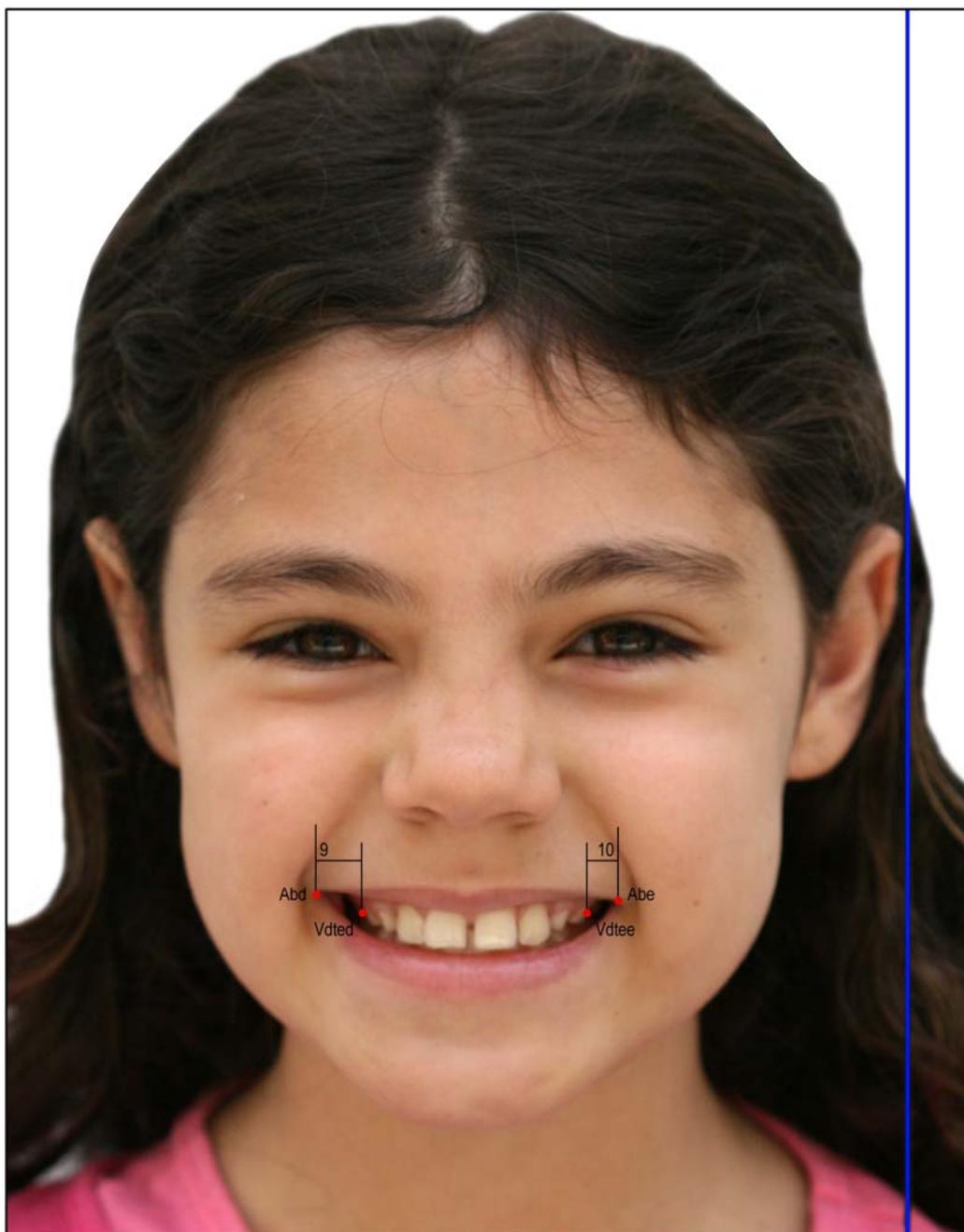


Figura 6 – Medidas fotométricas lineares

- 9. Corredor bucal direito (Vdted - Abd)
- 10. Corredor bucal esquerdo (Vdtee-Abe)

### 4.3.3 Variáveis qualitativas

**1) Dentes que aparecem no sorriso** – indicação dos dentes superiores visíveis no sorriso máximo, dos lados direito e esquerdo.

**2) Classificação do sorriso em relação à musculatura** – como descrito por Rubin (1974), o sorriso pode ser classificado como:

a) Sorriso canto de boca ou “Mona Lisa” (quando há contração dos músculos elevadores do lábio superior e zigomático maior, expondo predominantemente os dentes superiores. (Figura-7)

b) Sorriso “canino” (a contração principal do músculo elevador do lábio superior expõe predominantemente os caninos superiores). (Figura-8)

c) Sorriso amplo (ocorre uma contração ativa de todos os músculos peribucais – elevador do lábio superior, elevadores dos cantos da boca e depressores do lábio inferior – expondo dentes superiores e inferiores). (Figura-9)



Figura 7 – Sorriso Canto de boca (Rubin, 1974)



Figura 8 – Sorriso Canino (Rubin, 1974)



Figura 9 – Sorriso Amplo (Rubin, 1974)

#### 4.4 Análise estatística

Os resultados obtidos no estudo foram expressos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões (variáveis quantitativas) ou por frequências e percentuais (variáveis qualitativas). Para a caracterização das medidas efetuadas, foram construídos intervalos de 95% de confiança para a média. Para a comparação entre gêneros em relação às variáveis quantitativas foi considerado o teste t de Student para amostras independentes ou o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, quando apropriado. Em relação a variáveis qualitativas, essa comparação foi feita usando-se o teste de Qui-quadrado. A condição de normalidade foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram organizados em planilha Excel e analisados com o programa computacional Statistica v.8.0.

##### 4.4.1 Análise do erro do método

Para testar a confiabilidade da análise proposta, pesquisou-se a presença de erros na medição das variáveis e o grau de variabilidade nos dados coletados. A partir das 53 análises do sorriso realizadas, selecionou-se aleatoriamente 15 delas para uma segunda série de medições, uma semana após a primeira série ter sido feita. Para o cálculo dos desvios padrão do erro (erro casual), foi utilizada a fórmula de DAHLBERG (Houston,1983),  $DPE = (\sum D^2 / 2N)^{1/2}$ , onde  $\sum D^2$  corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre a primeira e a segunda medição, e N significa o número total de casos utilizados na avaliação. Para avaliação do erro sistemático, foi empregado o mesmo número de determinações, onde se aplicou o teste “t” de Student para amostras dependentes, ao nível de significância de 5 %.

---

1 Deve-se agradecimento à Professora Doutora em Ciências da Saúde Márcia Olandoski pela confecção da análise estatística.

## **5 Resultados**

### **5.1 Variáveis quantitativas e qualitativas**

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de média, desvio padrão, mediana, valor mínimo, valor máximo e intervalos de 95% de confiança para a média de cada uma das medidas de interesse.

Deve-se observar que em duas variáveis estudadas o tamanho amostral apresenta-se inferior a 53. Nas situações em que não houve possibilidade de verificação de uma determinada variável, os pacientes em questão foram descontados da somatória da amostra, bem como dos testes estatísticos aplicados. No caso da variável exposição gengival superior, quando a borda inferior do lábio superior encobriu totalmente a margem gengival, considerou-se uma exposição gengival negativa. Quando a borda inferior do lábio superior coincidia com a margem gengival, considerou-se uma exposição gengival nula. Estando a borda inferior do lábio superior posicionada superiormente a margem gengival, esta foi considerada uma exposição positiva e foi aferida sua medição. Os valores indicados na Tabela 1 correspondem aos 16 casos de exposição gengival positiva.

Para a variável margem incisal dos incisivos centrais superiores à borda superior do lábio inferior, em apenas um caso, a borda superior do lábio inferior encobriu a margem incisal dos incisivos centrais superiores, impedindo sua aferição. O valor negativo desta variável indica o posicionamento do lábio inferior abaixo da margem incisal dos incisivos centrais superiores.

Tabela 1 – Tamanho amostral, média, desvio padrão, mediana, valor mínimo, valor máximo, intervalo de confiança.

<b>Variável (mm)</b>	<b>n</b>	<b>Média ± dp</b>	<b>Mediana (min-max)</b>	<b>IC 95%</b>
Ext verm lábio sup	53	4.84 ± 2.04	5.13 (1.08 - 9.66)	4.28 a 5.41
Exp inc centrais sup	53	8.27 ± 2.02	8.03 (3.59 - 13.94)	7.72 a 8.83
Esp interlabial	53	12.61 ± 2.85	11.62 (7.45 - 18.78)	11.82 a 13.4
Ext verm lábio inf	53	8.20 ± 1.59	8.17 (4.5 - 11.46)	7.76 a 8.63
Altura do sorriso	53	25.63 ± 4.17	25.67 (15.13 - 33.7)	24.48 a 26.78
Altura lábio sup	53	11.52 ± 3.21	11.06 (6.17 - 23.49)	10.63 a 12.4
Largura rima	53	67.24 ± 5.91	65.99 (52.61 - 78.12)	65.61 a 68.87
Corredor bucal esq	53	8.81 ± 2.64	8.94 (3.09 - 14.96)	8.08 a 9.54
Corredor bucal dir	53	9.38 ± 2.60	9.18 (3.82 - 14.65)	8.67 a 10.1
Exp geng sup (positivo)	16	2.49 ± 2.12	1.86 (0.35 - 8.29)	1.36 a 3.62
Marg incisal do ICd e Ice	52	-3.40 ± 2.08	-3.245 (-9.07 - 0)	-3.97 a -2.82
Índice do sorriso	53	5.61 ± 1.34	5.48 (3.23 - 8.68)	5.24 a 5.98
Dentes aparecem sorriso	53	8.21 ± 1.13	8 (6 - 10)	-

Quanto a análise dos dentes que aparecem no sorriso, os resultado que apresentaram número impar indicam que houve exposição de um dente a mais em um dos lados, esquerdo ou direito. Por se tratar de um número de casos pequeno, 6 indivíduos expondo 7 dentes e 3 indivíduos expondo 9 dentes, não foi analisada a prevalência de um número maior em um lado ou outro.

Como exemplo de interpretação do intervalo de confiança, foi considerado a medida da extensão do vermelhão do lábio superior. O intervalo de confiança encontrado foi de 4,28 mm a 5,41 mm. Isto indica que a chance deste intervalo conter a média real da extensão do vermelhão do lábio superior da população de crianças é de 95%.

Na Tabela 2 são apresentadas as frequências e percentuais das variáveis qualitativas: exposição gengival, tipo de sorriso e dentes que aparecem no sorriso.

Tabela 2 – Variáveis qualitativas.

<b>Variável</b>	<b>Classif</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Exposição gengival	Negativa	28	52.83
	Positiva	16	30.19
	Nula	9	16.98
Sorriso	Amplio	25	47.16
	Canto de boca	21	39.62
	Canino	7	13.20
Dentes que aparecem no sorriso	6/ III-III	4	7.55
	7/ III-IV assimétrico	6	11.32
	8/ IV-IV	29	54.72
	9/ IV-V assimétrico	3	5.66
	10/V-V	11	20.75

## 5.2 Comparação dos padrões médios entre meninas e meninos

Para cada uma das variáveis, testou-se a hipótese nula de que a média para meninas é igual à média para meninos, versus a hipótese alternativa de médias diferentes. Na Tabela 3 são apresentadas estatísticas descritivas para meninos e meninas e os valores de p dos testes estatísticos.

Para a medida do corredor bucal direito foi encontrada diferença significativa na comparação entre meninos e meninas. Observa-se que, em média, meninas têm essa medida maior do que os meninos. Já para a medida do corredor bucal esquerdo foi encontrada uma tendência à diferença significativa. Meninas têm média desta medida maior do que os meninos. Para as demais medidas, não foram encontradas diferenças significativas entre meninos e meninas.

Tabela 3 – Estatística descritiva para meninos e meninas e valores de p dos testes estatísticos.

Variável	Gênero	n	Média ± dp	Mediana (min-max)	IC 95%	Valor de p*
Ext verm lábio sup	Fem	30	5.21 ± 1.88	5.64 (1.12 - 9.66)	4.51 a 5.92	0.134
	Masc	23	4.36 ± 2.17	4.55 (1.08 - 8.08)	3.42 a 5.3	
Exp inc centrais sup	Fem	30	8.22 ± 1.92	8.03 (3.59 - 13.94)	7.5 a 8.94	0.822
	Masc	23	8.35 ± 2.18	8 (4.73 - 12.27)	7.41 a 9.29	
Esp interlabial	Fem	30	12.28 ± 2.93	11.56 (7.45 - 18.78)	11.19 a 13.38	0.347
	Masc	23	13.03 ± 2.75	11.89 (8.38 - 17.3)	11.85 a 14.22	
Ext verm lábio inf	Fem	30	8.22 ± 1.51	8.14 (4.5 - 11.46)	7.65 a 8.78	0.918
	Masc	23	8.17 ± 1.73	8.39 (5.52 - 11.35)	7.42 a 8.92	
Altura do sorriso	Fem	30	25.69 ± 3.9	25.41 (18.56 - 33.7)	24.23 a 27.14	0.906
	Masc	23	25.55 ± 4.58	25.98 (15.13 - 32.43)	23.57 a 27.53	
Altura lábio sup	Fem	30	11.05 ± 2.72	10.89 (6.17 - 19.12)	10.03 a 12.07	0.231
	Masc	23	12.13 ± 3.74	11.37 (6.78 - 23.49)	10.51 a 13.74	
Largura rima	Fem	30	67.77 ± 5.78	67.08 (58.87 - 77.86)	65.61 a 69.93	0.463
	Masc	23	66.55 ± 6.14	64.98 (52.61 - 78.12)	63.9 a 69.21	
Corredor bucal esq	Fem	30	9.35 ± 2.41	9.255 (3.09 - 14.51)	8.45 a 10.25	0.089
	Masc	23	8.1 ± 2.81	8.48 (3.82 - 14.96)	6.89 a 9.32	
Corredor bucal dir	Fem	30	10.24 ± 2.19	9.73 (4.72 - 14.65)	9.42 a 11.06	0.005
	Masc	23	8.26 ± 2.7	7.77 (3.82 - 13.9)	7.09 a 9.43	
Exp geng sup (positivo)	Fem	10	2.18 ± 2.53	1.145 (0.35 - 8.29)	0.37 a 4	0.474
	Masc	6	3 ± 1.22	3.055 (1.08 - 4.28)	1.73 a 4.28	
Marg incisal do ICd e ICe	Fem	30	-3.19 ± 2.02	-2.87 (-8.96 - 0)	-3.94 a -2.44	0.410
	Masc	22	-3.68 ± 2.17	-3.79 (-9.07 - 0)	-4.64 a -2.71	
Índice sorriso	Fem	30	5.80 ± 1.41	5.58 (3.23 - 8.68)	5.27 a 6.32	0.246
	Masc	23	5.36 ± 1.25	4.74 (3.50 - 7.54)	4.82 a 5.90	
Número de dentes sorriso	Fem	30	8.03 ± 1.00	8 (6 - 10)	-	0.235**
	Masc	23	8.43 ± 1.27	8 (6 - 10)	-	

\* Teste t de Student para amostras independentes, p&lt;0.05

\*\* Teste não-paramétrico de Mann-Whitney, p&lt;0.05

Em relação à exposição gengival, tipo de sorriso e número de dentes presentes no sorriso, testou-se a hipótese nula de que as distribuições nas classificações dessas variáveis são iguais para meninos e meninas, versus a hipótese alternativa de distribuições diferentes.

Não foram encontradas diferenças significativas entre meninos e meninas para as variáveis: tipo de sorriso, exposição gengival e dentes que aparecem no sorriso. Os resultados são apresentados nas Tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4 – Variáveis qualitativas (exposição gengival): comparação entre meninos e meninas

Exposição gengival	Gênero	
	Fem	Masc
Negativa	13 43.33%	15 65.22%
Positiva	10 33.33%	6 26.09%
Nula	7 23.33%	2 8.70%
Total	30	23

p=0.218

Tabela 5 – Variáveis qualitativas (tipo de sorriso): comparação entre meninos e meninas

Tipo de sorriso	Gênero	
	Fem	Masc
Amplo	14 46.67%	11 47.83%
Canino	5 16.67%	2 8.70%
Canto de boca	11 36.67%	10 43.48%
Total	30	23

p=0.676

Tabela 6- Variáveis qualitativas para os dentes que aparecem no sorriso: comparação entre meninos e meninas

Dentes que aparecem no sorriso	Gênero	
	Fem	Masc
6/ III-III	2 6.67%	2 8.70%
7/ III-IV assimétrico	4 13.33%	2 8.70%
8/ IV-IV	19 63.33%	10 43.48%
9/ IV-V assimétrico	1 3.33%	2 8.70%
10/ V-V	4 13.33%	7 30.43%
Total	30	23

Valor de p: 0.441

### 5.3 Análise do erro

Os resultados da análise do erro do método demonstraram que, em relação aos erros casuais, as medidas lineares apresentaram quase sempre um desvio padrão do erro menor que 1 mm, sendo que a variável largura da rima bucal apresentou o maior valor: 0,84 mm. Quanto aos erros sistemáticos, observou-se que, para a variável largura da rima bucal, houve uma diferença significativa entre o primeiro e o segundo traçado: entretanto, apesar de estatisticamente significativa, esse erro foi pequeno.

Tabela 7- Análise do erro do método

Variável	Medida 1		Medida 2		Diferença média	Valor de p*	Erro causal**
	Média	Dp	Média	Dp			
Ext verm lábio sup	5.14	2.19	5.15	2.28	0.00	0.971	0.34
Exp inc centrais sup	9.29	2.09	9.48	2.36	-0.19	0.221	0.42
Esp interlabial	14.72	2.41	14.86	2.60	-0.14	0.365	0.41
Ext verm lábio inf	7.91	1.10	8.01	1.37	-0.11	0.617	0.56
Altura do sorriso	27.74	3.13	27.99	3.42	-0.26	0.079	0.40
Altura lábio sup	10.70	2.87	10.67	2.34	0.03	0.882	0.53
Largura rima	68.30	5.77	67.70	5.88	0.60	<b>0.045</b>	0.84
Corredor bucal esq	9.31	2.84	9.13	2.86	0.19	0.345	0.52
Corredor bucal dir	9.85	2.33	9.66	2.27	0.19	0.416	0.61
Marg incisal do ICd e ICe	-4.75	2.25	-4.94	2.31	0.17	0.740	1.31

\* Teste t de Student para amostras dependentes,  $p < 0,05$

\*\* Fórmula de Dahlberg

Os resultados apresentados neste trabalho comparam-se favoravelmente a outras estimativas de erros técnicos e indicam que a análise utilizada é suficientemente confiável para permitir a avaliação entre diferentes grupos de indivíduos.

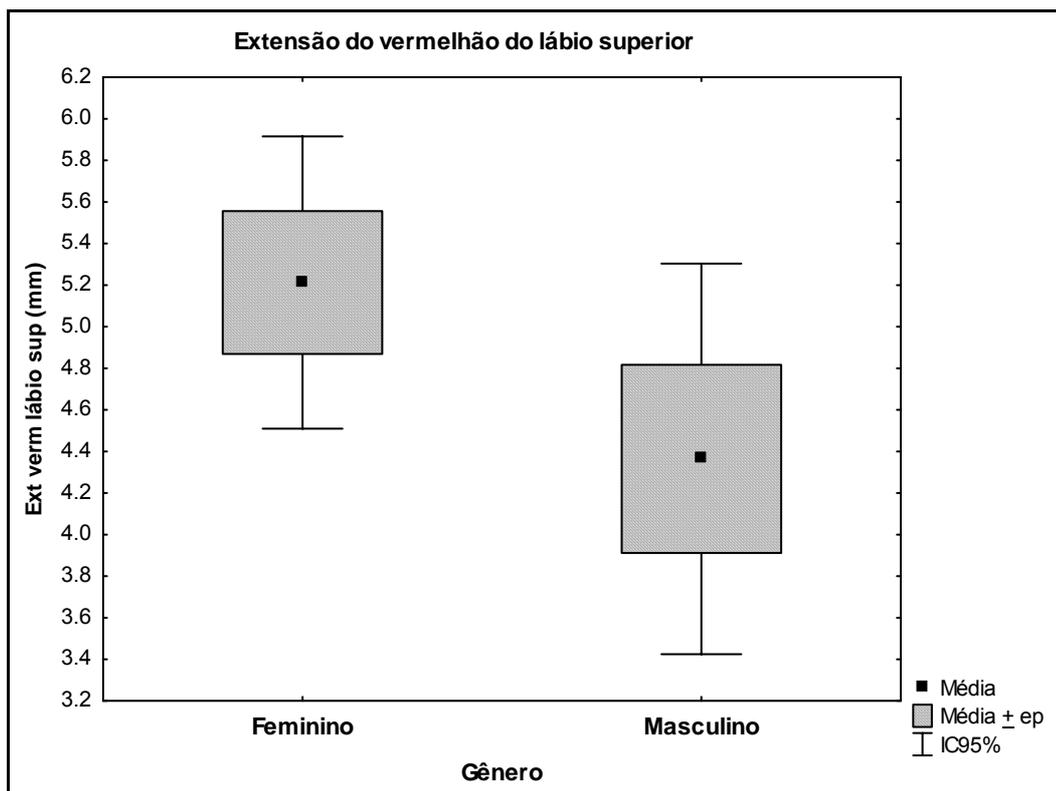


Figura 10 – Gráfico das medidas da extensão do vermelhão do lábio superior: comparativo entre os gêneros, feminino e masculino

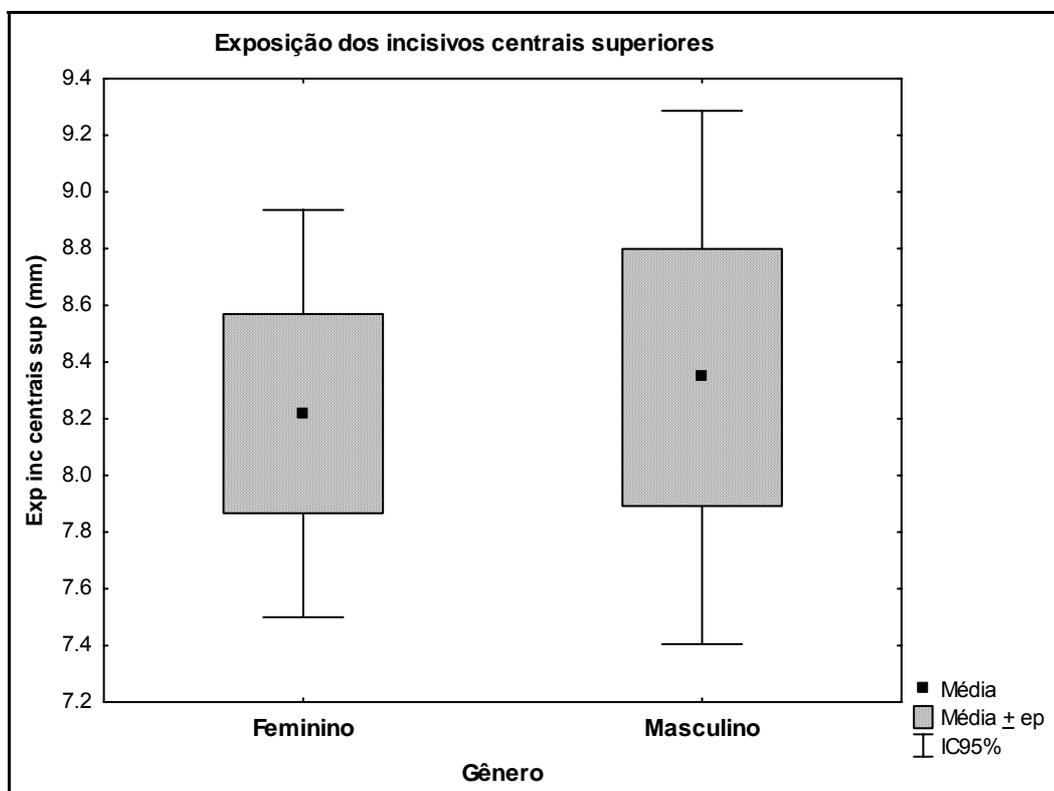


Figura 11 – Gráfico das medidas da exposição dos ICS: comparativo entre os gêneros

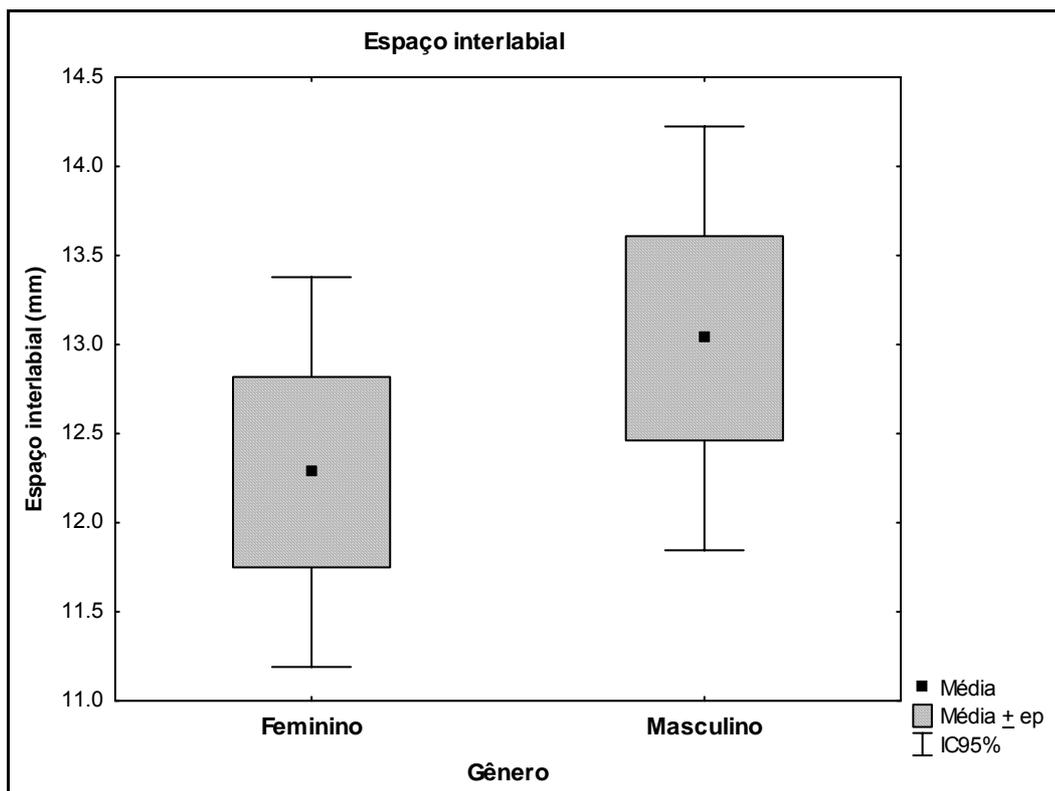


Figura 12 – Gráfico das medidas do espaço interlabial: comparativo entre os gêneros

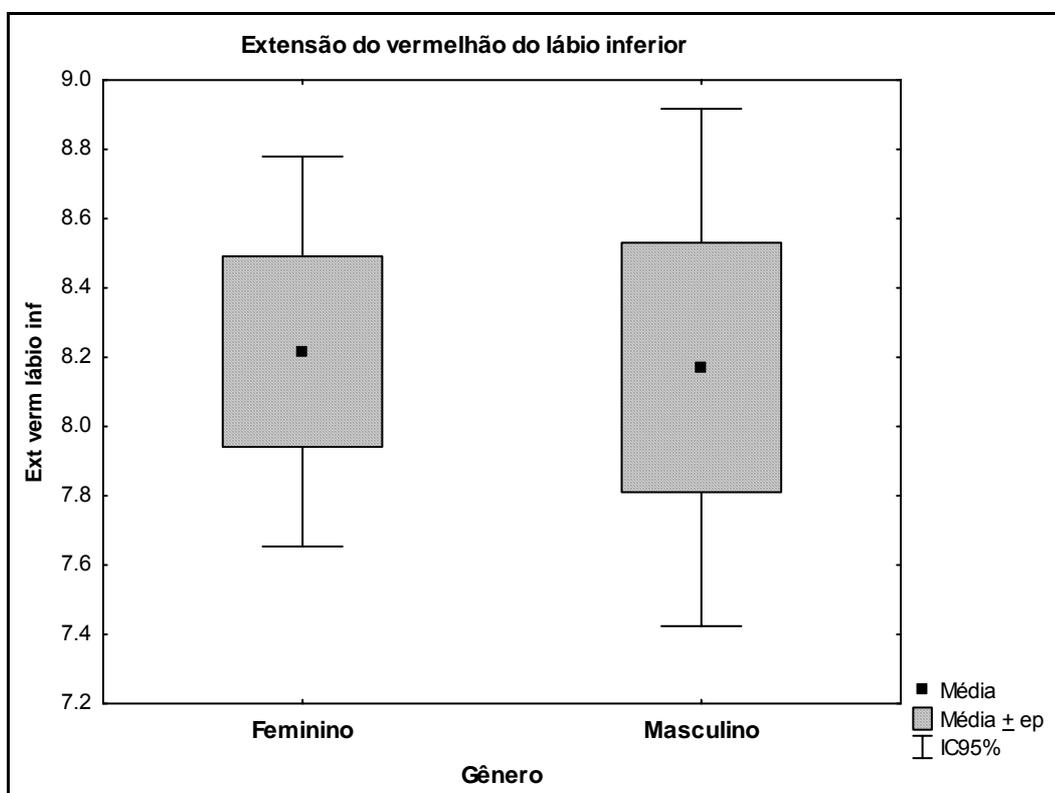


Figura 13 – Gráfico das medidas da extensão do vermelhão do lábio inferior: comparativo entre os gêneros

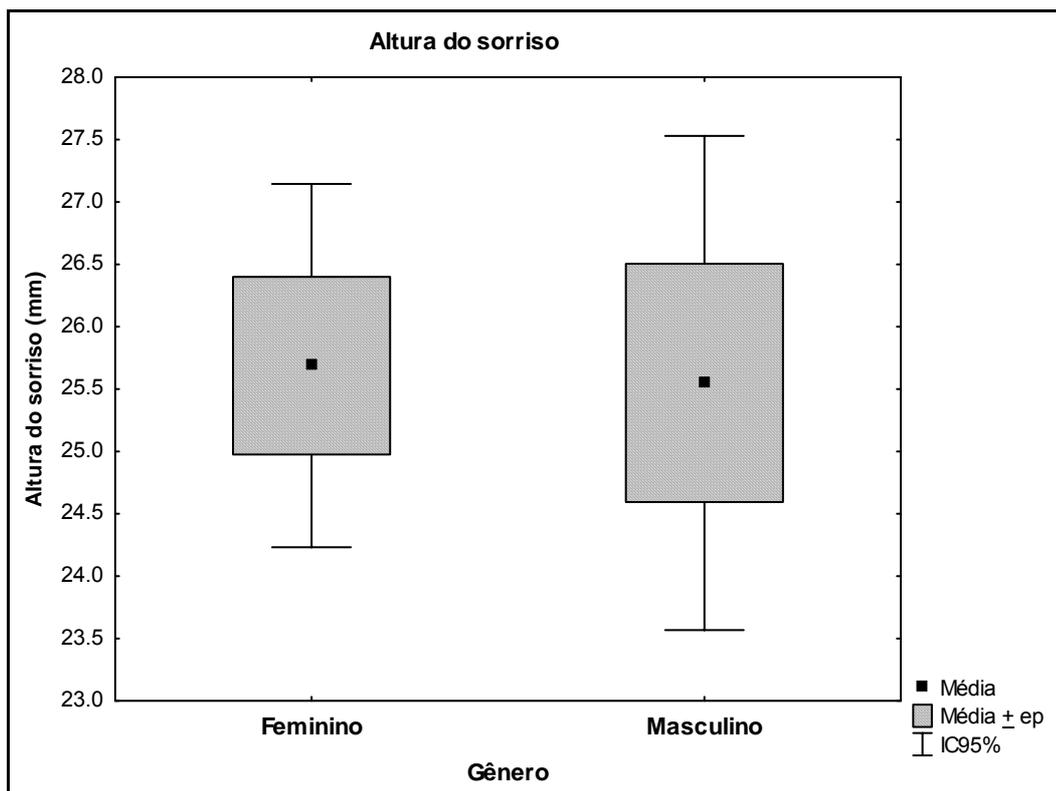


Figura 14 – Gráfico das medidas da altura do sorriso: comparativo entre os gêneros

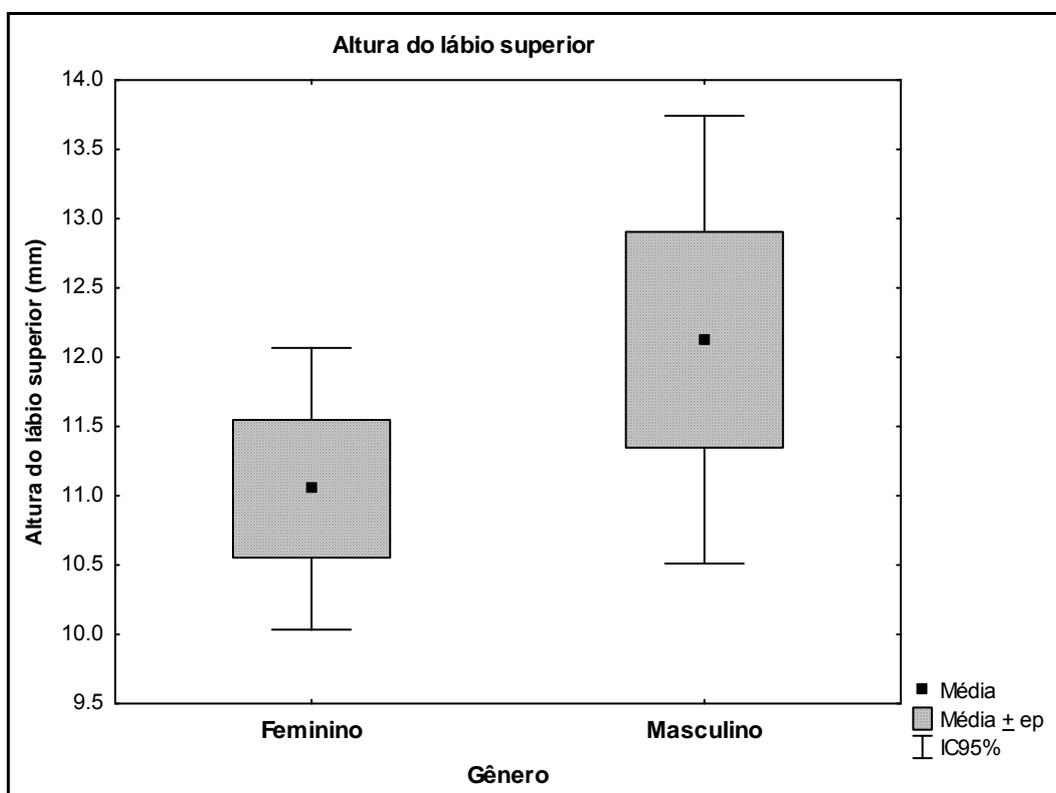


Figura 15 – Gráfico com as medidas da altura do lábio superior: comparativo entre os gêneros

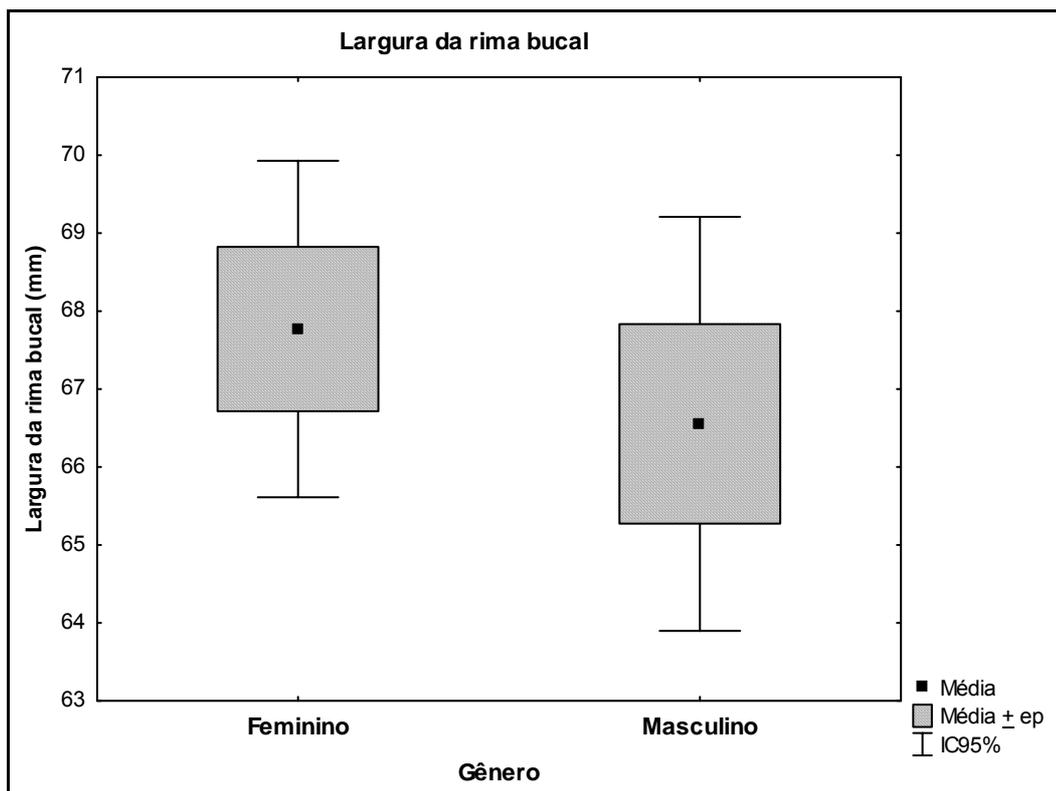


Figura 16 – Gráfico das medidas da largura da rima bucal: comparativo entre os gêneros

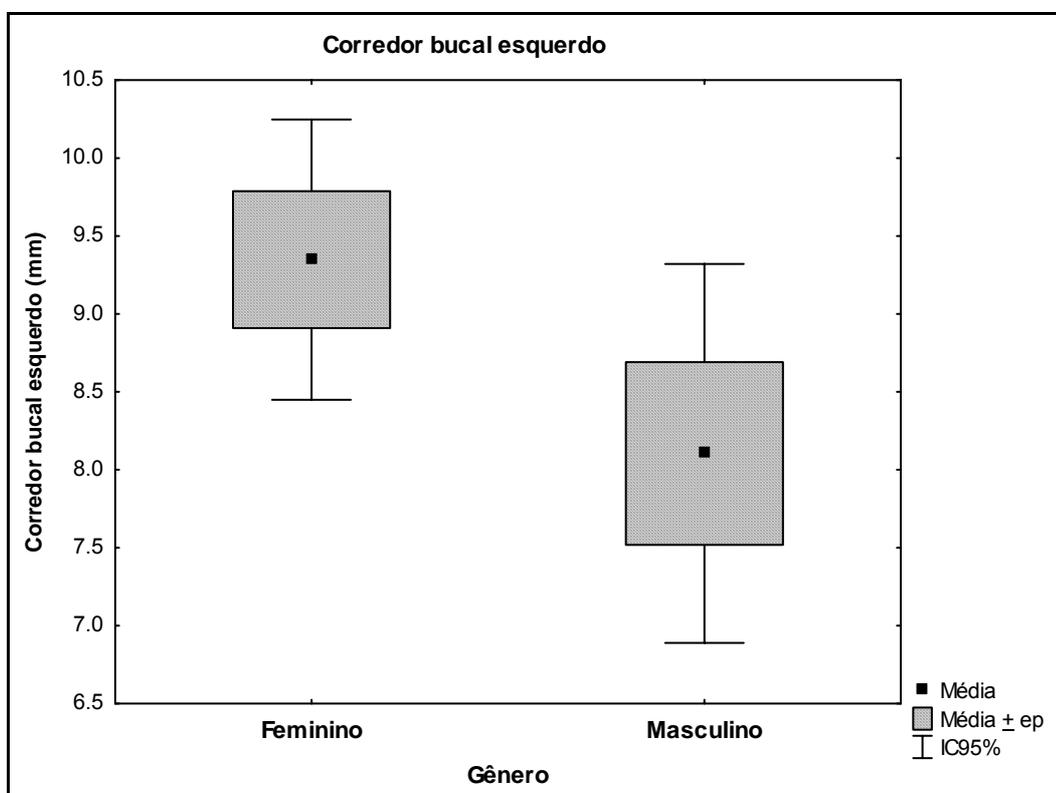


Figura 17 - Gráfico comparativo entre os gêneros das medidas do corredor bucal esquerdo

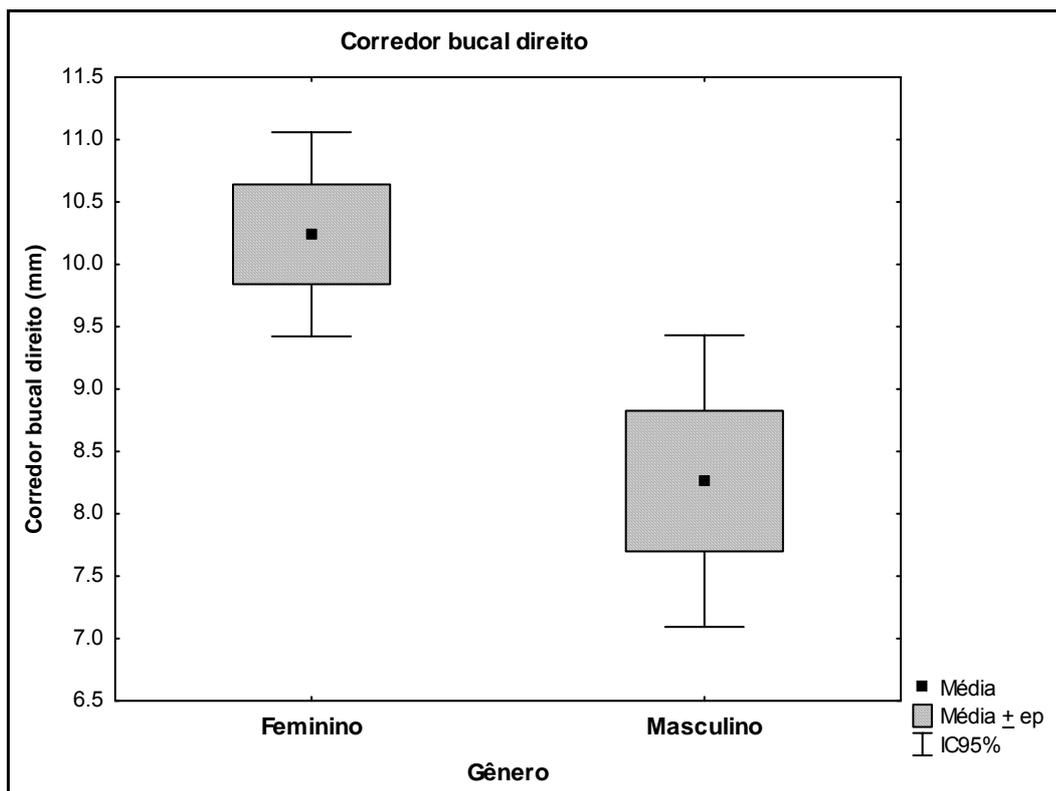


Figura 18 - Gráfico comparativo entre os gêneros das medidas do corredor bucal direito

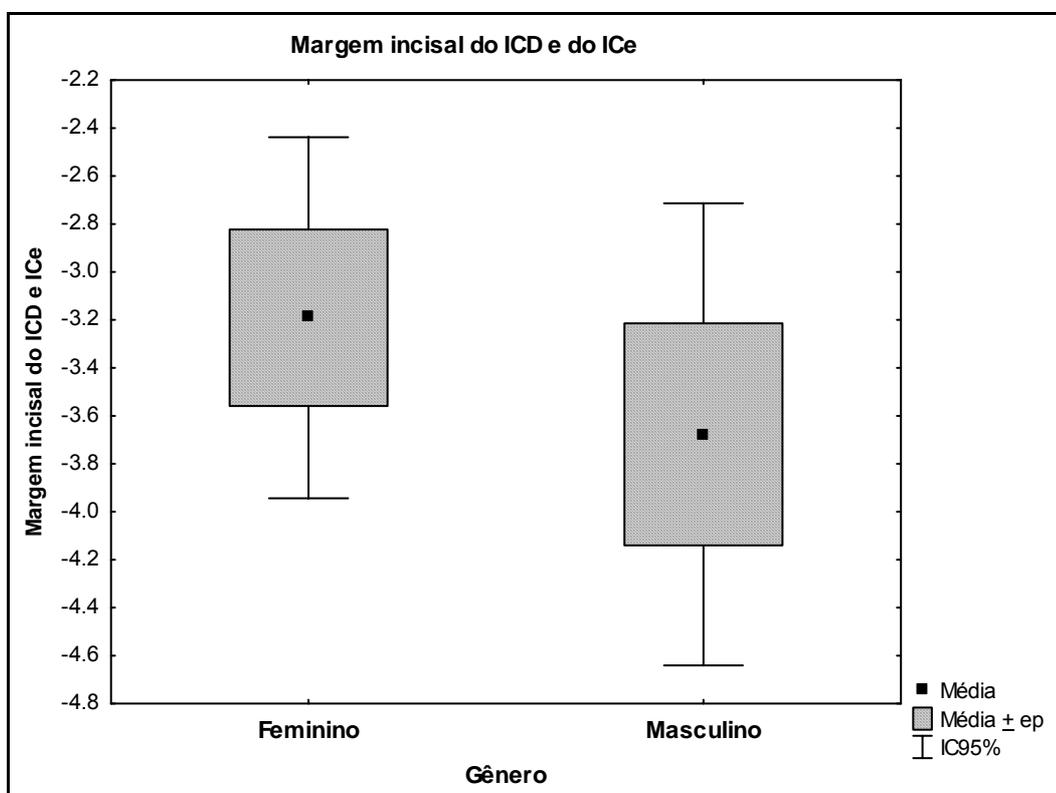


Figura 19 – Gráfico das medidas da margem incisal do ICD e ICe a borda superior do lábio inferior: comparativo entre os gêneros

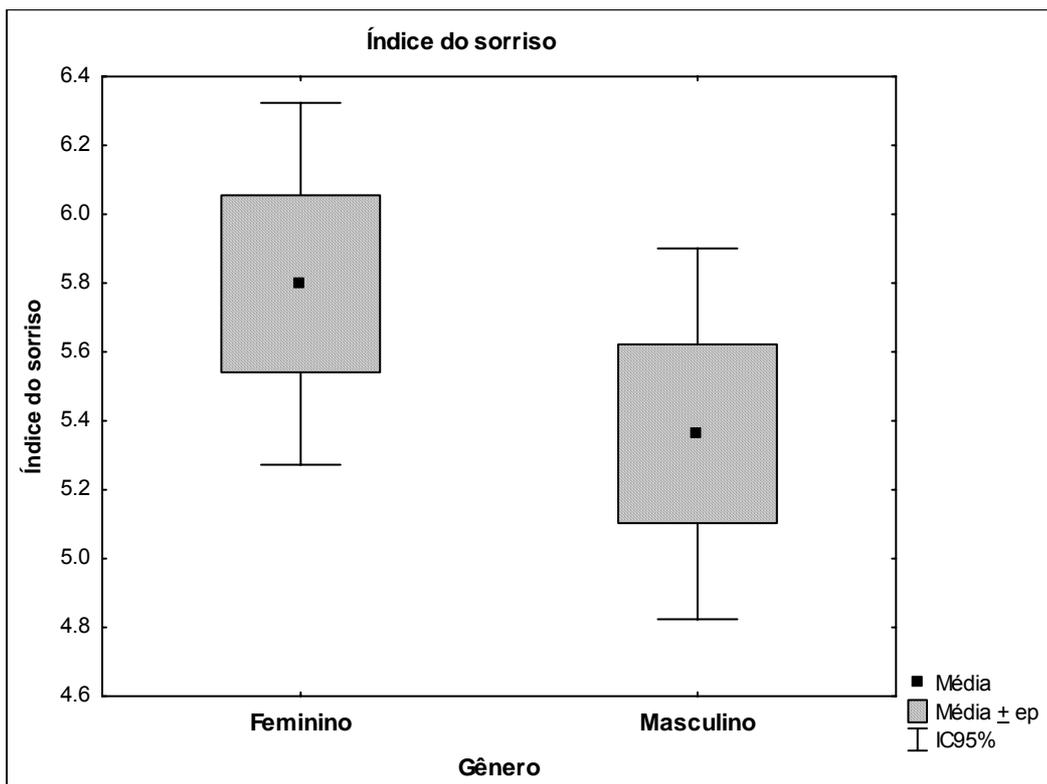


Figura 20- Gráfico das medidas do índice do sorriso: comparativo entre os gêneros

## 6 DISCUSSÃO

A última grande mudança paradigmática na Ortodontia ocorreu quando o ortodontista passou a olhar para face, especialmente para o sorriso de seus pacientes e não mais a analisar simplesmente a oclusão dentária e o perfil cefalométrico dos mesmos.

Durante quase todo século XX almejou-se finalizar os tratamentos ortodônticos com uma boa oclusão, pois acreditava-se que esta sempre coincidiria com uma boa estética facial. Após o desenvolvimento de novos materiais estéticos na dentística restauradora e do desenvolvimento da cirurgia ortognática, durante a década de 80, o diagnóstico e o planejamento ortodônticos sofreram profundas modificações. A oclusão ainda se mantém como objetivo principal do tratamento, entretanto, a estética passou a ser analisada como crítica para satisfação do paciente (Saver e Ackerman, 2000).

A preocupação com a estética facial justifica-se pela forma com que esta influencia a sociabilidade, especialmente de crianças e pré-adolescentes. Anomalias de certa severidade podem representar uma importante desvantagem social, desta forma, muitos pais desejam corrigir as anomalias dento-faciais de seus filhos precocemente (Shaw, 1981). Apesar da atratividade facial não depender de nenhuma característica facial individualmente, pois todas as características são relevantes, a harmonia entre as partes é apontada como a característica mais importante (Tatarunaite, 2005; Havens *et al.*, 2010). Rodrigues *et al.* (2009) demonstraram que variações nas normas estéticas não resultam necessariamente na redução da atratividade, contudo o estudo de Agou *et al.*, em 2008, comprovou que a má oclusão causa um impacto negativo na qualidade de vida de crianças com baixa auto-estima.

Tulloch *et al.* (2004) compararam o tratamento ortodôntico precoce (em duas fases) com o tratamento na adolescência (em uma fase) e concluíram que o primeiro é menos eficiente. Mesmo assim, os autores indicam o tratamento precoce nos casos em que o paciente

apresenta baixa auto-estima e os pais solicitam o início precoce deste em benefício de seus filhos.

A maioria dos pacientes procura tratamento ortodôntico para aprimorar seu sorriso (Tarantili, 2005) e o ortodontista deve fazer o máximo esforço em proporcionar, de forma balanceada e harmoniosa, o sorriso mais atrativo possível àqueles que se submetem ao tratamento (Mackley, 1993), focando sempre uma melhora na sua qualidade de vida (Agou *et al.*, 2008).

A importância da atratividade do sorriso na atratividade facial foi estudada por diversos autores (Tatarunaite, 2005; Geld *et al.*, 2007; Rodrigues *et al.*, 2009; Havens *et al.*, 2010). O sorriso desempenha um papel importante tanto na expressão como na aparência facial, pois a boca é o centro da comunicação na face, conseqüentemente a atratividade facial e a atratividade do sorriso estão conectadas fortemente uma à outra (Geld *et al.*, 2007).

Estudar o sorriso permite ao profissional analisar diferentes características que podem torná-lo mais ou menos atrativo, mais ou menos jovem. Sendo o ortodontista o primeiro profissional a intervir na face de pacientes e assim afetar sua aparência para o resto de suas vidas, é sua obrigação entender tanto o crescimento e desenvolvimento dento-esquelético, como também o desenvolvimento, crescimento e maturação dos tecidos moles (Saver e Ackerman, 2003).

Durante o crescimento e desenvolvimento, que ocorrem em maior ou menor intensidade por toda a vida, a face sofre grandes modificações. Em um estudo longitudinal, Knott (1972) analisou o desenvolvimento da largura da arcada dentária, da dentição decídua a dentição no adulto jovem. O autor observou perda na largura das arcadas em quase todos os setores. Carter e McNamara Júnior (1998), Akgül e Toygar (2002) e Dager *et al.* (2008) perceberam além do decréscimo na largura do arco, um decréscimo na profundidade e no perímetro do mesmo, entre o final da adolescência e a quinta ou sexta décadas de vida, na

terceira década de vida e entre a pós-adolescência e a sexta década de vida, respectivamente. Esta perda de dimensão transversal foi também observada em estudos envolvendo crianças pertencentes a décadas diferentes (Lindsten *et al.*, 2001) e até mesmo séculos diferentes (Lindsten *et al.*, 2002; Defraia *et al.*, 2006), indicando uma tendência secular de redução das dimensões transversais das arcadas dentárias, favorecendo o desenvolvimento da má oclusão.

Formby *et al.*(1994) e Prahl-Andersen *et al.* (1995), estudaram as mudanças ocorridas no perfil facial entre homens e mulheres (dos 18 aos 42 anos) e entre meninos e meninas (dos 9-14 anos aos 22 anos), respectivamente. Foram encontradas diferenças no padrão de crescimento entre os gêneros, nas duas amostras estudadas. Os homens, em relação às mulheres, apresentaram uma tendência maior de achatamento do perfil, crescimento do nariz e retrusão dos lábios, tanto superiores como inferiores. A espessura do tecido mole na região do pogônio também aumentou nos homens, contudo experimentou um decréscimo nas mulheres. Os lábios superiores apresentaram-se mais longos nos homens, que tende ainda a aumentar com a idade (Peck *et al.*, 1992; Sabri, 2005; Fudalej, 2008; Iblher *et al.*, 2008), e demonstraram um decréscimo maior em espessura em relação aos lábios inferiores. Já nas mulheres esta tendência não foi observada, tanto a espessura do lábio superior como do inferior apresentaram um mesmo nível de decréscimo. Os autores também encontraram diferenças na velocidade de crescimento entre ambos os gêneros, assim como Blanchette *et al.* (1996) que ainda observaram diferenças na velocidade de crescimento entre os padrões de face longa e face curta. Os indivíduos com padrão de face longa experimentaram o pico de crescimento pubescente precocemente aos de face curta.

Bishara *et al.*( 1998) avaliando mudanças ocorridas em cinco parâmetros de tecidos moles entre os 5 e 45 anos, não observaram diferenças, entre homens e mulheres, tanto na magnitude como na direção das mudanças ocorridas, porém encontraram diferenças no período de tempo em que ocorreram as maiores modificações no perfil mole, sendo mais

precoce nas mulheres (dos 10 aos 15 anos). Com base nestes trabalhos pode-se deduzir que o tempo de intervenção ortodôntica especialmente na pré-adolescência e na adolescência deve levar em consideração tanto o gênero como o padrão facial do paciente.

Neste trabalho não foram encontradas diferenças significativas na maioria das variáveis analisadas entre os gêneros, sugerindo que durante a infância ainda não ocorrem diferenças no padrão do sorriso entre meninas e meninos, contudo Arslan *et al.*(2007) encontraram dimorfismo entre os gêneros quando analisaram as dimensões dos arcos dentários durante a transição da dentição mista para a permanente. Especialmente nas meninas ocorreram mudanças significativas na largura do arco dentário, na sobremordida e na sobressaliência, com aumento das mesmas.

Não se pode contestar que grandes alterações ocorrem durante o desenvolvimento facial. Parece ser evidente também, a impossibilidade de se analisar o sorriso de uma criança com os olhos de quem avalia um adulto. Mas, como estudar o sorriso em crianças quando diversas alterações ocorrem ao mesmo tempo?

A fase da dentição mista compreende três períodos distintos (Van der Linden, 1994): o primeiro período transitório, quando ocorre a irrupção do primeiro molar e dos incisivos permanentes; o segundo período transitório, quando caninos permanentes e pré-molares substituem caninos e molares decíduos e um período compreendido entre estas duas fases, chamado período intertransitório. Durante esta fase, que dura em torno de um ano, não ocorrem trocas dentárias, conseqüentemente não faltam elementos dentários. Esta é então considerada uma fase mais estável (Van der Linden, 1994). Desta forma, acredita-se que o período intertransitório seja o mais indicado para avaliação do sorriso, especialmente da relação entre dentes, gengiva e lábios.

Uma das dificuldades encontradas em pesquisas sobre análise facial e análise do sorriso é a inconsistência para utilização de valores normativos devido a ausência de

padronização das mesmas (Arnett e Bergman, 1993). Exemplificando: diferentes formas de captura da imagem do sorriso são encontradas na literatura, como: por meio de fotografias (Moore *et al.*, 2005; Roden-Johnson *et al.*, 2005; Isiksal *et al.*, 2006; Krishnan *et al.*, 2008; McNamara *et al.*, 2008; Yang *et al.*, 2008; Ioi *et al.*, 2009) e de filmagem (Ackerman *et al.*, 2004; Tarantili *et al.*, 2005; Geld *et al.*, 2007). Diversos trabalhos (Ackerman *et al.*, 2004; Geld *et al.*, 2007; Krishnan *et al.*, 2008; McNamara *et al.*, 2008; Havens *et al.*, 2010) utilizaram o sorriso social para análise quantitativa e/ou qualitativa do sorriso, outro estudo utilizou o sorriso espontâneo (Tarantili *et al.*, 2005) e o trabalho de Geld *et al.* (2007) comparou o sorriso social ao espontâneo.

Este estudo faz parte de uma linha de pesquisa que tem por objetivo analisar o sorriso máximo. Comparações entre diferentes métodos de tomadas fotográficas, em posição natural da cabeça e com a utilização de cefalostado (Barroso, 1999), e diferentes formas de medições, manual e computadorizada (Verona *et al.*, 2007), foram também avaliadas. Devido a padronização das tomadas fotográficas e o tipo de sorriso investigado foi possível, nesta pesquisa, comparar os resultados encontrados para o sorriso infantil com o sorriso máximo de jovens do gênero feminino (Colombo, 1998; Barroso, 1999) e masculino (Verona *et al.*, 2007). Assim pode-se estabelecer as diferenças entre os sorrisos estudados e ainda demonstrar aos profissionais as particularidades do sorriso nos diferentes gêneros e fases do desenvolvimento.

## 6.1 Análise comparativa com estudos do sorriso em crianças e adultos

Os ortodontistas e os cirurgiões estão condicionados a ver o sorriso gengival como indesejável. Uma combinação de fatores é necessária para o estabelecimento do sorriso gengival como o excesso de altura maxilar anterior, uma hiperfunção dos músculos que elevam o lábio superior e fatores complementares associados (Peck *et al.*, 1992). Contudo para Sabri (2005) nem todo sorriso gengival é indesejável. Alguma exposição de gengiva certamente é aceitável e ainda considerada um sinal de aparência jovem. Trabalhos como o de Geron e Atalia (2005) determinam que a quantidade indicada como esteticamente agradável de exposição gengival em adultos, durante o sorriso e a fonação, na arcada superior é de 1 milímetro. O mesmo valor foi encontrado num estudo de McNamara *et al.* (2008).

Colombo *et al.* (2004) e Verona *et al.* (2007) analisaram o sorriso máximo, em faces consideradas agradáveis, de mulheres e homens jovens, respectivamente. Quanto a quantidade de exposição gengival apresentada, as seguintes percentagens foram encontradas: na amostra feminina, 32,5% para 0mm de exposição gengival, 10% para 0,5mm de exposição, 10% para 1mm e 47,5% dos sorrisos analisados apresentaram exposição negativa. Na amostra masculina, Verona *et al.* (2007) encontraram a seguinte percentagem: 6,67% de exposição positiva, 10% nula e 80% negativa. A maioria das mulheres apresentou exposição gengival nula ou positiva, já os homens, na sua grande maioria apresentou exposição gengival negativa. Barroso (1999), num universo de 28 jovens do gênero feminino avaliadas em sorriso máximo, encontrou 12 (42,85%) que apresentaram exposição gengival nula ou positiva (valor máximo encontrado, 1mm). Na amostra pesquisada 52,83% apresentaram exposição gengival negativa, 30,19%, positiva (com média de 2,49mm e desvio padrão de 2,12mm) e 16,98% apresentaram exposição gengival nula. Dentre aqueles que apresentaram exposição gengival positiva 10 eram meninas e 6 eram meninos, ou seja, 33,33% das meninas e 26% dos

meninos. Parece coerente um percentual maior de crianças expondo gengiva durante o sorriso, quando comparadas às amostras de adultos, pois ocorre uma diminuição da exposição gengival com o passar do tempo (Sabri, 2005).

O tratamento ortodôntico pode reduzir a exposição gengival durante o sorriso, especialmente na fase de alinhamento e nivelamento, pois ocorre neste período uma tendência de intrusão dos incisivos superiores (Wong *et al.*, 2005). Prah-Andersen *et al.*(1995), sugerem cautela ao se tratar especialmente as meninas que apresentam sorriso gengival, quanto à intrusão dos incisivos superiores, pois existe uma tendência de correção espontânea com a idade.

Como a quantidade de exposição gengival, tanto durante a fonação quanto durante o sorriso, pode remeter a um sorriso jovem ou não, deve-se analisar cuidadosamente o sorriso de pacientes jovens, especialmente crianças. Neste estudo a maior percentagem de crianças (69,81%) apresentou exposição gengival negativa ou nula. Acredita-se que o envelhecimento aumentará esta percentagem na idade adulta, sendo assim, o profissional deve estar sempre atento a não proporcionar um envelhecimento precoce, e/ou maior, do sorriso de seus pacientes, ou seja, deve evitar ao máximo a intrusão dos incisivos superiores, especialmente nestes casos.

O valor médio para a extensão do vermelhão do lábio superior e inferior foi de 4,84mm e 8,2mm, respectivamente, neste estudo. Na comparação estatística entre meninos e meninas não houve diferença significativa para estas variáveis. McNamara *et al.* (2008) analisando 60 pacientes em crescimento (idade média de 12 anos), entre meninos e meninas, encontraram uma média de 7,3mm para a espessura do lábio superior e 9,4mm para a espessura do lábio inferior. Tanto o lábio superior como o inferior na amostra de McNamara *et al* (2008) apresentaram-se mais espessos quando comparados a presente amostra. Colombo *et al.* (2004) encontraram uma média de 5,34mm para o vermelhão do lábio superior e

9,14mm para o inferior em mulheres jovens. Barroso (1999) também avaliando uma amostra de jovens do gênero feminino obteve 4,4mm para extensão do vermelhão do lábio superior e 7,85mm para o inferior. Verona *et al.* (2007) observaram uma média de 4,08mm na medição computadorizada do vermelhão do lábio superior, em homens, e 9,14mm para o vermelhão do lábio inferior.

Iblher *et al.* (2008) investigaram as mudanças anatômicas e de proporção facial em relação ao “lábio senil”. Os resultados indicaram um alongamento do lábio superior estatisticamente significativo com a idade e uma diminuição do vermelhão do lábio superior, entretanto, não foi demonstrada perda de volume. Formby *et al.*(1994) e Akgül e Toygar (2002) também observaram uma diminuição na espessura do lábio superior e menor no lábio inferior, durante o desenvolvimento craniofacial. Ao se comparar as medidas do vermelhão dos lábios superior e inferior desta amostra com as medidas obtidas por Barroso (1999), pode-se notar perda de extensão dos lábios com o crescimento e desenvolvimento. Porém ao se comparar com os demais estudos esta diminuição não fica evidente.

Neste trabalho, a média para a altura do lábio superior foi de 11,52mm, não sendo encontrada diferença estatística significativa entre meninos e meninas. Prahl-Andersen *et al.* (1995) encontraram valores maiores para o comprimento do lábio superior nos meninos em relação as meninas (com idade entre 9 e 14 anos).

Quanto à exposição dos incisivos centrais superiores, Verona *et al.* (2007) encontraram uma média de 8,17mm em sua amostra de jovens do gênero masculino, Colombo *et al.* (2004), 9,29mm em jovens do gênero feminino, enquanto Barroso (1999) encontrou para esta medida uma média de 7,34mm. Em amostras de crianças, ambas com idade média de 12,5 anos, Ackerman *et al.* (2004) obtiveram para o máximo de exposição incisal, durante o sorriso social, um valor médio de 6,47mm. Já McNamara *et al.* (2008) encontraram uma média de 7,6mm. Neste estudo a média encontrada para meninos e meninas foi de 8,27mm,

não havendo diferença significativa na comparação entre os gêneros. A tendência, segundo um estudo longitudinal de Fudalej (2008), é que ocorra uma diminuição da exposição dos incisivos superiores devido ao alongamento contínuo do lábio superior. Segundo o autor, na terceira e quarta década de vida, após o crescimento, ou quando este é mínimo, o alongamento do lábio superior excede o crescimento vertical da face, causando uma redução de aproximadamente 1,2 mm na distância entre os pontos estômio e lábio superior.

Geld *et al.* (2007) através de filmagens buscaram desenvolver um método para mensurar a exposição incisal superior durante a fonação, o sorriso social, o sorriso espontâneo e de toda a dentição, utilizando um abridor de boca. Os resultados demonstraram uma maior exposição gengival e dos incisivos superiores durante o sorriso espontâneo (média de 11,2mm) em relação as outras situações analisadas (média de 9,7mm para o sorriso social e de 8,1mm durante a fonação). Diferenças nos valores médios encontrados nas diferentes análises do sorriso se devem não só ao tipo de sorriso, segundo Rubin (1974), predominante na amostra, mas também ao tipo de sorriso analisado em cada uma das análises, sejam eles, social, espontâneo ou máximo.

Em relação ao espaço interlabial, McNamara *et al.* (2008) obtiveram uma média de 10,4mm para uma amostra de meninos e meninas e Ackerman *et al.*(2004) obtiveram 8,41mm. Colombo *et al.* (2004) encontraram uma média de 10,69mm e Verona *et al* (2007), 10,21mm. Este trabalho encontrou uma média de 12,61mm. A diferença entre as médias encontradas entre os estudos com amostras de crianças e o presente estudo se deve ao tipo de sorriso analisado em cada pesquisa, sendo sorriso social e máximo respectivamente. Entre os valores das amostras de adultos e esta amostra, a diferença talvez se deva aos diferentes tipos de sorriso mais presentes, sendo nesta amostra, o amplo (47,16%), seguido do tipo canino (13,20%). Na amostra de Barroso (1999) a média para o espaço interlabial foi de 11,92mm,

este valor se encontra mais próximo ao valor encontrado neste estudo, talvez explicado pelo tipo de sorriso mais encontrado no estudo de Barroso, 46% tipo canino e 32% amplo.

A média encontrada para a altura do sorriso, distância entre os pontos lábio superior e inferior, foi de 25,63mm nesta amostra, não havendo diferença significativa entre as médias encontradas para meninos e meninas. Colombo *et al.* (2004) encontraram uma média de 25 mm em sua amostra feminina em sorriso máximo, e Barroso (1999), obteve 23,54mm. Avaliando o sorriso máximo em homens jovens, Verona *et al.* (2007) encontraram uma média de 23,79mm.

Em relação a largura da rima bucal McNamara *et al.* (2008) e Ackerman *et al.* (2004) encontraram para uma amostra de crianças em sorriso social, os respectivos valores médios: 61,1mm e 49,39mm. Na presente amostragem o valor médio encontrado para rima bucal no sorriso máximo foi de 67,24mm. Verona *et al.* (2007) encontraram um valor médio de 65,98mm para jovens do gênero masculino. Barroso (1999) obteve 64,74mm e Colombo *et al.* (2004) encontraram 64,90mm para jovens do gênero feminino.

Diversos trabalhos como os de Moore *et al.* (2005), Roden-Johnson *et al.* (2005), Ritter (2006), Parekh (2006) e Ioi *et al.* (2009) demonstraram a importância do corredor bucal na atratividade do sorriso. Os ortodontistas tendem a preferir arcos dentários normais a largos quando comparados a indivíduos leigos ou dentistas clínicos. Contudo Ackerman (2005) analisa o impacto da diminuição do corredor bucal através da expansão dentária e/ou maxilar para os diferentes tipos faciais. Segundo o autor, nos pacientes braquifaciais o excesso de expansão, com o preenchimento do corredor bucal, pode aumentar o desequilíbrio transversal, dando a ilusão de um arco do sorriso aplainado o que diminui a macro-estética do sorriso.

No estudo de Ritter *et al.* (2006), em homens e mulheres com idade entre 18 e 25 anos, a média da largura do corredor bucal foi de 6,68mm, sendo que se apresentou significativamente maior nos homens. Krishnan *et al.* (2008) obtiveram em homens uma

média para o corredor bucal de 6,97mm (lado direito) e 7,43mm (lado esquerdo) e nas mulheres 6,95mm para o lado direito e 7,27 para o lado esquerdo. Em amostra de homens jovens possuidores de sorriso agradável, Verona *et al.* (2007) obtiveram 2,56mm para o corredor bucal direito e 2,53mm para o esquerdo. Barroso (1999) analisando o sorriso máximo de jovens do gênero feminino obteve para o corredor bucal direito uma média de 4,96mm e para o corredor bucal esquerdo 4,50mm, já Colombo *et al.* (2004) encontraram 5,65mm para o corredor direito e 5,61mm para o esquerdo. McNamara *et al.* (2008) encontraram uma média de 7,7mm para o corredor bucal esquerdo e 7,4mm para o corredor bucal direito, em amostra de crianças. No presente estudo foram encontradas as seguintes médias, para esta variável: 8,81mm para o corredor bucal esquerdo e 9,38mm para o direito. Especificamente na medida corredor bucal direito foi encontrada diferença significativa na comparação entre meninos e meninas. Em média as meninas parecem ter essa medida maior que os meninos. Já para a medida do corredor bucal esquerdo foi encontrada uma tendência a diferença significativa. A média das medidas em meninas também é maior que nos meninos, do lado esquerdo.

A grande diferença ocorrida especialmente entre os valores encontrados nas amostras de Barroso (1999) e Verona *et al.* (2007) e as demais, se deve principalmente a utilização de diferentes pontos fotométricos para a medição do corredor bucal. Os autores utilizaram os pontos ângulos internos da boca dos lados direito (Aibd) e esquerdo (Aibe), os demais trabalhos utilizaram os pontos externos dos ângulos da boca, direito e esquerdo (Abd e Abe), inclusive este trabalho. Outro fator a ser considerado diz respeito ao fato destes estudos analisarem sorrisos considerados agradáveis e este julgamento ter sido feito por ortodontistas e estudantes de cursos de especialização em Ortodontia. Como citado anteriormente, os ortodontistas tendem a preferir sorrisos mais largos com pouco espaço de corredor bucal.

Analisando a tendência de diminuição da exposição dos incisivos superiores e o aumento da exposição dos incisivos inferiores, durante a fonação e o sorriso, foi avaliada também neste trabalho a distância entre a margem incisal dos incisivos centrais superiores e a borda superior do lábio inferior. A média encontrada foi de 3,4mm, não havendo diferença significativa entre meninos e meninas. McNamara *et al.* (2008) encontraram para a distância entre o lábio inferior e o incisivo superior um valor médio igual a 2,2mm, na amostra de crianças. Barroso (1999) encontrou para esta variável, em sua amostra de 28 mulheres, os seguintes valores: 9,76mm para a distância entre a borda inferior do incisivo central superior direito e o lábio inferior e 8,86mm para a distância entre a borda do incisivo central superior esquerdo e a borda superior do lábio inferior. Comparando os valores encontrados nas amostras de crianças e a amostra de adultos, percebe-se um aumento na distância entre a borda incisal dos incisivos centrais superiores e a borda superior do lábio inferior. Este aumento está de acordo com a tendência de afastamento entre estes pontos, com consequente aumento da exposição dos incisivos inferiores como resposta ao desenvolvimento/crescimento facial.

Quanto à classificação do tipo de sorriso, no presente estudo, 47,16% apresentavam sorriso amplo, 21% canto de boca e 13,20% canino. Rubin (1974), numa amostra de 100 indivíduos, encontrou 67% dos sorrisos sendo canto de boca, 31% sendo do tipo canino e 2% amplo. Colombo *et al.* (2004) observaram 55% das mulheres de sua amostra com sorriso do tipo canto de boca, 22,5% com sorriso canino e 22,5% com sorriso amplo. Barroso (1999) obteve em sua amostra, também de mulheres, uma percentagem maior do sorriso tipo canino (46%), seguido do tipo amplo (32%) e do canto de boca (22%). Verona *et al.* (2007) encontraram em sua amostra masculina a seguinte distribuição do tipo de sorriso: 86,66% canto de boca, 6,67% canino e 6,67% amplo. Observa-se uma variação bastante grande na distribuição dos diferentes tipos de sorriso, mesmo entre estudos envolvendo adultos jovens,

seja amostra de homens ou mulheres. Esta diferença pode ocorrer devido às amostras utilizadas, o que pode ser considerado também quando se comparam as diferenças obtidas entre o presente estudo com crianças e os demais em adultos. Outro fator a ser considerado, comparando os resultados entre as amostras de crianças e adultos, é que o sorriso da criança é diferente do adulto, e com o passar dos anos pode haver alguma mudança no padrão de contração dos músculos faciais. Além disso, pode ser que esta classificação não seja precisa, podendo muitas vezes ocorrer sobreposição dos tipos de sorriso.

Em relação à análise qualitativa dos dentes que aparecem no sorriso, a maioria dos indivíduos desta amostra (54,72%) expõe até os primeiros molares decíduos durante o sorriso máximo, sendo que 80% das meninas e 83% dos meninos expõem entre 8 e 10 dentes. Na amostra de Barroso (1999), 57% das jovens analisadas expunham até os primeiros molares durante o sorriso máximo e 21%, até os segundos pré-molares. A maioria das jovens (62,5%) expunha até os primeiros molares na amostra de Colombo *et al.* (2004) e 35% expunha até os segundos pré-molares. Comparando os resultados entre a amostra de crianças e de mulheres jovens poderia se concluir que o adulto expõe mais dentes durante o sorriso. Porém, como a amostra de Barroso (1999) e Colombo *et al.* (2004) analisaram sorrisos considerados atrativos, para ortodontistas e estudantes de Odontologia, fica assim prejudicada a comparação entre esta amostra e a do presente estudo.

A proporção entre a largura intercomissura e a distância interlabial, o índice do sorriso, neste trabalho, foi em média de 5,61mm. Ackerman *et al.* (2004) obtiveram uma média de 6,15mm para o sorriso social em crianças (média de idade 12,5 anos) e McNamara *et al.* (2008) obtiveram 6,5mm. A diferença entre o valor encontrado nesta amostra e nos demais se deve ao tipo de sorriso analisado, máximo e social respectivamente. O sorriso máximo tende a apresentar uma maior distância entre os lábios, como ocorre no sorriso espontâneo.

## 6.2 Considerações finais

Com base neste estudo pode-se afirmar que o sorriso de meninos e meninas (com idade entre 7,8 e 10,9 anos) é semelhante. Com exceção da variável corredor bucal direito, nenhuma outra variável apresentou diferença estatística significativa entre os gêneros. Contudo, a análise do sorriso infantil não deve ser feita da mesma forma em meninos e em meninas, pois tanto o padrão, como o período e a velocidade de crescimento diferem entre os gêneros. O sorriso masculino, na idade adulta, exibe características diferentes do sorriso feminino. Os homens, por exemplo, tendem a expor naturalmente menos gengiva, devido ao maior crescimento da altura do lábio superior, como discutido anteriormente. Como a maioria dos indivíduos desta amostra apresentou exposição gengival negativa (52,83%), uma característica esperada para o sorriso no adulto, é importante o ortodontista analisar se uma mordida profunda pode ser corrigida às expensas da intrusão dos incisivos superiores. Esta questão ainda é mais relevante nas meninas, pois, segundo Geron e Atalia (2005), uma alta atratividade bucal é esperada mais em mulheres do que em homens.

Quanto às diferenças entre o sorriso infantil e adulto pode-se observar que as crianças expõem menos os incisivos inferiores durante o sorriso. Como a tendência é de aumento desta exposição durante o crescimento, parece ser preferível a intrusão dos incisivos inferiores para correção de uma mordida profunda, pois quanto menos incisivo inferior aparecer no sorriso, mais jovem se torna este sorriso.

Diversas crianças, em fase de dentição mista, iniciam todos os dias seus tratamentos ortodônticos. A avaliação do sorriso destes pacientes não deve estar condicionada a correção das alterações apresentadas apenas neste período. O sorriso infantil difere do adulto e não pode ser tratado da mesma forma, as metas de tratamento não são as mesmas. Desta forma,

cabe ao profissional analisar e planejar o tratamento ortodôntico com vistas ao futuro e o que isto representa à estética facial e conseqüentemente à auto-estima de seu paciente.

Este trabalho procurou preencher uma lacuna no estudo da face e do sorriso, analisando o sorriso de crianças durante o período intertransitório da dentição. Por meio da análise de fotografias foram apontadas diferenças e semelhanças entre o sorriso adulto e infantil. Acredita-se que muitas questões ainda devam ser esclarecidas, por isso sugere-se um estudo longitudinal do sorriso de indivíduos da infância a fase adulta, por meio de fotografias padronizadas.

## 7 CONCLUSÕES

De acordo com as proposições, a metodologia e os resultados apresentados e discutidos, pode-se concluir que:

- a) Os padrões médios para as variáveis da análise de fotografia frontal da face em sorriso máximo em crianças incluem:

Variável (mm)	n	Média ± dp
Extensão verm lábio sup	53	4.84 ± 2.04
Exposição inc centrais sup	53	8.27 ± 2.02
Espaço interlabial	53	12.61 ± 2.85
Extensão verm lábio inf	53	8.2 ± 1.59
Altura do sorriso	53	25.63 ± 4.17
Altura lábio sup	53	11.52 ± 3.21
Largura rima bucal	53	67.24 ± 5.91
Corredor bucal esq	53	8.81 ± 2.64
Corredor bucal dir	53	9.38 ± 2.6
Exposição gengival sup (positiva)	16	2.49 ± 2.12
Marg incisal do ICd e Ice	52	-3.4 ± 2.08
Índice do sorriso	53	5.61 ± 1.34
Número dentes sorriso	53	8.21 ± 1.13

- b) Não foram encontradas diferenças significativas entre meninos e meninas para as variáveis estudadas, com exceção do corredor bucal direito onde, em média, as meninas apresentaram esta medida maior que os meninos.

## REFERÊNCIAS

- Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. An avaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod* 2004;74(1):43-50.
- Agou S, Locker D, Streiner DL, Bryan T. Impact of self-esteem on the oral-health-related quality of life of children with malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(4):484-489.
- Akgül AA, Toygar TU. Natural craniofacial changes in the third decade of life: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122(5):512-522.
- Al-Omiri MK, Alhaija ESA. Factors affecting patient satisfaction after orthodontic treatment *Angle Orthod* 2006;3(76):422-431.
- Anderson LE, Arruda A, Inglehart MR. Adolescent patient's treatment motivation and satisfaction with orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2009;79:821-827.
- Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning Part I. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;103(4):299-312.
- Arslan SG, Kama JD, Sahin S, Hamamci O. Longitudinal changes in dental arches from mixed to permanent dentition in a turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132,(5):576e15-576e21.
- Barroso BG. Análise facial frontal e do sorriso máximo por meio de fotografias padronizadas. [Monografia Especialização em Ortodontia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná;1999.
- BisharaI SE, Jakobsen JR, Hession TJ, Treder JE. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114(6):698-706.
- Blachette ME, Nanda RS, Currier GF, Ghosh J, Nanda SK. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short- and long- face syndromes from 7 to 17 years. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109(2):116-131.
- Broadbent BH. A new x-ray technique and its application to orthodontic. *Angle Orthod* 1931;1:45-66.
- Brock II RA, Taylor RW, Buschang PH, Behrents RG. Ethnic differences in upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005;127(6):683-691.
- Burstone CJ. Part 1 Facial Esthetics. *J. Clin.Orthod* 2007;XLI(2):79-87.
- Buschang PH, Carrillo R, Liu SS, Demirjian A. Maxillary and mandibular dentoalveolar heights of french-canadians 10 to 15 years of age. *Angle Orthod* 2008;78(1):70-76.

Colombo VL. Análise facial frontal, em repouso e durante o sorriso, em fotografias padronizadas. [Monografia Especialização em Ortodontia]. Curitiba: Associação Brasileira de Odontologia;1998.

Colombo VL, Moro A, Rech R, Verona J, Costa GCAC. Análise frontal em repouso e durante o sorriso em fotografias padronizadas Parte I - Avaliação em repouso. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial 2004;9(3):47-58.

Colombo VL, Moro A, Rech R, Verona J, Costa GCAC. Análise frontal em repouso e durante o sorriso em fotografias padronizadas Parte II - Avaliação durante o sorriso. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial 2004;9(4):86-97.

Dager MM, McNamara JA, Baccetti T, Franchi L. Aging in the craniofacial complex. Angle Orthod 2008;78(3):440-444.

Davis ND. Smile Design. Dent Clin N Am 2007;51:299-318.

Defraia E, Baroni G, Marinelli A. Dental arch dimensions in the mixed dentition: a study of italian children born in the 1950s and the 1990s. Angle Orthod 2006;76(3):446-451.

Dubrul LE. Sicher's oral anatomy. St Loius: Mosby;1980.

Epker BN. Adjunctive esthetic surgery in the orthognathic surgery patient. Esthet treat fac form 1993; 28.

Ferring V, Pancherz H. Divine proportions in the growing face. Am J Orthod Dentofac Orthop 2008; 134(4):472-479.

Formby WA, Nanda RS, Currier GF. Longitudinal changes in the adult facial profile. Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 105(5):464-476.

Fundalej P. Long-term changes of the upper lip position relative to the incisal edge. Am J Orthod Dentofac Orthop 2008;133(2):204-209.

Geld PV, Oosterveld P, Heck GV, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Angle Orthod 2007;77(5):759-765.

Geld, PAAMV, Oosterveld P, Waas MAJV, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. Am J Orthod Dentofac Orthop 2007;131(3):301e1-301e8.

Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. Angle Orthod 2005;75(5):778-784.

Havens DC, McNamara JA, Sigler LM, Baccetti T. The role of the posed smile in overall facial esthetics. Angle Orthod 2010;80(2):322-328.

Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod Dentofac Orthop 1983; 83(5):382-390.

- Iblher N, Kloeppe J, Penna V, Bartholomae JP, Stark GB. Changes in the aging upper lip- a photomorphometric and MRI- based study (on a quest to find the right rejuvenation approach). *Journal of Plastic Reconst and Aesthetics Surgery* 2008; 61:1170-1176.
- Ioi H, Nakata S, Counts AL. Effects of buccal corridors on smile esthetics in japanese. *Angle Orthod* 2009;70(4):628-633.
- Isiksal E, Hazar S, Akyaicin S. Smile esthetics: Perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129(1):8-16.
- Johnson DK, Smith RJ. Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;108(2):162-167.
- Justus R. Letters to the editor: are there any advantages of early class II treatment? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008;134(6):717-718.
- Knott VB. Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition. *Angle Orthod* 1972;42(4):387-394.
- Krishnan V, Daniel ST, Lazar D, Asok A. Characterization of posed smile by using visual analog scale, smile arc, buccal corridor measures, and modified smile index. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008;133(4):515-523.
- Lindsten R, Ögaard B, Larsson E. Transversal dental arch dimensions in 9-year-old children born in the 1960s and the 1980s. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001;120(6):576-584.
- Lindsten R, Ögaard B, Larsson E, Bjerklin K. Transverse dental and dental arch depth dimensions in the mixed dentition in a skeletal sample from the 14th to the 19th century and norwegian children and norwegian sami children of today. *Angle Orthod* 2002;72(5):439-448.
- Mackley R J. An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1993;63(3):183-190.
- McNamara L, McNamara Junior R J, 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* 2008;133(4):491-499.
- McIntyre GT, Millett D T. Lip shape and position in class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod* 2006;76(5):739-744.
- Mew J. The dilemma of early treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008;133(6):784-785.
- Moore T, Southard KA, Casco J S, Qian F, Southard T E. Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005;127(2):208-213.
- Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod* 2006;76(4):557-563.

- Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod* 1992;62(2):91–100.
- Phillips C et al. Photocephalometry: errors of projection and landmark location. *Am J Orthod* 1984;84(3):233-243.
- Phillips C, Beal E. Self-concept and the perception of facial appearance in children and adolescents seeking orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2009;79(1):12–16.
- Polo M. Author's response. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008b;133(6):783-784.
- Polo M. Botulinum toxin type A (botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008a;133(2):195–203.
- Prahl-Andersen B, Ligthelm-Bakker ASWMR, Wattel E, Nanda R. Adolescent growth changes in soft tissue profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107(5):476-483.
- Ritter DE, Gandini Júnior LG, Pinto AS, Locks A. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod* 2006;76(2):198-203.
- Rigsbee III OH, Sperry TP, Begole EA. The influence of facial animation on smile characteristics. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1988;3(4):233-239.
- Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005;127(3):343-350.
- Rodrigues CDT, Magnani R, Machado MSC, Oliveira Júnior PB. The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod* 2009;79(4):634-639.
- Rubin LR. The anatomy of smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1974;53(4):384–387.
- Sabri R. The eight components of a balanced smile. *J. Clin.Orthod* 2005;XXXIX(3):155-167.
- Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003;124(1):4–12.
- Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003;124(2):116–127.
- Sarver DM, Ackerman JL. Orthodontics about face: The re-emergence of esthetic paradigm. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(5):575-576.
- Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120(2):98-111.
- Shaw WC. The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am J Orthod* 1981;79(4):399–415.

- Shaw WC, Lewis HG, Robertson NRE. Perception of malocclusion. *Br Dent J* 1975;138(6):211–216.
- Tanaka EM, Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(5):602e1-602e10.
- Tanaka O. Diagnóstico da linha mediana dentária. *RPG Ver Pós Grad* 2003;10(1):70-80.
- Tarantili VV, Halazonetis DJ, Spyropoulos MN. The spontaneous smile in dynamic motion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128(1):8-15.
- Tatarunaite E, Playle R, Hood K, Shaw W, Richmond S. Facial attractiveness: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127(6):676-682.
- Tulloch JFC, Proffit WR, Phillips C. Outcomes in a 2- phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(6):657-667.
- Turpin D. L. The need for video imaging. *Angle Orthod* 1995;65(4):243.
- Van der Linden FPGM. *Ortodontia:desenvolvimento da dentição*. São Paulo: Editora Santos; 1994.
- Verona J, Moro A, Colombo VL, Reche R, Bueno MR. Análise facial frontal masculina em repouso e durante o sorriso, métodos manual e computadorizado, em fotografias padronizadas. Parte I. *JBO* 2006; 64:379-394.
- Verona J, Moro A, ColomboVL, Bueno MR. Análise facial frontal masculina em repouso e durante o sorriso, métodos manual e computadorizado, em fotografias padronizadas. Parte II - Análise do Sorriso. *JBO* 2007;12:560-575.
- Ward DE, Workman J, Brown R, Richmond S. Changes in arch width: a 20-year longitudinal study of orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2006;76(1):6–13.
- Wong NKC, Kassim AA, Foong KWC. Analysis of esthetics smiles by using computer vision techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128(3):404-411.
- Yang IIIH, Nahm DS, Baek SH. Which hard and soft tissue factors relate with the amount of buccal corridor space during smiling? *Angle Orthod* 2008;1(78):5-11.
- Zhang Y, Xiao L, Li J, Peng Y, Zhao Z. Young people's esthetic perception of dental midline deviation. *Angle Orthod* 2010;80(3):515–520.

## **ANEXOS**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROJETO DE PESQUISA ANALISADO PELO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO UNICENP**

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	
1. Título do Projeto: Análise do sorriso em fotografias padronizadas de crianças leucodermas	
2. Professor orientador: Alexandre Moro	
3. Aluno(s) envolvido(s): Simone Requião	
4. Instituição do pesquisador: Universidade Positivo	
5. Local onde será realizada a pesquisa: Escolas da região metropolitana de Curitiba	
6. Grupo da pesquisa:	<b>CAAE: 0196.0.094.000-08</b>

<b>OBJETIVO</b>
7. Analisar o sorriso por meio de medições lineares, angulares, e proporcionais em fotografias padronizadas( frente e perfil), de crianças de ambos os gêneros em fase enter-transitória da dentição mista .

<b>SÍNTESE DO PROJETO</b>
8. O estudo consistirá da análise do sorriso de indivíduo de ambos os gêneros, leucodermas, durante a fase inter-transitória da dentição mista. O número de indivíduos da amostra será indicado por análise estatística após teste piloto feito com 5 meninos e 5 meninas, critérios de seleção A); estarem na fase de dentição mista, b); apresentarem uma relação oclusal de molares de classe I, c); possuírem face e sorriso esteticamente agradáveis, conforme banca avaliadora composta por profissionais de odontologia d); não terem sido submetidos ou estarem em tratamento ortodôntico.  Serão obtidas fotografias do sorriso máximo em duas posições: frente e perfil, em posição natural da cabeça e com os dentes em máxima intercuspidação habitual. Será utilizado um programa de computação gráfica para análise que permitirá a realização dos traçados de pontos e linhas necessários à análise do sorriso nas duas posições.

<b>COMENTÁRIOS DO RELATOR</b>
9. Considerando que foram esclarecidas as pendências anteriores, opino pela aprovação projeto.

<b>PARECER FINAL</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Recomenda a aprovação	<input type="checkbox"/> Não recomenda a aprovação	<input type="checkbox"/> Em pendência	<input type="checkbox"/> Aprovado com recomendação
10. Solicita-se o envio de relatório final ou carta assinada pelo orientador comunicando o encerramento da pesquisa.			



  
**MARIA FERNANDA TORRES**  
COORDENADORA

# Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

---

## **Pesquisadora: Dr<sup>a</sup> Simone Requião Thá Rocha**

- Mestranda em Odontologia Clínica pela Universidade Positivo

## **Professor orientador: Prof. Dr Alexandre Moro**

-Doutor em Ortodontia pela USP de Bauru

-Professor do Mestrado em Odontologia Clínica da Universidade Positivo.

## **Tema da pesquisa**

Análise do sorriso infantil em fotografias padronizadas durante o período intertransitório da dentição.

## **Justificativa**

O exame da face dos pacientes que pretendem usar algum tipo de aparelho ortodôntico é extremamente importante para o ortodontista (cirurgião-dentista especialista em aparelhos para a correção dos dentes). Para fazer esse exame do rosto, o ortodontista avalia o paciente de perfil (de lado) e de frente. Na fotografia, o ortodontista pode medir algumas partes do rosto do paciente e de seu sorriso e assim pode decidir com maior certeza qual o melhor tratamento para cada caso.

Existem muitos estudos sobre a análise do sorriso em adultos, ajudando a planejar um tratamento que envolva, não apenas a correção da posição dos dentes, mas também a estética facial do paciente. Porém poucos estudos foram feitos em crianças.

Quando crianças estão no “período intertransitório da dentição” significa que já caíram 08 (oito) dentes de leite na frente da boca e que 08 (oito) dentes definitivos (permanentes) já nasceram no lugar dos que caíram, além dos dentes molares que nascem atrás do último dente de leite que a criança tem.

## **Objetivo**

Analisar o sorriso de crianças durante o período intertransitório da dentição (explicado a cima), que tenham os dentes em posição normal, usando fotografias do rosto das crianças.

## **Procedimentos**

Para que a pesquisa seja feita, as crianças que tiverem esse termo assinado pelo (a) seu (sua) pai (mãe) ou responsável receberão um exame da boca e serão fotografadas de frente. Essas fotografias serão examinadas pela pesquisadora com a ajuda de um programa de computador.

Com o resultado dos exames das crianças, será montada uma tabela para os meninos e outra para as meninas com a média das medidas encontradas.

No final, as duas tabelas (de meninos e meninas) serão comparadas para que se possa saber se existe diferença no sorriso das crianças nessa idade.

## **Benefícios e riscos**

As crianças cujos pais ou responsáveis aceitarem participar da pesquisa terão como benefícios: (1) exame dos dentes e da mordida; (2) indicação de necessidade ou não de tratamento ortodôntico.

As crianças que participarem da pesquisa **não** terão nenhum risco a sua saúde, pois apenas fotografias serão utilizadas, mas, caso ocorra algum problema de saúde devido ao exame, eles serão tratados adequadamente.

É garantido que seus dados pessoais e suas fotografias serão utilizados apenas para pesquisa e **não** se tornarão públicos, **não** sendo divulgados no trabalho que será feito.

Os participantes terão a garantia de poder ter as informações que precisarem ou quiserem a qualquer momento da pesquisa.

Se houver desistência da participação, os pais ou responsáveis deverão simplesmente avisar a pesquisadora, sem que exista nenhum problema por isso.

Em caso de dúvidas, favor procurar a pesquisadora: Simone Rocha (41)3014-7585

## Questionário e Autorização – Dissertação de Mestrado

---

1. Dados pessoais:

Nome: \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ Gênero:  Feminio  Masculino  
Nome do Pai: \_\_\_\_\_  
Nome da Mãe: \_\_\_\_\_  
Profissão do Pai: \_\_\_\_\_ Profissão da Mãe: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
Telefones: \_\_\_\_\_

2. Seu (sua) filho (a) já utilizou algum tipo de aparelho nos dentes?

Sim  Não

3. Seu (sua) filho (a) respira mais freqüentemente:

Pelo nariz  Pela boca  Pelo nariz de dia e pela boca à noite

4. Autorização:

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo a realização de exame clínico odontológico e que sejam feitas fotografias do rosto de meu (minha) filho (a), \_\_\_\_\_, para utilização em pesquisa, conforme já explicado no termo de consentimento livre e esclarecido.

Declaro que recebi, li e entendi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com todas as informações necessárias sobre a pesquisa.

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pai/mãe ou responsável

\_\_\_\_\_  
Dra. Simone Requião Thá Rocha  
CRO-Pr 6719

# Autorização – Dissertação de Mestrado

---

Eu,

\_\_\_\_\_, diretor  
(a) da escola \_\_\_\_\_, autorizo a  
Cirurgiã-dentista Simone R. T. Rocha a realizar a Dissertação do Mestrado em Odontologia  
Clínica da Universidade Positivo com os alunos desta escola.

Declaro, ainda, que recebi, li e entendi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e  
Esclarecido com todas as informações necessárias sobre a pesquisa.

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pai/mãe ou responsável

\_\_\_\_\_  
Dr<sup>a</sup> Simone Requião Thá Rocha

CRO-Pr: 6719

# 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](#)