



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

***CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO  
ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FOTOGRAFIA DIGITAL***

*Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária*

Por

Ana Cecília Lopes Fernandes

Viseu - 2013





UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

***CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO  
ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FOTOGRAFIA DIGITAL***

*Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária*

Por

Ana Cecília Lopes Fernandes

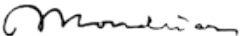
Sob a orientação de Mestre Tiago Marques e

coorientação de Mestre Filipa Bexiga

Viseu - 2013



*Universal beauty does not arise from the particular character of the form, but from the dynamic rhythm of its inherent relationships, or – in a composition – from the mutual relations of forms.*

  
**Piet Mondrian**



## **Agradecimentos**

*Mestre Tiago Marques*

Pela excelente orientação e pela disponibilidade inigualável. Pelo alto nível acadêmico que demonstra e que incita. Pelo acompanhamento exímio enquanto docente e orientador. O meu mais sincero obrigada!

*Mestre Filipa Bexiga*

Pela coorientação e apoio. Por todas as sugestões apontadas.

*Mestre Filipe Araújo*

Pelo apoio acadêmico e incentivo demonstrados.

*À restante Comunidade Académica, Funcionários e Professores*

Pelo enorme contributo que prestaram, participando na minha formação como aluna e, acima de tudo, como pessoa

*Ana José Serrador*

Pelo companheirismo de sempre, pela cumplicidade, tolerância e amizade. O braço direito e o esquerdo, em casa tal como no trabalho. Pelo sucesso de uma ser sempre a concretização do sucesso de ambas. Para sempre, obrigada.

*Márcia Almeida*

Pela amizade e por todos os instantes de partilha. Pela cumplicidade e pela motivação contínua. Pelo exemplo de perseverança e pela ajuda na concretização de todos os impossíveis. Para sempre, obrigada.

*Valentina Ormazabal, Maria Pereira e Diana Bernardo*

Por todos os momentos vividos. Pela amizade genuína e transparente e, acima de tudo, por serem autênticas. Obrigada.

*Rafael Costa e Maria Godinho*

Pela ajuda ativa em momentos cruciais. Muito obrigada!

*À minha irmã*

Por todas as sugestões apontadas, que em tudo contribuíram para o rigor deste trabalho. Pela paciência e pela companhia constante. Obrigada.

*Aos meus Pais*

Por serem um exemplo de humildade, força e determinação. Pela compreensão inesgotável. Por serem os meus heróis de sempre e para sempre. Obrigada.

*Aos amigos de sempre*

Por me acompanharem em todas as fases com igual apoio e por nunca me deixarem perder o entusiasmo. Obrigada a todos!

*A todos os que voluntariamente participaram neste trabalho  
Sem os quais este trabalho não seria concretizável. Muito obrigada!*



## Resumo

**INTRODUÇÃO:** A análise do sorriso tem permitido uma melhor compreensão da mímica oro-facial e dos princípios da sua reconstrução nas mais diversas áreas reabilitadoras. O tecido gengival tem revelado ser um fator crucial na harmonia do sorriso, contudo poucos estudos quantificam e diferenciam a sua exposição. **OBJETIVO:** Analisar e caracterizar a exposição gengival em sorriso social face ao sexo e ao tipo de sorriso exibido, numa população portuguesa. **METODOLOGIA:** Recolha padronizada de 178 fotografias digitais, capturadas em 89 indivíduos (43 homens; 46 mulheres), com uma média de 22 anos de idade. Os indivíduos foram classificados em G1: Sorriso Alto, G2: Sorriso Baixo e G3: Sorriso em Arco. Através do método quantitativo avaliaram-se as seguintes variáveis: (1) Altura do filtro; (2) Espessura do lábio superior; (3) Largura do Sorriso; (4) Altura da gengiva exposta; (5) Altura das comissuras; (6) Exposição da papila interdentária; (7) Mobilidade do lábio superior. Como tratamento estatístico, executou-se uma análise descritiva e das distribuições, recorrendo a testes como o *t test* de *Student*, de *Mann-Whitney U*, de *Kruskal-Wallis* e ANOVA. Estudou-se a correlação entre variáveis, utilizando a correlação de *Pearson* e estudou-se um modelo de regressão logística preditiva do tipo de sorriso. **RESULTADOS:** G3 foi o sorriso mais prevalente da amostra total (36,9%), obtendo-se maior percentagem de mulheres em G2 (N=16; 37,2%) e de homens em G3 (N=17 41,5%). Obteve-se significância estatística ( $p\text{-value}<0,05$ ) para a altura do filtro, sendo que a média foi mais elevada no homens (média=15,94; DP=2,50), que nas mulheres (média=14,47; DP=2,138). Encontraram-se correlações positivas entre as variáveis. O modelo de regressão revela exatidão na predição em 73,8%, predizendo corretamente os sorrisos de linha baixa em 39,3% dos casos e os de linha alta em 91,1%. **CONCLUSÃO:** Existem diferenças significativas entre homens e mulheres e entre os diferentes tipos de sorriso, quanto à exposição gengival.

*Palavras-Chave:* Estética Dentária, Fotografia Dentária, Papila interdentária, Gengiva, Confecção de Próteses Dentárias



## **Abstract**

**INTRODUCTION:** Studying smile characteristics have allowed a better understanding of facial mimic's and rehabilitation principles on several medical areas. A pleasant gingival shape has revealed to be an important factor to achieve a balanced smile. Despite that, there is no sufficient data that quantifies gingival exposure among different populations. **PURPOSE:** The aim of this study is to obtain further information about the gingival exposure during social smile, quantifying its differences between gender and smile line. **METHODS:** 178 standardized photographs were taken in 89 patients' social smile (43 men; 46 women) with an average age of 22 years old. Groupings of each smile type were made: G1: Low Smile Line; G2: High Smile line; G3: Cupid's bow Smile Line Quantitative analysis was performed in order to measure the following variables: (1) Philtrum height; (2) Upper Lip Thickness; (3) Smile width; (4) Gingival display; (5) Outer commissure height (6) Papilla Exhibition; (7) Lip Mobility. Statistic analysis was preformed using Student t test, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis and ANOVA. Correlation between variables was performed through Pearson's correlation and a logistic regression enable to predict gingival exposure was attempted. **RESULTS:** G3 was the most prevalent of the all population (36,9%). Women's higher percentage was at G2 (N=16; 37,2%) and men's was at G3 (N=17 41,5%). Philtrum height was statistical different between men and women, as men presented a higher mean (mean=15,94; SD=2,50) than women (mean=14,47; SD=2,138). Positive correlation was found between variables and the regression model was defined with 73,8% of accuracy as it predicts low smile lines correctly in 39,3% of cases and high smile lines in 91,1% of cases. **CONCLUSION:** According to gingival exposure there are significant differences between men and women and between different types of smile.

*Keywords:* Dental Esthetics, Dental Photograph, Interdental Papilla, Gingiva, Dental Prosthesis Design.



---

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
1. ESTUDO DO SORRISO.....	6
1.1 Anatomia do Sorriso .....	6
1.2 Classificação do Sorriso .....	8
1.3 Análise Dentária do Sorriso .....	8
1.4 Análise Labial do Sorriso .....	9
1.5 Análise Gengival do Sorriso.....	11
1.5.1 Características Anatômicas do Tecido Gengival.....	12
1.5.2 Características Anatômicas do Espaço Biológico.....	14
2. EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO .....	15
3. A FOTOGRAFIA DIGITAL NA MEDICINA DENTÁRIA .....	19
<b>PROBLEMAS EM ESTUDO.....</b>	<b>23</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	28
1.1 Critérios de Exclusão.....	28
2. RECOLHA FOTOGRÁFICA .....	28
3. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS EM ESTUDO .....	29
3.1 Calibragem do Programa .....	31
3.2 Medições Executadas .....	31
4. TRATAMENTO DOS DADOS - ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	33
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	39
2. APRESENTAÇÃO DE DADOS.....	40
2.1 Altura do filtro .....	40
2.1.1 Altura do filtro x Género .....	41
2.1.2 Altura do filtro x Grupo de sorriso.....	41
2.2 Espessura do lábio superior .....	42
2.2.1 Espessura do lábio Superior x Género .....	42
2.2.2 Espessura do lábio Superior x Grupo de sorriso.....	43
2.3 Largura do Sorriso .....	44
2.3.1 Largura do Sorriso x Género .....	44
2.3.2 Largura do sorriso x Grupo de sorriso.....	45



2.4	Altura das comissuras.....	45
2.4.1	Altura das comissuras x Género .....	46
2.4.2	Altura das comissuras x Grupo de sorriso .....	46
2.5	Mobilidade do lábio superior .....	47
2.5.1	Mobilidade do lábio superior x Género.....	48
2.5.2	Mobilidade do lábio superior x Grupo de sorriso .....	48
2.6	Exposição das papilas interdentárias .....	50
2.6.1	Total de exposição x Género .....	51
2.6.2	Total de exposição x Grupo de sorriso.....	52
2.7	Altura da gengiva exposta .....	54
3.	ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS .....	57
4.	ESTUDO DE UM MODELO DE REGRESSÃO .....	58
<b>DISCUSSÃO.</b>	.....	<b>63</b>
1.	ALTURA DO FILTRO .....	64
2.	ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR .....	65
3.	LARGURA DO SORRISO.....	66
4.	ALTURA DAS COMISSURAS .....	67
5.	MOBILIDADE DO LÁBIO SUPERIOR .....	68
6.	EXPOSIÇÃO DE PAPILAS .....	69
7.	ALTURA DE GENGIVA EXPOSTA.....	71
8.	ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS .....	72
9.	MODELO DE REGRESSÃO .....	73
<b>CONCLUSÃO.</b>	.....	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	.....	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>97</b>
1.	DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.....	97
2.	ÍNDICE DE TABELAS.....	99
3.	ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	103



CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO  
ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FOTOGRAFIA DIGITAL





## *INTRODUÇÃO*

---



## *Introdução.*

---

A reabilitação oral foi, durante algum tempo, utilizada essencialmente para definir o conceito médico e médico-dentário de restauração das arcadas dentárias, pois o planeamento protético estava focado apenas na restituição da forma dentária.(1) No entanto, hoje é aceite que reabilitar deva assentar sobre o fundamento base de restabelecer uma função anteriormente perdida, por doença ou traumatismo, englobando a recuperação da integridade do órgão ou sistema afectados.(2) No âmbito da Medicina Dentária, aceitam-se como funções principais do aparelho estomatognático a mastigação, a deglutição e a fonação.(3) No entanto, também a expressão facial pode ser afectada com a perda dentária.(4-6)

O sorriso, expressão facial através da qual o indivíduo pode expressar emoções, tem sido alvo de especial atenção por parte dos profissionais médico-dentários.(7, 8) O seu papel na aceitação pessoal e social do indivíduo torna-o num factor de preocupação acrescida aquando da reabilitação oral.(9, 10) Existe evidência de que este é, muitas das vezes, o motivo que leva um paciente a procurar ajuda especializada na área na Medicina Dentária.(11, 12) Assim sendo, cabe ao clínico fazer um correto diagnóstico da linha do sorriso do paciente, antes de efetuar qualquer tratamento.(13)

De facto, existem inúmeros estudos que afirmam a importância do resultado estético como um parâmetro de peso na avaliação final dos resultados protéticos.(14) Contudo, poucos são os que discutem a relevância da reabilitação do contorno gengival em pacientes edêntulos ou mesmo que caracterizem a população relativamente à exposição gengival, apesar da crescente evidência comprovar que um contorno gengival adequado está na base do sucesso reabilitador do sector anterior.(15, 16) Desta forma, entende-se que atualmente, a reabilitação do maxilar superior seja encarada como um desafio emergente, implicando por isso mesmo, a concepção de um planeamento meticuloso.(1, 2, 17) Sendo que esse planeamento deve ser feito mediante uma abordagem multidisciplinar, é indispensável o contributo de todas as áreas do conhecimento da Medicina Dentária.

A Periodontologia, enquanto área médico-dentária, nem sempre esteve ligada à melhoria do sorriso. A sua ação era fundamentalmente direccionada ao combate da infeção, descurando por vezes o resultado aparente da sua ação.(18) Contudo, hoje em dia, a importância do equilíbrio “branco-rosa” fez com que também a área evoluísse no

sentido de contribuir para a harmonização dos tratamento reabilitadores das mais diversas áreas.(19)

Nesse âmbito, este trabalho propõem-se a caracterizar a exposição gengival em sorriso de uma população de Viseu. Desta forma tentar-se-á definir um padrão normal para essa exposição, adequada ao género dos indivíduos da amostra, tendo por base o tipo de sorriso originalmente manifestado. Este estudo seguirá as normas do método semi-quantitativo, pelo que recorrerá à recolha de dados através da fotografia digital, considerada por muitos como uma ferramenta essencial no estudo do sorriso.(20-23)

*REVISÃO DA LITERATURA*

---



## Revisão da Literatura.

---

A análise do sorriso tem permitido uma melhor compreensão da mímica orofacial e dos princípios da sua reconstrução nas mais diversas áreas reabilitadoras.(24) Na medicina dentária, o seu estudo tem adquirido uma posição cada vez mais central, tendo sido, última década, um elemento chave, quer no diagnóstico, quer no planeamento interdisciplinar.(25) Este pode ser analisado aquando da avaliação do terço inferior da face, no entanto o seu estudo deve enquadrar esta porção em todo o rosto do paciente, considerando a posição natural da cabeça do indivíduo.(6, 26)

É importante que o clínico seja capaz de fazer a distinção entre os diferentes tipos de sorriso. Assim, deve distinguir-se o sorriso voluntário e social, normalmente estático e reproduzível, do sorriso involuntário ou emocional, dinâmico e irrepitível.(27) Este último pode também ser designado de sorriso de *Duchenne*.(14) Ambos parecem definir um indivíduo e são adequados à sua personalidade e fisionomia.(28, 29)

Estabelecer esta divisão mostra-se peremptório na correta avaliação da linha de sorriso de um indivíduo. De facto, é possível distingui-los desde a sua génese fisiológica.(30) Veja-se que as expressões faciais relacionadas com a emoção parecem ter uma origem subcortical e a sua transmissão via sistema extra-piramidal, induz atividade mais intensa da musculatura do *zygomaticus major* e do *orbicularis oculi pars lateralis* – conhecido como o sinal de *Duchenne* que, quando positivo, produz um enrugamento da comissura ocular externa. Já em expressões faciais não emotivas, como seja o sorriso social, parece haver uma origem cortical e uma transmissão via sistema piramidal, induzindo a ação menos intensa do *zygomaticus major* e não se verificando a presença do sinal de *Duchenne*.(31-33)

A nível clínico é também possível distinguir os dois tipos de sorriso. Quando um indivíduo sorri socialmente, os dentes são revelados de forma moderada e pode haver exposição gengival ou não, ao passo que em sorriso espontâneo, quando se dá a contração máxima da musculatura peri-oral, é possível constatar uma maior quantidade de dentes expostos, bem como uma exposição gengival máxima.(14) Contudo, importa lembrar que a sua disposição, tal como é vista hoje em dia, remete desde as primeiras décadas do séc. XX, pois até então o sorriso era apenas uma manifestação labial pouco expressiva.(34) Por este motivo, tem-se verificado uma crescente necessidade em acompanhar esta evolução social, daí que a própria literatura tenha vindo a incidir muito

do seu campo de estudo nesta área, visando definir normativas que promovam uma reabilitação integrada.(34, 35)

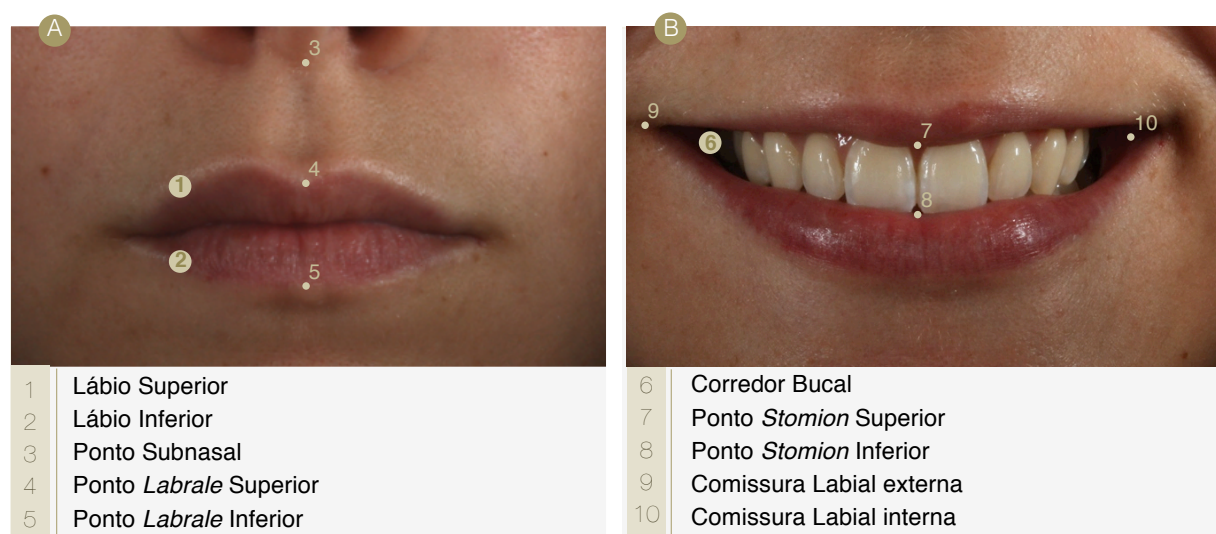
Naturalmente, também o desejo dos pacientes em alcançar o sorriso ideal foi-se intensificando, tal como o dos pacientes edêntulos em conseguir um aspeto natural, mascarando os sinais de envelhecimento associados ao uso de próteses dentárias.(36) De maneira que, atualmente, a sociedade parece obstinada em conseguir um sorriso ideal.(37) Contudo, objetivando um resultado mais natural e individualizado, perpetua um outro conceito de estética - conhecido como o conceito dinestético ou dentinogénico - resultante da integração do sorriso com as particularidades de um indivíduo, contabilizando o género, idade e personalidade.(29)

Foram Frush e Fisher que primeiramente associaram este conceito à reabilitação médico-dentária e, apesar de datarem de 1955, as suas considerações foram sendo mantidas aquém do seu propósito, dado o forte impacto da estética como conceito restrito.(38) Porém, e independentemente da corrente seguida pelos profissionais, facto é que, hoje em dia, se tornou impensável dissociar a função da estética.(34)

## 1. ESTUDO DO SORRISO

### 1.1 Anatomia do Sorriso

O lábio superior é considerado como sendo o limite superior do sorriso, sendo o lábio inferior o seu limite inferior. Ambos determinam a abertura labial, indicadora da dimensão vertical do sorriso.(25)



**Ilustração 1.** Anatomia Perioral: (A) Fotografia em repouso ; (B) Fotografia em Sorriso

Lateralmente, o sorriso está limitado pelas comissuras labiais, podendo estas ser distinguidas em comissuras internas e em comissuras externas (*vide* Ilustração 1).(25) As externas são definidas como sendo o ponto de união entre o lábio superior e o inferior, e as internas definidas como a mucosa que recobre o músculo bucinador, onde este, juntamente com o músculo *orbicularis oris*, se insere no *modiolus*.(39) A distância entre estas, designada por distância inter-comissural, indica a largura do sorriso. Entre estes limites, são exibidos, em situações normais, os dentes e a estrutura gengival.(25)

Garber e Salama(18) sugeriram que a relação entre os três componentes primários acima referidos – dentes, moldura labial e disposição gengival – eram os fatores determinantes da aparência estética do sorriso.(9) Por sua vez, Ackerman M. e Ackerman J.(25) definiram que a espessura dos lábios, a distância inter-comissural, a abertura labial e a arquitetura gengival seriam os componentes dos tecidos moles que mais iriam afectar o sorriso, ao que estes designaram de zona de exibição.

Uma vez definidos os intervenientes do sorriso, bem como os principais fatores que influenciam o seu aspeto, surge a necessidade de categorizar a sua avaliação clínica. Desta forma, podem-se considerar os critérios estéticos gerais fundamentais definidos por Pascal Magne (40) que estabeleceu uma avaliação objetiva, da qual constam 14 critérios, e uma avaliação subjetiva, onde inclui 4 critérios (*vide* Tabela 1). Esta avaliação subjetiva surge complementarmente à anterior, respondendo à necessidade de integrar as características individuais quer no diagnóstico, quer no planeamento do tratamento, já que mesmo controlando todos os fatores objetivos, o aspecto estético natural pode não ser conseguido.

**Tabela 1.** Quadro resumo dos critérios objetivos e subjetivos de Pascal Magne(40)

CRITÉRIOS OBJETIVOS FUNDAMENTAIS			
1	Saúde gengival	Formato dentário	8
2	Contorno gengival	Caracterização dentária	9
3	Eixo dentário	Textura superficial	10
4	<i>Zenith</i> gengival	Cor	11
5	Equilíbrio das margens gengivais	Configuração do bordo incisivo	12
6	Nível dos pontos de contacto	Linha do lábio inferior	13
7	Dimensão dentária relativa	Simetria do sorriso	14
CRITÉRIOS SUBJETIVOS			
1	Variações na forma dentária	Longitudes relativas das coroas	3
2	Posição dos dentes	Espaços negros	4

## 1.2 Classificação do Sorriso

Relativamente ao sorriso social, e segundo uma perspectiva clínica, foi Tijan e col.(41) que, em 1984, o classificaram primeiramente em três categorias principais: o sorriso baixo, no qual apenas 75% da coroa clínica é visível; o sorriso médio, no qual são revelados 75-100% da coroa clínica e onde normalmente há exposição da papila interdentária; e o sorriso alto, que apresenta uma exposição coronal de 100% e que, para além da papila interdentária, também revela uma banda de gengiva aderida. Reportaram que na amostra observada (207 homens e 247 mulheres) o sorriso médio foi o mais comum, com cerca de 70% de ocorrência.(42) Mais tarde, Fradeani(43) sugeriu que a classificação se estendesse a uma quarta categoria, o sorriso gengival. Neste seria visível a totalidade da coroa clínica, como o sorriso alto de Tijan, e uma banda gengival superior a 3-4mm.

Mais recentemente, em 2012, Hochman, Chu e Tarnow(42) classificaram o sorriso mediante duas variáveis diferentes, fazendo uma divisão relativa à linha interdentária do sorriso e outra relativa à linha gengival do sorriso. Relativamente à linha interdentária do sorriso definiram três posições: a linha interdentária alta (HISL), onde há exposição de todas as papilas interdentárias, a linha interdentária baixa (LISL), na qual não há exposição de nenhuma das papilas interdentárias e a linha interdentária *Cupid's Bow* ou em arco (CB-ISL), onde não há exposição da papila interdentária entre os incisivos centrais, mas há exposição das papilas distais a estes dentes. Relativamente à divisão feita segundo a linha gengival do sorriso, Hochman, Chu e Tarnow definiram igualmente três categorias: a linha gengival alta (HGSL), caracterizada pela exposição de toda a banda gengival, a linha gengival baixa (LGSL), onde há ausência de toda a banda gengival, e a linha gengival *Cupid's Bow* ou em arco (CB-GSL), na qual a banda gengival está ausente na região dos incisivos centrais, mas está presente a distal desses dentes.(42)

## 1.3 Análise Dentária do Sorriso

Seguindo uma perspectiva dentária, a análise do sorriso deve atentar não só à forma e tamanho dos dentes, como também à sua relação inter e intra-arcadas.(44) Naquilo que remete à sua morfologia, é defendido que a forma dentária deva a sua origem a três formas básicas – circular, triangular e quadrangular – a partir das quais se

compõe o seu contorno.(44, 45) Apesar da aparente simplicidade de variâncias, facto é que não existem dois dentes exatamente iguais.(44)

A forma dos incisivos centrais tem adquirido especial interesse pelos investigadores. Já em 1914 se tentou definir o formato dentário, veja-se a teoria de Williams, segundo a qual, a forma dentária correspondia ao formato da face invertido.(46) Já Frush e Fisher, tendo por base o conceito dinestético por eles defendido, sugeriram que esta forma se relacionasse com o género, idade e personalidade dos indivíduos.(47) Uma outra corrente defende que a forma dentária é definida por padrões genéticos, devendo o prostodontista munir-se de dados relativos à forma dentária de familiares, antes de seleccionar a forma definitiva.(44) Contudo, e apesar das divergências entre autores, parece existir um consenso no que toca à tendência das mulheres em apresentarem formatos dentários mais arredondados e curvilíneos, ao passo que os homens se apresentam, tendencialmente, com formatos mais agudos.(44, 48) Idealmente, o formato deve ser definido por comparação a dentes adjacentes ou oponentes da arcada oposta. Contudo, em casos em que tal não seja permitido, ausência de dentição natural por exemplo, pode recorrer-se a fotos antigas do próprio paciente. Por fim, nos casos em que não existam referências suficientes, deve o prostodontista seguir as indicações proporcionadas pela arquitetura do tecido gengival e pelas referências dadas pela linha labial do sorriso.(45)

Para a determinação do tamanho dentário, é considerado que a identificação da posição da curva incisiva seja um dos aspetos fundamentais, já que permite deduzir primariamente a altura dentária. Preferencialmente, esta deve ser convexa e paralela à concavidade natural do lábio inferior, podendo contactar com este ou não.(49-51)

#### **1.4 Análise Labial do Sorriso**

Os lábios são, por definição, o fator controlador do sorriso, sendo que condicionam a quantidade de exposição de dentes, gengiva e espaços negros, podendo dizer-se que determinam a extensão horizontal e vertical do sorriso.(52) Desta forma, sabe-se que quanto maior a sua elevação, maior será a exposição gengival a este associada.(9) A sua classificação pode variar consoante a espessura que apresenta, podendo assim distinguir-se lábios finos, médios ou espessos e, por norma, o lábio superior deverá ter o dobro da espessura do inferior.(52)

A elevação e depressão labial aquando do sorriso, proporcionou a Rubin(53), em 1974, diferenciar o sorriso em 3 tipos básicos: o sorriso Mona Lisa; o sorriso cuspídeo e o sorriso complexo. O sorriso Mona Lisa, o sorriso que apresenta um movimento ascendente das comissuras, geralmente graças à contração do *zigomaticus major*. Daí que seja também designado de sorriso comissural. O sorriso cuspídeo, por sua vez, caracteriza-se pelo movimento uniforme do lábio superior. Já o complexo apresenta, para além deste movimento uniforme do lábio superior, um movimento descendente do lábio inferior.(53)

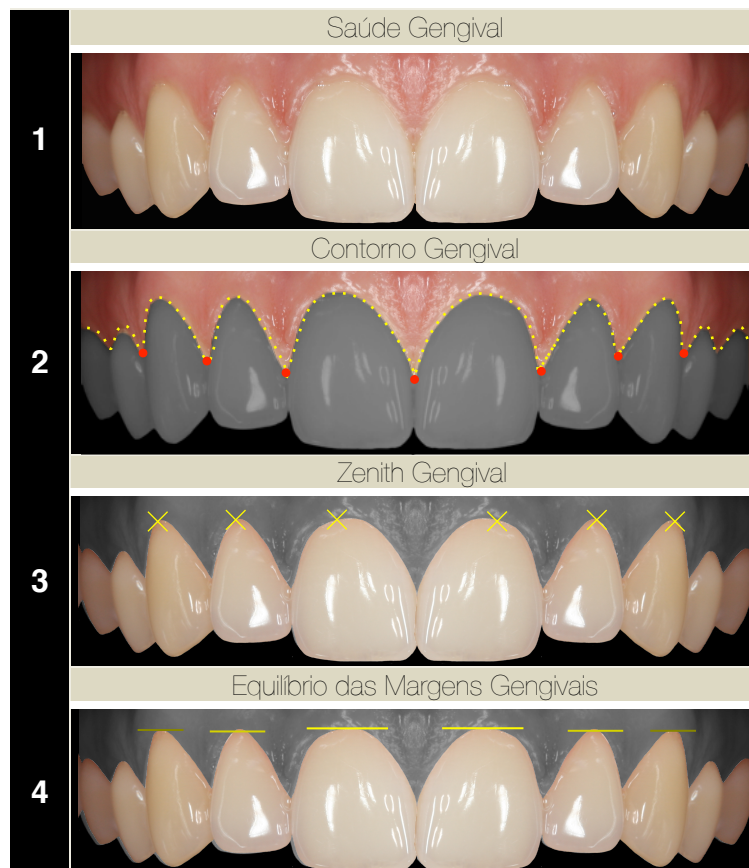
Anatomicamente, podemos analisar a altura do filtro labial, distância que vai desde a base do nariz – ponto subnasal – ao bordo inferior do lábio superior – ponto *stomion* – e que normalmente é 2 a 3 milímetros menor que a altura das comissuras, também medidas até ao subnasal. A diferença entre a altura do filtro e a espessura labial, medidas em repouso e em sorriso, são indicadores da atividade inerente da musculatura envolvida na elevação peri-oral aquando do sorriso.(54)

O envelhecimento provoca alterações ao nível do sistema esquelético e muscular, responsáveis por mudanças conhecidas na dinâmica da face e, consequentemente, do sorriso, sendo a perda de volume ósseo e a diminuição da dimensão vertical duas das alterações características.(55) Sugere-se que haja forte contribuição da perda de tonicidade dos músculos responsáveis pelo suporte e pela elevação do filtro labial.(53, 56) Para esse efeito, são considerados como músculos responsáveis pelo suporte labial: o elevador *labii superioris alaeque nasi*, o elevador *labii superioris*, o *incisivus labii superioris*, o *zygomaticus major* e o *zigomatocus minor*, cuja perda de tonicidade se reflete no aumento do comprimento do filtro em repouso, em indivíduos com idades já avançadas.(54) Também a capacidade de elevação do filtro se vê diminuída com o envelhecimento dos indivíduos, devido à perda de capacidade contráctil destes músculos. Daí que não seja incomum encontrar, nestes indivíduos, uma linha do lábio superior invertida, comprometendo a harmonia dento-facial do sujeito.(57)

No contexto da reabilitação, os lábios podem auxiliar o clínico quer na seleção da forma e do tamanho dos dentes, quer na escolha dos procedimentos necessários à reabilitação protética.(58, 59) Na presença de lábios finos, podem ser seleccionados incisivos maxilares mais discretos, ao passo que na presença de lábios mais grossos, podem ser dado maior predomínio ao tamanho dentário.(60)

### 1.5 Análise Gengival do Sorriso

O aspeto do tecido gengival desempenha um papel crucial na harmonia do sorriso, principalmente em pacientes cuja linha de sorriso é média ou alta, revelando o contorno festonado destes tecidos.(61, 62) Mesmo na presença de reabilitações dentárias altamente estéticas, o resultado não é satisfatório se as margens gengivais não se apresentarem naturais, pelo que a saúde gengival se tem tornado num objetivo estético essencial aquando da decisão do plano de tratamento.(40, 63, 64) A determinação da linha gengival é tida como sendo o primeiro passo para o estabelecimento de um diagnóstico correto, revelando a importância de aprofundar o seu estudo. Considera-se a sua apresentação como ideal quando esta se revela paralela à linha incisal, apresentando um desenho festonado regular e simétrico.(65)



**Ilustração 2.** Critérios fundamentais dos tecidos moles, segundo Pascal Magne(40)

Traçando uma linha que una as margens dos incisivos centrais às dos caninos, é necessário que a margem dos incisivos laterais se posicione sob ou sobre esta mesma linha para que se alcance a simetria destes elementos. Para além desta

condição, é também necessário que exista simetria relativa à linha média facial.(61, 66) Pretende-se que o festonado gengival preencha os espaços interdentários, atingindo o limite apical do ponto de contacto, de forma a que não se verifique a presença de triângulos negros.(63, 67) Tal desenho apenas se mantém na presença de dentes, caso contrário verifica-se a perda de suporte periodontal e consequente perda da apresentação gengival característica, evidenciando a importância da saúde periodontal no aspeto do sorriso.(65)

Recordando os critérios objetivos fundamentais de Pascal Magne(40), que permitem uma avaliação sistemática do sorriso, é pertinente esclarecer aqueles que se destinam à análise rigorosa dos tecidos gengivais – Saúde Gengival; Contorno; *Zenith* Gengival; Equilíbrio das margens (*vide* Ilustração 2). Estes, conjuntamente com os critérios fundamentais da avaliação dentária, deverão funcionar em conformidade, proporcionando um aspecto natural e uma harmonia dento-facial ideal a cada indivíduo.(40)

#### 1.5.1 *Características Anatómicas do Tecido Gengival*

O conhecimento da morfologia estrutural e da aparência normal destes tecidos apresenta-se como um pré-requisito de especial importância na detecção precoce de alterações patológicas que comprometam a saúde e na aparência do periodonto.(68) Este, como unidade funcional base de suporte dentário, é responsável pela manutenção da fixação dos elementos dentários ao tecido ósseo das arcadas e pela manutenção da integridade da mucosa mastigatória.(69) Da sua constituição fazem parte a gengiva, o ligamento periodontal, o cemento radicular e o osso alveolar que, em conjunto, operam como uma unidade funcional, biológica e de desenvolvimento, sujeita a alterações morfológicas relacionadas com a idade, a função ou com modificações do meio oral.(70)

A gengiva, componente mais periférico do periodonto, deve estender-se desde a linha muco-gengival até à margem cervical de cada dente, ocupando também o espaço interdentário.(71) A linha muco-gengival faz a transição entre o tecido gengival e a mucosa alveolar, delimitando assim a zona de epitélio queratinizado, presente no tecido gengival, da zona de epitélio não queratinizado, presente na mucosa alveolar. As diferentes tonalidades destes tecidos permitem a sua distinção, de tal forma que mucosa alveolar apresenta uma tonalidade vermelho-vivo, ao passo que a gengiva apresenta uma tonalidade rosa-coral (*vide* Ilustração 3).(68)



**Ilustração 3.** Características anatômicas do tecido gengival.

A gengiva livre determina a porção terminal deste tecido, localizando-se em redor das margens cervicais dos dentes e apresentando, por norma, 1-2mm de altura, o que corresponde à profundidade do sulco gengival. A sua espessura é variável, sendo mais delgada na zona de contacto com o dente e mais espessa na região interproximal.(61) A gengiva aderida, por sua vez, pode apresentar altura variável e uma extensão contínua com a mucosa alveolar, partindo do limite cervical da gengiva livre até à linha mucogengival.(61, 68) Por último, a gengiva interdentária ocupa o espaço entre dentes adjacentes formando a papila interdentária, considerada um componente crítico no tratamento de pacientes que necessitem de um trabalho restaurador interdisciplinar.(13, 72) A manutenção do seu perfil pode ser influenciada pela estrutura óssea subjacente, pela forma dentária e pela posição do dente na arcada.(58)

Anatomicamente, o tecido gengival apresenta algumas características distintivas como o aspeto pontilhado da sua superfície. Esta condição, muitas vezes designada de “casca-de-laranja”, surge em cerca de 40% dos indivíduos, principalmente em indivíduos com biótipo gengival grosso.(61) A sua génese parece estar associada à adesão entre as fibras supra-cristais e o epitélio sob posicionado.(70) A sua cor, vulgarmente designada de rosa-coral, também é considerada uma característica distintiva destes tecidos.(61) Contudo, pode sofrer variações consoante se trate do colo gengival de um dente vital ou de um dente endodonciado. Neste último caso, a gengiva circundante pode surgir com uma tonalidade azul acinzentada, mais evidenciada em indivíduos com biótipo gengival fino. Tal como se pode constatar, a aparência destes tecidos parece evidenciar variações interpessoais e variações intrapessoais, pelo que a resposta dos tecidos às diferentes terapias periodontais, ou aos tratamentos restauradores, pode ser distinta.(73)

Estas variações podem ser influenciadas por fatores genéticos e biológicos, tal como o género e a idade do indivíduo. Assim, parece existir maior propensão para biótipos finos em indivíduos do sexo feminino e biótipos espessos em indivíduos do sexo masculino.(74) O biótipo gengival grosso trata-se, por definição, de uma condição na qual os tecidos se apresentam particularmente espessos e encontra-se, por norma, associado a uma exposição reduzida de coroas clínicas, que são maioritariamente de forma quadrada, e a uma leve arquitetura festonada. Por sua vez, os biótipos finos estão associados a uma exposição aumentada das coroas clínicas que, maioritariamente das vezes, se revelam triangulares, e a um contorno gengival particularmente festonado.(75)

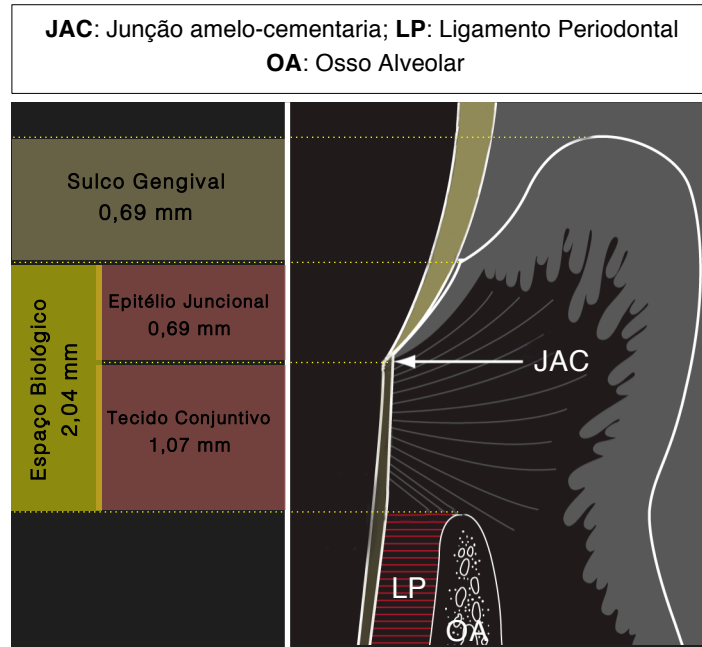
A saúde gengival, na qual se presencia uma cor e formato ideais, deve ser conservada ao longo dos anos. A sua manutenção revela-se um pré-requisito biológico essencial que antecede qualquer tratamento reabilitador, bem como se revela fundamental na otimização da estética do complexo dento-gengival. Assim é necessário manter o paciente ciente da sua importância para que, dessa forma, este mantenha uma higiene oral desejável e seja assíduo, sempre que necessário, a terapias periodontais adequadas.(61) Também os tratamentos dentários, desde a confecção de preparos ou a toma de impressões, à escolha dos materiais restauradores e aos perfis de emergência conferidos, deverão ser, tanto quanto possível, atraumáticos para os tecidos, havendo uma preocupação acrescida no que concerne ao respeito pelo espaço biológico.(40)

### 1.5.2 *Características Anatômicas do Espaço Biológico*

A designação de espaço biológico é dada ao espaço compreendido entre o fundo do sulco gengival e a crista do osso alveolar, sendo este ocupado pelo epitélio juncional e pelo tecido conjuntivo (*vide* Ilustração 4).

Numa situação normal, de um adulto saudável, estima-se que esta distância seja de aproximadamente 2,04mm.(71, 76) Contudo, esta designação nem sempre foi consensual já que era nomeado de união dento-gengival, definida como sendo uma unidade funcional capaz de promover protecção biológica aos seus consituíntes, ditos o epitélio juncional e o *attachment* de tecido conjuntivo.(76) Gargiulo e col.(77), mais tarde, definiram-na como sendo um complexo formado pela margem e sulco gengival, pelo epitélio juncional e pelo *attachment* conjuntivo, dando especial primazia a estes dois últimos pois, segundo o seu trabalho, estes seriam os principais elementos funcionais deste complexo.(78)

O conhecimento das condicionantes que afectam este espaço tem inúmeras vantagens para o prostodontista, já que o respeito pelas distâncias biológicas pode permitir uma melhor aceitação dos materiais restauradores, levando a um resultado mais natural.(79)



**Ilustração 4.** Características anatómicas do espaço biológico

## 2. EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO

A exposição gengival em sorriso tem vindo a tornar-se num tema comum entre os profissionais das mais diversas áreas da medicina dentária.(7) Esta pode ser definida como a medida, em milímetros, que dista do *zenith* gengival ao bordo inferior do lábio superior e pode ser tida como excessiva, sugerindo a presença de um sorriso gengival quando acima dos 3-4mm.(18, 80-82) Neste sentido, a exposição gengival em demasia parece resultar da combinação de diversos fatores, dos quais se podem destacar o excesso maxilar vertical ou a erupção passiva alterada.(83) Contudo, existem outras variáveis que, apesar de não deterem consenso a este nível, parecem também influenciar a quantidade de exposição gengival, tais como a altura do filtro, a elevada mobilidade do lábio superior em sorriso e o aumento do *overjet* e *overbite*.(82, 84-86) A importância de definir a sua causa prende-se com a objetivação do seu tratamento. Tratamento esse que se pretende multidisciplinar, contando com a intervenção de áreas como a Ortodontia, a Periodontologia, a Prostodontia ou a Dentisteria restauradora.(18)

Se por um lado a exposição gengival pode ser considerada indesejável quando em demasia(18, 87-89), por outro existem vários estudos que relatam a sua preferência em detrimento de sorrisos com baixa altura que comprometam a visualização da totalidade das coroas dentárias, por estar associada a um aspeto mais jovem.(51, 86, 90, 91) Este aspeto mais jovem associado à maior dimensão vertical do sorriso foi comprovado por Vig e Brundo(81), que levaram a cabo um estudo com o objetivo de perceber os efeitos do envelhecimento na diminuição desta exposição. Concluíram que, de facto, existia uma diminuição da exposição dos incisivos maxilares e, simultaneamente, um aumento da exposição dos incisivos mandibulares em repouso. Estas alterações associadas à idade parecem dever-se, em certa medida, a uma ação gravitacional sobre o lábio superior e a uma perda de elasticidade da pele(92) e de volume dos lábios.(93) Também a perda de tonicidade muscular, coincidente com o processo de envelhecimento, parece influenciar esta diminuição da dimensão vertical.(85)

Similarmente, também o género do indivíduo parece influenciar a quantidade de exposição gengival, na medida em que as mulheres evidenciam maior propensão em exibir linhas de sorriso altas.(7, 42, 54, 82, 94) Enquanto que uma maior exposição de gengiva na mulher parece ser esteticamente desejável, o mesmo não acontece nos homens.(86, 87) Contudo, ainda muito pouco se sabe acerca das causas deste dimorfismo, pelo que se denota a carência de estudos que aprofundem este tema.(16)

## **2.1 Erupção Passiva Alterada**

A erupção passiva alterada, um dos principais fatores causais da exposição gengival excessiva, pode ser definida como sendo um desenvolvimento anormal da gengiva, provocado por fatores genéticos ou de desenvolvimento, que causa um recobrimento de elevada percentagem da coroa anatómica.(95)

Esta alteração na erupção passiva pode ser influenciada pela presença de citocinas, nomeadamente pelo fator de crescimento tumoral tipo  $\beta$  (TGF- $\beta$ ), proteína reguladora da proliferação e diferenciação celulares, e responsável pela presença de componentes necessários à formação do ligamento periodontal, como o colagénio tipo 1 e fibronectinas, entre outros.(96) Um estudo de Oikawa(97) comprovou, a partir da imunoreatividade do isótopo 1 do TGF- $\beta$ , a sua presença nos osteoblastos e fibroblastos, sugerindo assim que este isótopo participe ativamente na formação e rearranjo das fibras do ligamento periodontal.(97) Esta proteína reguladora parece

também estar associada a diversas desordens tal como o *Parkinson*, o síndrome de *Marfan* e alguns cancros.(98) Contudo, o seu papel na erupção passiva alterada não está ainda claramente definido.(97)

De facto, depois da erupção ativa estar terminada – período através do qual se dá a erupção dentária propriamente dita – dá-se uma erupção passiva acompanhada de migração apical dos tecidos moles. Fenómeno este que se caracteriza pela deslocação do epitélio juncional até ao nível da junção amelo-cementaria, tal que a margem gengival livre atinge a sua posição final, ligeiramente a coronal da junção amelo-cementaria (*vide* Ilustração 4).(99) Quando esta erupção é alterada, seja por fatores genéticos ou do próprio desenvolvimento, como descrito acima, esta migração evolui sem que haja erupção dentária que a acompanhe o que, por sua vez, faz diminuir a coroa clínica, justificando assim o aspeto encurtado dos dentes.(97)

Como se constatou, para proceder ao diagnóstico da erupção passiva alterada deve primeiramente atentar-se à forma dentária, pelo que se os dentes se apresentarem curtos ou achatados – manifestando uma dimensão de altura inferior à largura – então provavelmente o sorriso gengival deve-se a esta alteração.(18) Este fenómeno, para além de desequilibrar a harmonia pretendida no sorriso (*vide* Ilustração 2), também pode interferir na saúde periodontal, na medida em que permite a formação de pseudo-bolsas, aumentando, por sua vez, o risco de infeção local.(100)

Assumindo então que se presencia uma erupção passiva alterada, é necessário ainda distinguir os seus dois tipos: tipo I (subtipo A e subtipo B) e tipo II. O tipo I distingue-se do tipo II, pois quando medida a distância compreendida entre a margem gengival livre e a linha muco-gengival, esta revela-se tipicamente excessiva, o que não acontece no tipo II, onde esta distância revela dimensões normais. Por outras palavras, no Tipo I existe um excesso de gengiva aderida e no tipo II não. Existem ainda os subtipos A e B, cuja distinção depende da distância entre a crista óssea e a junção amelo-cementaria. No subtipo A, essa distância é maior que 1mm e no subtipo B é menor que 1mm.(99)

O restabelecimento de uma exposição gengival conveniente e de uma dimensão de coroa adequada pode passar pela cirurgia periodontal, fazendo valer-se de procedimentos como a gengivectomia ou o reposicionamento apical de retalho, com ou sem osteotomia.(95) Contudo, é conveniente reforçar a necessidade do profissional ter um profundo conhecimento dos fenómenos associados a esta condição, assim como das características do espaço biológico, de forma a que o resultado seja clínica e

biologicamente aceitável, o que por sua vez resulta numa aparência mais harmoniosa do sorriso.(95, 101)

## 2.2 Excesso Maxilar Vertical

O excesso de exposição gengival pode estar também associado a uma displasia esquelética, como seja o crescimento hiperplásico da base esquelética da maxila. O que, por si, pode resultar numa posição dentária mais distante em relação à base maxilar, da qual resulta como consequência clínica, um desequilíbrio entre a exposição dentária e o desenho gengival.(18)

O seu diagnóstico surge muitas vezes associado à erupção passiva alterada, tanto que se preconiza que o tratamento seja iniciado pela correção da disposição gengival alterada, criando assim uma forma dentária mais equilibrada. Após essa correção mantém-se ainda o excesso vertical que pode nesta fase ser classificado, baseando-se no nível de severidade. Desta forma pode fazer-se uma escolha do tratamento mais adequado (*vide* Tabela 2).(95)

QUANTIDADE DE EXPOSIÇÃO		TRATAMENTO
I	2-4 mm	Intrusão Ortodôntica
		Intrusão Ortodôntica e Periodontologia Periodontologia e Terapia Restauradora
II	4-8 mm	Periodontologia e Terapia Restauradora
		Cirurgia Ortognática (Dependendo da quantidade de raiz coberta por osso e do <i>ratio</i> coroa:raiz)
III	≥ 8 mm	Cirurgia Ortognática com ou sem terapia periodontal e terapia restauradora

**Tabela 2.** Classificação do Excesso Vertical Maxilar

Nos casos que requerem cirurgia, o planeamento deve ser extremamente meticuloso e a literatura parece ser consensual no que toca ao ponto de partida desse planeamento, destacando a escolha da posição dos incisivos centrais em relação ao bordo inferior do lábio superior como sendo o passo inicial. Por vezes, mesmo após a fase cirúrgica, o paciente apresenta uma mobilidade do lábio superior tal, que a cirurgia se revela insuficiente para resolver a exposição gengival excessiva.(102) Nestes casos é necessário optar ou pelo aumento das coroas clínicas, recorrendo à cirurgia periodontal, ou pela manutenção de uma exposição gengival que seja mais discreta que a inicial. Note-se que nestes casos, cuja decisão pode tornar-se subjetiva, é pertinente que o paciente participe ativamente da decisão clínica.(101)

### 3. A FOTOGRAFIA DIGITAL NA MEDICINA DENTÁRIA

O primeiro processo fotográfico foi apresentado por Louis J. M. Daguerre, em 1839, em Paris.(103) Nesse mesmo ano, Alexander S. Wolcott, um fabricante de instrumentos dentários desenhou e patenteou a primeira câmara fotográfica, seguindo o conceito de Daguerre.(104) Até essa data, todas as representações físicas eram sujeitas à interpretação de desenhos. O fenómeno da fotografia veio então dar início a uma nova era, a partir da qual se instaurou em 1840, ao cabo de Chapin Aaron Harris, o primeiro jornal médico-dentário, o *American Journal of Dental Science* onde, pela primeira vez na literatura, foram apresentadas fotografias pré e pós-operatórias.(105)

Antes da era digital não era possível visualizar imediatamente a imagem capturada, sendo necessário aguardar pelo processo físico de obtenção da fotografia, o que poderia implicar alguns custos. Nesse sentido, a evolução digital veio tornar este acesso à imagem imediato e menos dispendioso, de tal modo que atualmente qualquer clínico é capaz de capturar e aceder de imediato à fotografia, mostrando-a ao seu paciente e até mesmo, enviá-la ao seu técnico de prótese, se assim considerar necessário.(106)

Por estes motivos, a fotografia digital tem vindo a adquirir uma posição cada vez mais relevante na Medicina Dentária, já que tem revolucionado a forma como os clínicos diagnosticam, planeiam e tratam os seus pacientes.(106) Por um lado, tem facilitado a interação entre os profissionais da área, promovendo maior troca de informações e experiência clínica, entre clínicos e entre estes e os laboratórios.(22) Por outro lado, também se tem revelado como um bom meio de comunicação entre o clínico e os seus pacientes, já que permite que este demonstre, de uma forma mais ilustrativa, não só os resultados obtidos em tratamentos anteriores, mas também os resultados expectáveis do tratamento que estiver a executar. Desta forma, a fotografia permite a criação de uma maior consciencialização do paciente, tornando-o parte ativa do seu próprio tratamento, o que parece ter uma implicação positiva no aumento da sua *compliance*.(107)

Também de um ponto de vista medico-legal se pode constatar o auxílio da fotografia na Medicina Dentária. A definição que hoje em dia pode ser atingida faz desta ferramenta um reforço exímio na identificação de agressores, através da análise de fotografias às marcas de mordida.(108)

Atualmente, existem já inúmeros estudos que defendem que a recolha fotográfica deveria começar a dar lugar à recolha de imagem por vídeo, já que iria permitir uma análise dinâmica da relação entre as diferentes estruturas aquando do sorriso. Contudo, esta parece não trazer grandes vantagens comparativamente à fotografia.(109) Um estudo de Ackerman(50), em 2004, revela que existem apenas pequenas diferenças entre fotografias sequenciais de pacientes em sorrisos estáticos, pelo que este poderia facilmente ser caracterizado e estudado recorrendo à análise fotográfica.(65) Inclusive, a análise quantitativa por videografia, requer uma seleção exata do *frame* no qual o indivíduo realiza o tipo de sorriso que queremos analisar. Facto este que torna este método mais falível. Evidentemente que, também no registo fotográfico o momento capturado deve ser bem selecionado, pois pode não capturar o instante real do sorriso que se pretende. Contudo, permite que o clínico analise e repita o procedimento no imediato, se necessário.(109)

Em 2010, Schabel e colaboradores(28) avaliaram os resultados obtidos pela análise de imagens obtidas por registo fotográfico e por clipes de vídeo. Após avaliarem os sorrisos de 48 pacientes, concluíram que a fotografia digital standardizada para além de permitir uma visualização imediata, revelou ser uma ferramenta válida para a análise quantitativa do sorriso. Comparativamente aos dados obtidos através da análise de imagens capturadas por vídeo, não registaram diferenças significativas. Contudo, salientam que o registo por meio de vídeo revela ser uma mais-valia clínica na medida em que, apesar de não quantificável, oferece muita informação qualitativa das características dinâmicas do sorriso.

Os avanços da era digital permitiram não só uma recolha e armazenamento de dados mais eficaz, mas também uma análise mais sistematizada e rigorosa dos mesmos. Weiland e colaboradores(110) concluíram que a medição de parâmetros dento-gengivais através da contagem de pixéis, em fotografias padronizadas se revela um meio preciso para o estudo do sorriso.(111)

*PROBLEMAS EM ESTUDO*

---



## *Problemas em Estudo.*

---

A definição de normativas que auxiliem o profissional médico-dentário a individualizar o planeamento multidisciplinar tem sido um dos grandes objetivos da literatura científica. Embora na reabilitação exista a ideia de que se deva seguir um ideal de formas, texturas e tamanhos, por outro, facilmente se entende que esse conceito rígido de estética dentária dê lugar a um termo mais abrangente de harmonia dento-facial que integre não só a caracterização dentária, mas também o estudo dos tecidos gengivais. Só assim o planeamento dentário será metuculoso e poderá ambicionar reproduzir os padrões naturais do sorriso.

Salvaguardando o julgamento pessoal e a habilidade técnica do médico dentista responsável, facto é que os estudos observacionais permitem alcançar uma base de conhecimentos superior acerca da posição natural dos elementos dentários e periodontais, pelo que, em consonância com os conhecimentos teóricos, capacitam os profissionais de saúde de uma competência reabilitadora que a cada dia se aproxima mais da excelência. Ademais importam as possíveis correspondências que estabelecem entre os diferentes achados já que permitem, muitas das vezes, inferir o aspecto pretendido, mediante prospecção sobre aquilo que clinicamente é observável.

Desta forma, é dedutível a importância de cruzar o parecer científico com a realidade empírica constatada nos estudos observacionais. Neste sentido, este estudo não-experimental pretende fazer uma análise transversal dos pacientes e alunos da Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa, com o objectivo de analisar e caracterizar a exposição gengival em sorriso, recorrendo à análise de fotografias digitais. As fotografias serão posteriormente analisadas e os resultados obtidos serão tratados estatisticamente, de forma a definir as variâncias inter-grupos e a caracterizar cada grupo face às tendências por género no que diz respeito à exposição gengival em sorriso.



## *METODOLOGIA*

---



## *Metodologia.*

---

Este estudo pretende fazer uma análise observacional transversal dos doentes e alunos da Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa para analisar a exposição gengival em sorriso, recorrendo à análise de 178 fotografias digitais obtidas através da observação de 89 pacientes. As fotografias serão analisadas utilizando o programa Adobe Photoshop® CS6 e os dados obtidos serão tratados com recurso ao programa IBM SPSS® *Statistics* v19.0 (*Software Estatistical Package for the Social Science*), definindo os resultados inter-grupos e caracterizando cada grupo face às tendências por género.

A quantificação matemática tem revelado ser a forma mais fiável de definir parâmetros naturais reproduzíveis, já que permite quantificar as variáveis de interesse em indivíduos sãos e mais facilmente reproduzi-las nas reabilitações protéticas. No contexto deste estudo, essa quantificação pode ser feita segundo três metodologias diferentes comumente abordadas para estudos do sorriso, sendo estas o método quantitativo, o método qualitativo e o método semi-quantitativo.(9) No primeiro, o clínico utiliza um instrumento de medida que, após pedir ao paciente que sorria, é colocado no fundo do vestíbulo.(50, 90, 112, 113) O segundo, o método qualitativo, é efetuado num contexto informal e os resultados dependerão da análise clínica por parte do médico dentista. Neste, o paciente não é incitado a sorrir, ao invés disso o clínico usa da sua capacidade observacional para que, enquanto mantém um diálogo com o paciente, consiga retirar todas as informações necessárias ao diagnóstico do sorriso.(114) Por sua vez, o método semi-quantitativo, implica a captura de uma fotografia do paciente em sorriso e posterior análise digital da mesma, permitindo uma avaliação mais cuidada. Para além de ser considerado um método fiável no estudo de variáveis do sorriso, o clínico pode proceder à análise da imagem num momento posterior à consulta, evitando desta forma aumentar o tempo de cadeira para o paciente.(7, 9, 94, 115, 116)

Para efeitos deste estudo, foi eleito o método semi-quantitativo para a análise das fotografias que, recordando o conceito de Ackerman(50) (*vide* Revisão da Literatura – sub-secção 3), foram capturadas estando os participantes do estudo em sorriso social.

## **1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA**

A amostra é constituída por pacientes e alunos da Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional das Beiras. Foram incluídos os indivíduos que, voluntariamente quisessem participar neste estudo e cuja dentição maxilar e mandibular se revelasse completa até ao primeiro molar. Foi conseguida uma amostra de 89 pacientes, dos quais 46 eram do sexo feminino e 43 eram do sexo masculino.

Todos os pacientes foram devidamente esclarecidos acerca do objetivo do estudo, assinando um consentimento informado coincidente com a recolha de dados necessária à realização deste estudo (*vide Anexos, secção 1*).

### **1.1 Critérios de Exclusão**

Os critérios de exclusão foram aplicados à amostra inicial e ditaram a exclusão de 5 indivíduos. Os critérios aplicados foram os seguintes:

- a. Pacientes com história de doença periodontal, trauma ou dentisteria iatrogénica que altere os tecidos gengivais, nomeadamente restauração interproximal que atinja 40% da superfície superior da coroa clínica;
- b. História de cirurgia maxilar e/ou cirurgia estética labial;
- c. Pacientes com história de medicação que provoque hiperplasia gengival;
- d. Sinais evidentes de erupção passiva alterada ou excesso maxilar vertical;
- e. Pacientes com más posições dentárias entre os seis dentes anteriores.

## **2. RECOLHA FOTOGRÁFICA**

### **2.1 Equipamento Digital**

As fotografias foram realizadas em ambiente clínico, recorrendo à presença de um tripé e de uma máquina digital CANON, acoplada a uma objectiva MACRO 60mm e a um flash *twin*. As definições da máquina foram ajustadas no modo manual e com as seguintes indicações: f=20; ISO=100; Velocidade do Obturador=1/60.

Para posicionar devidamente os indivíduos e com o objetivo de normalizar a sua posição, recorreu-se ao ortopantomografo presente na clínica. Desta forma, foi possível manter uma padronização entre a distância do foco e o enquadramento da fotografia. A

distância foi mantida marcando o local de colocação do tripé e o plano bipupilar foi mantido paralelo ao chão recorrendo aos lasers do aparelho. Sendo que as fotografias foram analisadas com recurso a um programa digital, foi incluído em cada fotografia, um escalímetro Rotring® que permitisse posteriormente calibrar o programa à escala real de cada fotografia.

## 2.2 Definição do Campo de Trabalho

A recolha fotográfica foi feita enquadrando o terço inferior da face de cada indivíduo, em posição frontal pois permite uma adequada visualização dos detalhes do sorriso.(115, 117) Seguidamente foi solicitado que este se colocasse em repouso labial e posteriormente em sorriso. Cada indivíduo foi fotografado três vezes, uma vez em repouso labial, como referido, e duas vezes em sorriso, sendo que foi selecionada a fotografia que melhor cumpria as diretrizes do sorriso social, tipologia escolhida para este estudo. Assim sendo, resultaram 2 fotografias por cada indivíduo participante deste estudo.

## 3. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS EM ESTUDO

Após efetuada a recolha fotográfica, foram determinadas as exclusões atendendo aos critérios determinados. Seguidamente, analisou-se a linha gengival do sorriso de cada indivíduo, de forma a permitir a sua divisão, consoante se tratasse de uma linha gengival baixa, alta ou em arco, correspondendo respetivamente a um G1, G2 ou G3, tal como se evidencia na Ilustração 5.



**Ilustração 5.** Tipologia do Sorriso: Baixo; Alto; Arco

Assim, e seguindo a terminologia adotada por Hochman, Chu e Tarnow(42), distribuiu-se a amostra total pelos diferentes tipos de sorriso. Esta classificação em sorriso baixo, sorriso alto e sorriso em arco corresponde, respectivamente a: uma linha

gengival baixa, onde nenhuma banda gengival é visível, onde pode haver exposição de papilas ou não; a uma linha gengival alta, onde é visível toda a banda gengival em sorriso, e forçosamente exposição de papilas; e a uma linha gengival em arco, na qual a exposição gengival da zona inter-incisiva difere da exposição gengival que se encontra para distal (*vide* Tabela 3). Procedeu-se à divisão segundo o critério mais elevado, isto é, perante situações clínicas de assimetrias foi contabilizado o lado que demonstrasse características da classificação mais elevada.

Por fim, procedeu-se à avaliação das seguintes variáveis: 1. Altura do filtro; 2. Espessura do lábio superior; 3. Largura do Sorriso; 4. Altura da gengiva exposta; 5. Altura das comissuras; 6. Exposição da papila interdentária; 7. Mobilidade do lábio superior (*vide* Tabela 4). Para tal, recorreu-se ao programa Adobe Photoshop CS6®.

**Tabela 3.** Descrição dos grupos de sorriso.

TIPO DE SORRISO		DESCRIÇÃO	Sigla
1	<i>Sorriso Baixo</i>	Linha Gengival Baixa	G1
		Nenhuma banda gengival é visível em sorriso	
2	<i>Sorriso Alto</i>	Linha Gengival Alta	G2
		Toda a banda gengival é visível em sorriso	
3	<i>Sorriso Arco</i>	Linha Gengival em Arco	G3
		Banda gengival visível nos segmentos posteriores, mas não visível nos incisivos centrais	

**Tabela 4.** Descrição das variáveis a avaliar na amostra

DESIGNAÇÃO DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	
1	Altura do Filtro	Distância entre os pontos subnasal e o <i>stomion</i> superior.
2	Espessura do Lábio Superior	Distância entre os pontos <i>labrale</i> superior e <i>stomion</i> superior.
3	Largura do Sorriso	Número de dentes expostos em sorriso
4	Altura da gengiva exposta	Distância entre os <i>zeniths</i> e o bordo inferior do lábio superior
5	Altura das Comissuras	Medida desde a linha horizontal que passa pelo ponto subnasal até ao limite externo de ambas as comissuras. <sup>1</sup>
6	Exposição da papila interdentária	Presença ou ausência de papila em sorriso.
7	Mobilidade do lábio superior	Diferença entre a altura do filtro em repouso e a altura do filtro em sorriso.

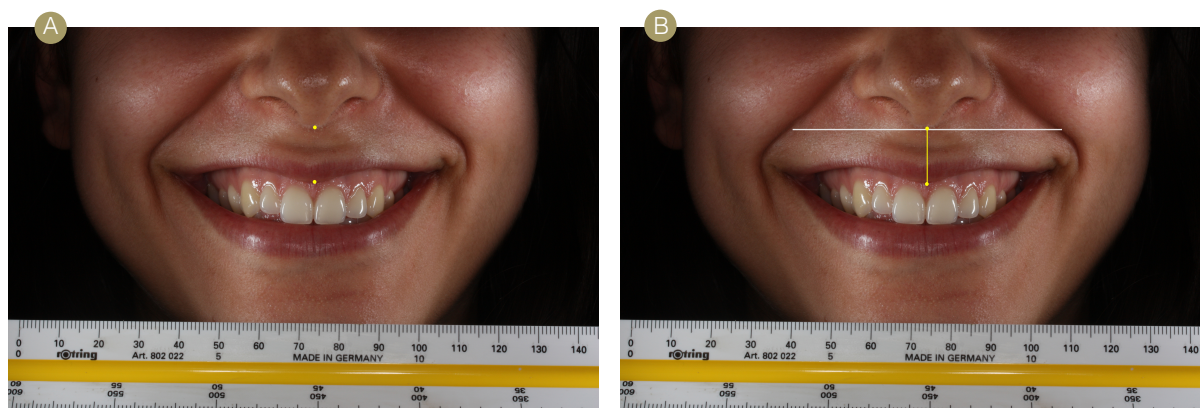
<sup>1</sup> se as comissuras não estiverem ao mesmo nível, deverá ser feita a altura média

### 3.1 Calibragem do Programa

Antes de se dar início às medições, foi necessário calibrar o programa eleito para executar esta análise, o Adobe Photoshop® CS6. Em primeiro lugar, abriu-se a fotografia a ser estudada e seleccionou-se o *zoom* de trabalho pretendido. De seguida, no separador *Imagem*, seguiu-se a seguinte instrução: *Análise > Definir Escala de Medida > Personalizar*. Uma vez aberta a caixa de diálogo, foram definidas as unidades lógicas para milímetros e com o cursor espaçou-se um milímetro no escalímetro. Desta forma foi dada a indicação de que os píxéis espaçados no escalímetro correspondem a um valor real de 1mm. Este procedimento foi repetido em todas as fotografias de forma a reduzir o erro associado à possível variação entre as fotografias, já que apesar da padronização dos procedimentos, podem existir pequenas variações.

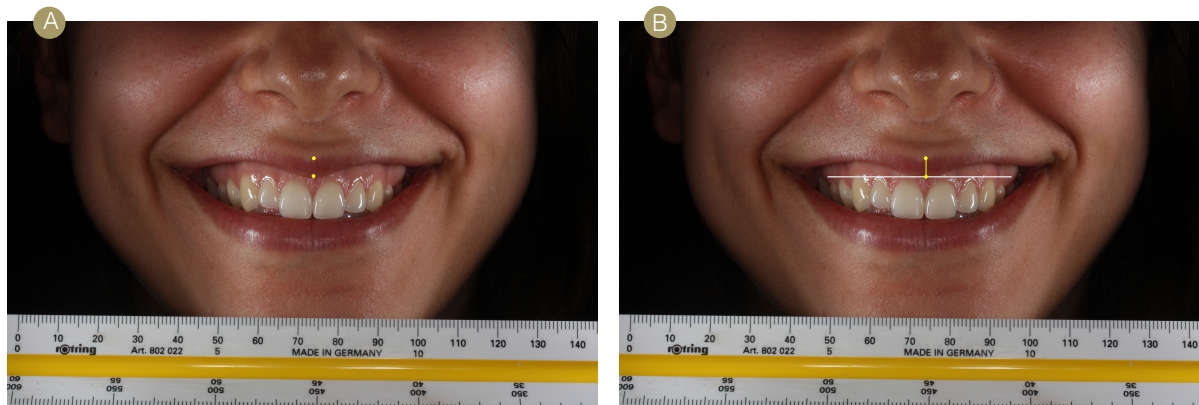
### 3.2 Medições Executadas

As medições foram executadas seguindo o seguinte esquema: Separador *Imagem > Análise*: Seleccionar ferramenta *Contagem*. Nesta fase, seleccionaram-se os pontos faciais de interesse para a medida que se pretende efetuar. De seguida, foi seguido o esquema: Separador *Imagem > Análise*: Seleccionar a ferramenta *Régua*. Nesta fase pôde ser medida a distância entre os pontos previamente seleccionados. Sempre que necessário, traçou-se um recta para auxiliar a medição destas distâncias, como se pode verificar nas medições da altura do filtro (*vide* Ilustração 6) e da espessura do lábio superior (*vide* Ilustração 7). As considerações relativas a cada variável podem ser verificadas nas ilustrações que se seguem (*vide* Ilustração 6-10).



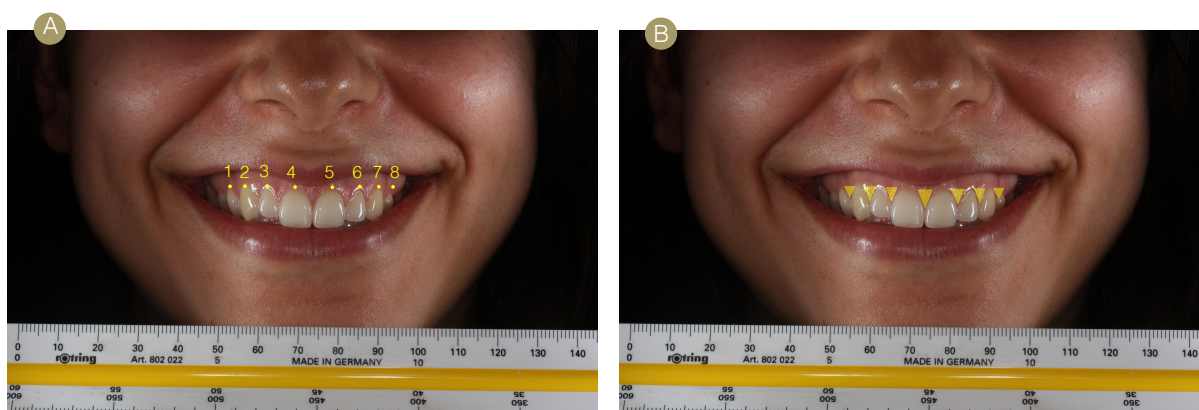
**A:** Marcação dos pontos subnasal e *stomion* superior; **B:** Marcação da reta auxiliar (linha branca) e medição da distância entre o ponto *stomion* superior e a reta auxiliar (linha amarela)

**Ilustração 6.** Medição da variável altura de filtro



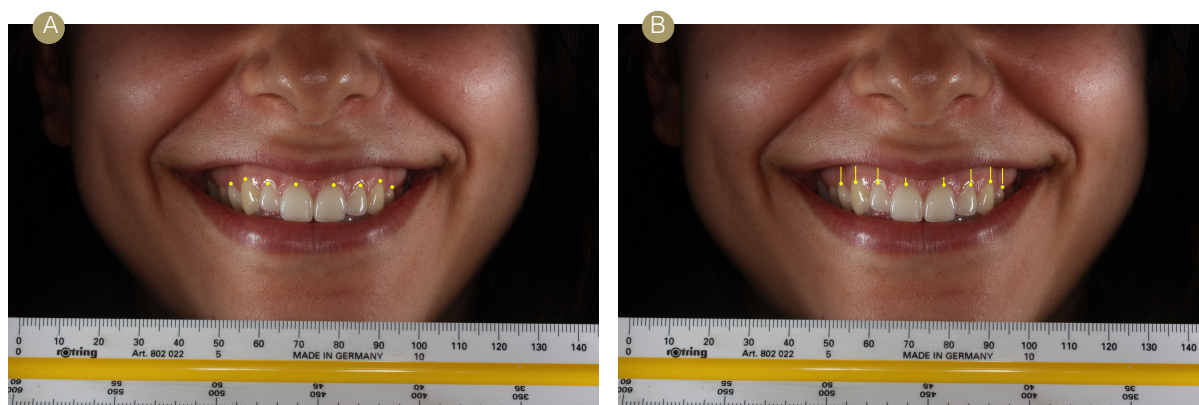
**A:** Marcação dos pontos *stomion* superior e *labrale* superior; **B:** Marcação da reta auxiliar (linha branca) e medição da distância (linha amarela)

**Ilustração 7.** Medição da variável espessura do lábio superior



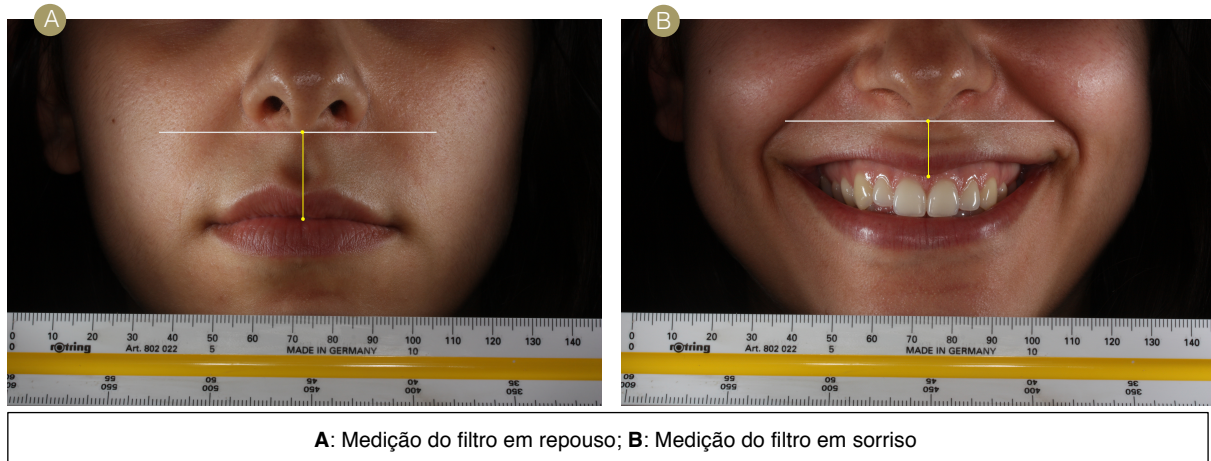
**A:** Contagem do número de dentes visíveis em sorriso; **B:** Contagem do número de papilas visíveis em sorriso

**Ilustração 8.** Medição das variáveis: (A) largura do sorriso; (B) número de papilas expostas



**A:** Marcação dos *zeniths* gengivais; **B:** Medição da distância entre o *zenith* gengival e o limite inferior do lábio superior

**Ilustração 9.** Medição da variável altura da gengiva exposta



**Ilustração 10.** Medição da variável mobilidade do lábio superior

#### 4. TRATAMENTO DOS DADOS - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise e tratamento dos dados recorreu-se ao IBM SPSS® *Statistics* v19.0 (*Software Statistical Package for the Social Science*), com o qual foram calculadas estatísticas descritivas (média, desvio padrão, máximo e mínimo, frequências absolutas e relativas) sempre que se justificasse.

Para o estudo de normalidade das distribuições foi realizado o teste de teste *Kolmogorov-Smirnov* com a correção de *Lilliefors* e para a comparação de distribuições foram utilizados os *t test* de *Student*, de *Mann-Whitney U*, de *Kruskal-Wallis* e ANOVA.

O estudo da correlação entre variáveis foi realizado com recurso à correlação de *Pearson*. Foi considerado o nível de significância de 5%.



## *RESULTADOS*

---



## *Resultados.*

---

Os resultados correspondem à análise de 178 fotografias digitais, correspondentes a 84 indivíduos, contando com as 5 exclusões, dos quais constaram 43 indivíduos do sexo feminino (51,2%) e 41 do sexo masculino (48,8%). A média de idades da amostra foi de 22 anos de idade, sendo que o indivíduo de menor idade apresentava 18 anos de idade e o de idade mais elevada apresentava 30 anos de idade.

De forma a cumprir os objetivos propostos por este trabalho, procedeu-se à análise estatística dos dados recolhidos. Primeiramente, caracterizou-se a amostra estudada, avaliando a sua distribuição segundo os três grupos em estudo (G1: Linha Gengival Baixa; G2: Linha Gengival Alta; G3: Linha Gengival em Arco). De seguida apresentam-se os dados relativos à análise das variáveis, comparando as médias entre géneros e entre os diferentes grupos de sorriso. Foi feito de seguida o estudo das correlações entre variáveis.

Por fim, foi efetuada uma regressão logística que permitisse prever a probabilidade de um indivíduo exibir um sorriso com linha gengival baixa, ou seja ausência de exposição gengival, ou sorriso alto, considerando a exposição da sua linha gengival em sorriso. Foram considerados como sorrisos altos, as linhas gengivais altas (G2) e as linhas gengivais em arco (G3).



## 1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A caracterização da amostra iniciou-se pela comparação da distribuição dos três grupos estudados - G1, G2 e G3 - de acordo com o género, recorrendo ao teste do Qui-quadrado. Verificou-se que não existem diferenças com significado estatístico ( $\chi^2=2,347$ ,  $p - value=0,309$ ).

**Tabela 5.** Distribuição da amostra de acordo com o sexo do indivíduo

SEXO	N	%
Feminino	43	51,2
Masculino	41	48,8
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 6.** Distribuição da amostra de acordo com o grupo de sorriso.

GRUPO DE SORRISO	N	%
G1	28	33,3
G2	25	29,8
G3	31	36,9
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 7.** Distribuição do grupo de sorriso de acordo com o sexo

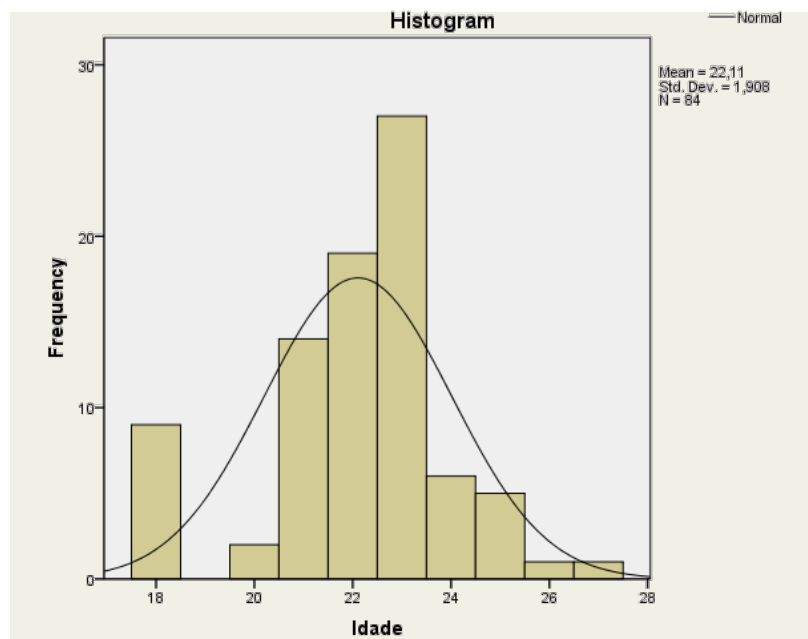
SEXO		GRUPO SORRISO			TOTAL
		G1	G2	G3	
Feminino	N	13	16	14	43
	%	30,2%	37,2%	32,6%	100,0%
Masculino	N	15	9	17	41
	%	36,6%	22,0%	41,5%	100,0%
TOTAL	N	28	25	31	84
	%	33,3%	29,8%	36,9%	100,0%

De seguida, estudou-se a normalidade da distribuição das idades dos sujeitos com recurso ao teste *Kolmogorov-Smirnov* com correção de *Lilliefors*. Como se pode verificar no histograma da Ilustração 11, a variável idade não segue a curva normal para o nível de significância de 5% ( $K-S=0,180$ ;  $p-value \cong 0,000$ ) apesar da média e da mediana serem muito próximas (*vide* Tabela 8). Facto este que pode ser justificável, por um lado, pela presença de um elevado número de sujeitos acima do valor médio de idades e por outro lado, pela presença de um número elevado de indivíduos com 18 anos de idade.

Devido à forma como esta variável se distribui na amostra, teve que se optar por estatísticas não paramétricas para o estudo da sua associação com as demais.

**Tabela 8.** Estatística Descritiva da Variável Idade

VARIÁVEL IDADE	
N	84
Média	22,11
Mediana	22,00
Desvio padrão	1,908
Mínimo	18
Máximo	27

**Ilustração 11.** Histograma da variável idade com curva normal

## 2. APRESENTAÇÃO DE DADOS

Primeiramente foi feito o estudo da normalidade das seguintes variáveis: 1. Altura do filtro; 2. Espessura do lábio superior; 3. Largura do Sorriso; 4. Altura das comissuras; 5. Mobilidade do lábio superior. Efetuou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, com a correção de *Lilliefors*, e verificou-se que, tal como se pode constatar na Tabela 9, das 6 variáveis apresentadas apenas 2 não apresentam uma distribuição normal ( $p - value < 0,05$ ). Quer isto dizer que, para as análises feitas com essas variáveis - largura do sorriso e distância incisivo-labial - terá que se usar da estatística não-paramétrica.

**Tabela 9.** Estatística Descritiva das Variáveis em Estudo

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÁX-MIN	TESTE K-S	P-VALUE
1 Altura do Filtro	15,19	2,42	22,45-10,18	,060	,200
2 Espessura do lábio Superior	4,69	1,57	9,75-2,27	,087	,173
3 Largura do Sorriso	10,93	1,48	14,00-4,00	,242	,000
4 Altura das Comissuras	13,53	3,60	21,99-4,15	,054	,200
5 Mobilidade lábio superior	4,65	1,75	8,60-1,35	,054	,200

## 2.1 Altura do filtro

O estudo da normalidade desta variável permitiu inferir que os dados foram retirados de uma distribuição normal. Foi aplicado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para cada grupo amostral, referente ao sexo e ao grupo de sorriso, como se constata com a análise da Tabela 10. Foi assegurada a utilização de estatística paramétrica.

**Tabela 10.** Estudo de normalidade da variável altura do filtro nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso

Grupos Amostrais		N	KOLMOGOROV-SMIRNOV <sup>1</sup>	
			K-S	p-value
SEXO	Feminino	43	,099	>,200
	Masculino	41	,085	>,200
SORRISO	G1	28	,121	>,200
	G2	25	,140	>,200
	G3	31	,089	>,200

<sup>1</sup> com a correção de *Lilliefors*

### 2.1.1 Altura do filtro x Género

A comparação da altura média do filtro de acordo com o género dos indivíduos foi realizada recorrendo ao *t test* para amostras independentes. Inicialmente verificou-se que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene* com  $p\text{-value}>0,05$ ). Como se pode constatar pela análise da Tabela 11, a estatística do *t test* apresentou um  $p\text{-value}$  muito reduzido permitindo rejeitar a hipótese nula, ou seja, a altura média do filtro é distinta de acordo com o sexo, havendo uma tendência para a dos homens ser maior.

**Tabela 11.** Estatísticas descritivas e teste de comparação de médias da altura do filtro de acordo com o sexo

SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE T	
				t	p-value
Feminino	43	14,4781	2,13833	-2,889	0,005
Masculino	41	15,9424	2,50039		

### 2.1.2 Altura do filtro x Grupo de sorriso

A comparação da altura média do filtro de acordo com o grupo de sorriso (*vide* Tabela 12) foi realizada com uma ANOVA. Verificou-se que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene*, com  $p\text{-value}>0,05$ ). Dado o valor elevado do  $p\text{-value}$

não se proporciona a rejeição da hipótese nula, isto é, a altura média do filtro não varia de forma significativa de acordo com o grupo de sorriso.

GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍN.	MÁX.	ANOVA	
						F	p-value
G1	28	14,8086	1,97685	11,44	18,82	,526	,593
G2	25	15,3560	2,25478	11,21	19,56		
G3	31	15,4084	2,90604	10,18	22,45		

**Tabela 12.** Estatísticas descritivas e teste de comparação de médias da altura do filtro de acordo com o grupo de sorriso

## 2.2 Espessura do lábio superior

A análise da espessura do lábio superior iniciou-se com o estudo da normalidade da sua distribuição relativamente ao género e ao grupo de sorriso (vide Tabela 13). Efetuou-se o teste *Kolmogorov-Smirnov*, assegurando a normalidade da distribuição, pelo que poderemos realizar testes de estatística paramétrica nas análises desta variável.

**Tabela 13.** Estudo de normalidade da variável espessura do lábio superior nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso

Grupos Amostrais		N	KOLMOGOROV-SMIRNOV <sup>1</sup>	
			K-S	p-value
SEXO	Feminino	43	,100	>,200
	Masculino	41	,123	,125
GRUPO	G1	28	,154	,089
	G2	25	,066	>,200
	G3	31	,090	>,200

<sup>1</sup> com a correção de *Lilliefors*

### 2.2.1 Espessura do lábio Superior x Género

A comparação da espessura média do lábio superior com o género foi realizada com recurso ao *t test*, para amostras independentes tendo-se inicialmente verificado que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene*, com  $p - value > 0,05$ ). A estatística do *t test* apresentou um  $p - value$  elevado, o que não permitiu rejeitar a hipótese nula (vide Tabela 14). Assim sendo, a espessura média do lábio superior não varia com o género.

**Tabela 14.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da espessura do lábio superior de acordo com o sexo.

SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE T	
				t	p-value
Feminino	43	4,7321	1,54857	0,264	0,793
Masculino	41	4,6410	1,61939		

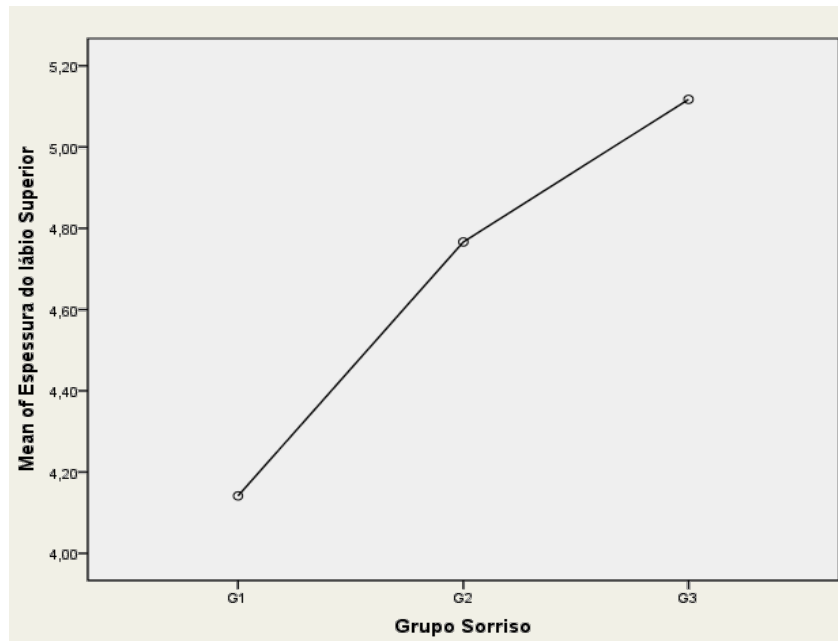
### 2.2.2 Espessura do lábio Superior x Grupo de sorriso

Relativamente ao grupo de sorriso, a comparação foi feita recorrendo a uma ANOVA verificando-se inicialmente que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene*, com  $p - value > 0,05$ ).

A estatística da ANOVA apresentou um  $p - value$  ligeiramente acima do nível de significância (5%), o que não possibilita a rejeição da hipótese nula (*vide* Tabela 15). Assim sendo, a espessura média do lábio não varia de forma significativa de acordo com o grupo de sorriso. Contudo, atente-se ao facto do  $p - value$  da ANOVA se encontrar no limiar de aceitação e observe-se o gráfico da Ilustração 12. É possível observar que a espessura do lábio parece ser mais elevada no grupo G3, relativamente aos restantes.

**Tabela 15.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da espessura do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso.

GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍN.	MÁX.	ANOVA	
						F	p-value
G1	28	4,1414	1,22525	2,31	6,75	3,010	0,055
G2	25	4,7664	1,45861	2,31	7,62		
G3	31	5,1174	1,82538	2,27	9,75		



**Ilustração 12.** Médias da espessura do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso

### 2.3 Largura do Sorriso

Tal como já foi referido, a variável largura do sorriso não apresenta uma distribuição normal, pelo que se optou pela estatística não paramétrica durante a sua análise.

#### 2.3.1 Largura do Sorriso x Género

Para analisar a significância estatística das distribuições da largura do sorriso de acordo com o sexo recorreu-se ao teste *Mann-Whitney U*, para comparação de amostras independentes. A estatística e o *p – value* revelaram que não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, a largura do sorriso não varia de forma significativa de acordo com o sexo (*vide* Tabela 16).

**Tabela 16.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de medianas da largura do sorriso de acordo com o sexo

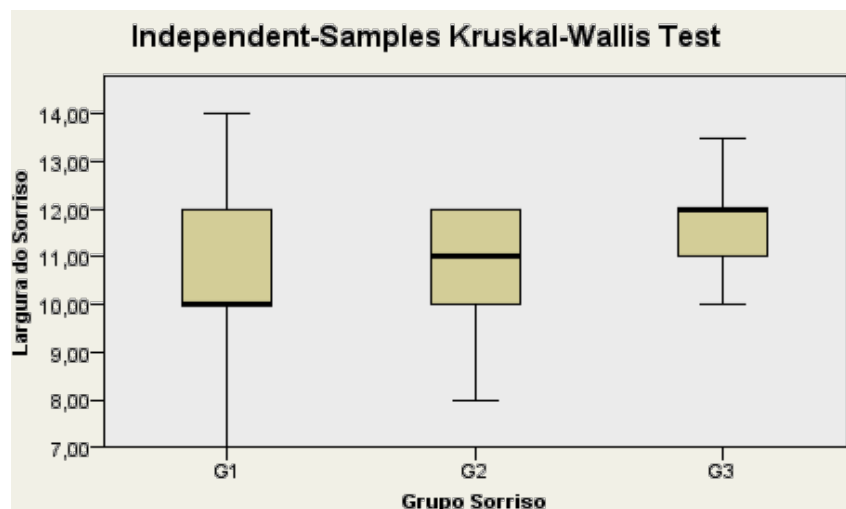
SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍN	MÁX	TESTE MANN-WHITNEY U	
							U	p-value
Feminino	43	10,79	1,50	11	4,00	12,0	969,500	0,402
Masculino	41	11,07	1,46	12	8,00	14,0		

### 2.3.2 Largura do sorriso x Grupo de sorriso

A comparação da variável largura do sorriso com o grupo de sorriso foi realizada com o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, com o qual se compararam médias. Como se pode constatar com a análise da Tabela 17, não existem diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos grupos de sorriso. Contudo, uma análise do gráfico de caixa e bigodes (*vide* Ilustração 13) permitiu verificar que o sorriso G3 parece apresentar, em média, uma largura de sorriso maior, bem como uma menor variabilidade.

**Tabela 17.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da largura do sorriso de acordo com o grupo de sorriso

GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍN.	MÁX.	TESTE DE KRUSKAL-WALLIS	
						KW	p-value
G1	28	10,46	1,88	4,0	14,0	5,517	0,063
G2	25	10,84	1,37	8,0	12,0		
G3	31	11,42	,96	10,0	14,0		



**Ilustração 13.** Largura do sorriso de acordo com o grupo de sorriso

## 2.4 Altura das comissuras

A análise da associação entre a altura das comissuras e o género ou o grupo de sorriso, iniciou-se com o estudo da normalidade da sua distribuição. Utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, para cada grupo, tendo sido verificado que a mesma se

encontrava assegurada, ou seja, os dados foram retirados de uma distribuição normal tanto no que se refere ao sexo como ao grupo de sorriso (*vide* Tabela 18). Assim sendo, pode ser realizada a estatística paramétrica nas análises destes grupos.

**Tabela 18.** Estudo de normalidade da variável altura das comissuras nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso.

Grupos Amostrais		N	KOLMOGOROV-SMIRNOV <sup>1</sup>	
			K-S	p-value
SEXO	Feminino	43	,079	>,200
	Masculino	41	,112	>,200
SORRISO	G1	28	,137	,192
	G2	25	,115	>,200
	G3	31	,106	>,200

<sup>1</sup> com a correção de Lilliefors

#### 2.4.1 *Altura das comissuras x Género*

A comparação da altura média das comissuras de acordo com o género foi realizada recorrendo ao *t test*, para amostras independentes, tendo sido inicialmente verificado que as variâncias da variável se revelavam idênticas (teste de *Levene* com  $p - value > 0,05$ ). A estatística do *t test*, tal como é verificável através da análise da Tabela 19, apresentou um  $p - value$  elevado, o que não permitiu rejeitar a hipótese nula. Constatou-se que a altura média das comissuras não varia de acordo com o género.

**Tabela 19.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da altura das comissuras de acordo com o sexo

SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE T	
				t	p-value
Feminino	43	13,2700	3,36133	-0,665	0,508
Masculino	41	13,7951	3,86470		

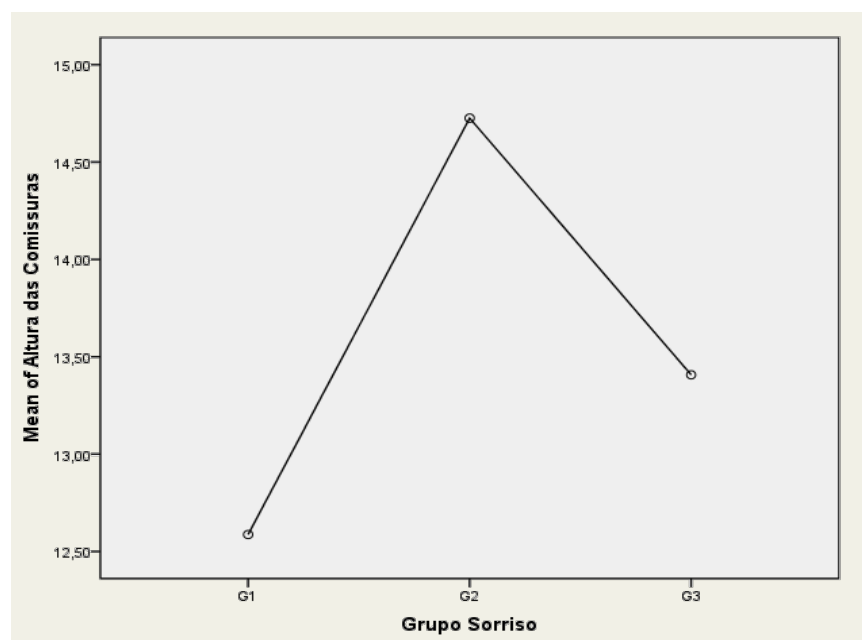
#### 2.4.2 *Altura das comissuras x Grupo de sorriso*

Para a comparação da altura média das comissuras com o grupo de sorriso, recorreu-se a uma ANOVA, verificando-se que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene* com  $p - value > 0,05$ ). A estatística da ANOVA apresentou um  $p - value$  um pouco acima do nível de significância (5%), o que não possibilita a rejeição da hipótese nula, ou seja, a altura média das comissuras não varia de forma significativa com o grupo de sorriso (*vide* Tabela 20). Porém, apesar de não haver significância

estatística, a análise gráfica da Ilustração 14, permite verificar que a altura das comissuras parece ser mais elevada em G2, comparativamente aos restantes.

**Tabela 20.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da altura das comissuras de acordo com o grupo de sorriso

GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍN.	MÁX.	ANOVA	
						F	p-value
G1	28	12,5871	3,94975	6,92	21,27	2,434	0,094
G2	25	14,7256	3,02050	7,04	21,99		
G3	31	13,4074	3,54258	4,15	20,65		



**Ilustração 14.** Médias da altura das comissuras em cada grupo de sorriso

## 2.5 Mobilidade do lábio superior

Iniciou-se a análise da variável mobilidade do lábio superior estudando a normalidade da sua distribuição. Para tal, recorreu-se ao teste de *Kolmogorov-Smirnov* e verificou-se que a mesma está assegurada, de maneira que se pode depreender que os dados foram retirados de uma distribuição normal, tanto no que se refere ao género como ao grupo de sorriso. Assim, podem ser realizados testes de estatística paramétrica (*vide* Tabela 21).

**Tabela 21.** Estudo de normalidade da variável mobilidade do lábio superior nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso

Grupos Amostrais		N	KOLMOGOROV-SMIRNOV	
SEXO			K-S	p-value
	Feminino	43	,123	,098
	Masculino	41	,075	>,200
GRUPO	G1	28	,126	>,200
	G2	25	,100	>,200
	G3	31	,077	>,200

### 2.5.1 Mobilidade do lábio superior x Género

Apesar das médias relativas à mobilidade do lábio superior em cada sexo serem muito semelhantes, efetuou-se o cálculo da estatística do *t test* para amostras independentes. Verificou-se primeiramente que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene*, com  $p - value > 0,05$ ). A estatística do *t test* não permite rejeitar a hipótese nula, ou seja, a mobilidade média do lábio superior não varia de acordo com o sexo (*vide* Tabela 22).

**Tabela 22.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da mobilidade do lábio superior de acordo com o género.

SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE T	
				t	p-value
Feminino	43	4,6300	1,78532	-0,118	0,907
Masculino	41	4,6751	1,72522		

### 2.5.2 Mobilidade do lábio superior x Grupo de sorriso

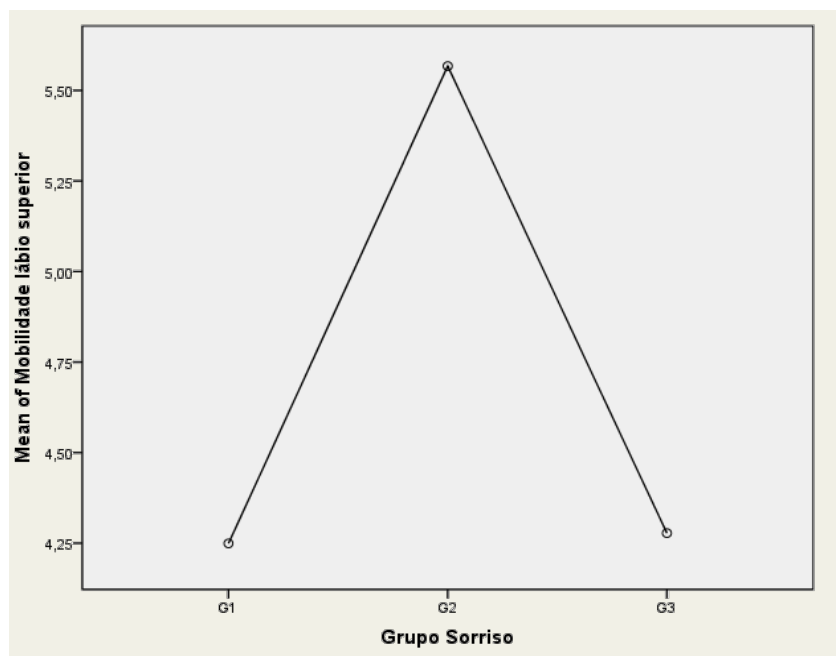
Para a comparação dos valores médios de mobilidade do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso recorreu-se a uma ANOVA, tendo sido inicialmente verificado que as variâncias da variável são idênticas (teste de *Levene*, com  $p - value > 0,05$ ). A estatística da ANOVA apresentou um  $p - value$  bastante reduzido, situado claramente abaixo do nível de significância (5%), pelo que se tornou possível a rejeição da hipótese nula.

A mobilidade do lábio superior parece variar de forma significativa de acordo com o grupo de sorriso (*vide* Tabela 23). De facto, a análise gráfica da Ilustração 15 permite confirmar que a mobilidade do lábio superior é mais elevada para grupo de sorriso G2 do que para os restantes grupos.

De facto, os testes de comparação múltipla permitem confirmar que é entre o G2 e os restantes grupos de sorriso que se encontram as diferenças com significado estatístico.

**Tabela 23.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da mobilidade do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso

GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍN.	MÁX.	ANOVA	
						F	p-value
G1	28	4,2493	1,45630	2,04	8,43	5,413	0,006
G2	25	5,5672	1,57395	1,89	8,60		
G3	31	4,2777	1,88350	1,35	8,14		



**Ilustração 15.** Valores médios da mobilidade do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso

**Tabela 24.** Comparações múltiplas das médias dos valores de mobilidade do lábio superior nos grupos amostrais de grupo de sorris

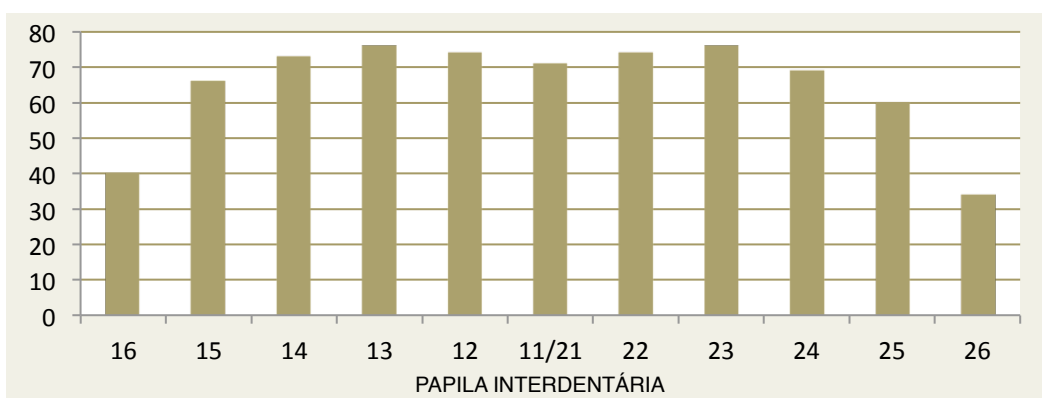
GRUPO SORRISO (I)	GRUPO SORRISO (J)	MÉDIA DAS DIFERENÇAS (I-J)	DESVIO PADRÃO	P-VALUE
G1	G2	-1,31791	,45671	,015
	G3	-,02846	,43273	1,000
G2	G1	1,31791	,45671	,015
	G3	1,28946	,44616	,015
G3	G1	,02846	,43273	1,000
	G2	-1,28946	,44616	,015

## 2.6 Exposição das papilas interdentárias

Após analisar a distribuição do número de papilas, através da observação da Tabela 25 e da Ilustração 16, foi criada uma nova variável, resultante da soma da exposição das papilas interdentárias de cada indivíduo. Conseguiu-se, desta forma, ficar com uma variável única, com uma amplitude de 0-11 tal que, o 0 (zero) correspondesse a indivíduos que no seu sorriso não mostram nenhuma papila interdentária e que o 11 (onze) correspondesse aos que mostravam todas. As estatísticas descritivas desta variável são apresentadas na Tabela 26. A distribuição desta nova variável tem uma maior incidência de casos nos valores mais elevados, tal como é evidente no gráfico da Ilustração 17, pelo que não tem uma distribuição normal ( $K-S=0,246$ ;  $p\text{-value} \cong 0,000$ ).

**Tabela 25.** Distribuição da exposição das papilas interdentárias

PAPILA INTERDENTÁRIA	NÃO		SIM	
	N	%	N	%
Papila Interdentária-16	44	52,4%	40	47,6%
Papila Interdentária-15	18	21,4%	66	78,6%
Papila Interdentária-14	11	13,1%	73	86,9%
Papila Interdentária-13	8	9,5%	76	90,5%
Papila Interdentária-12	10	11,9%	74	88,1%
Papila Interdentária-11/21	13	15,5%	71	84,5%
Papila Interdentária-22	10	11,9%	74	88,1%
Papila Interdentária-23	8	9,5%	76	90,5%
Papila Interdentária-24	15	17,9%	69	82,1%
Papila Interdentária-25	24	28,6%	60	71,4%
Papila Interdentária-26	50	59,5%	34	40,5%



**Ilustração 16.** Distribuição do número de papilas interdentárias visíveis na amostra total

**Tabela 26.** Estatística descritiva da variável total de *exposição das papilas interdentárias*

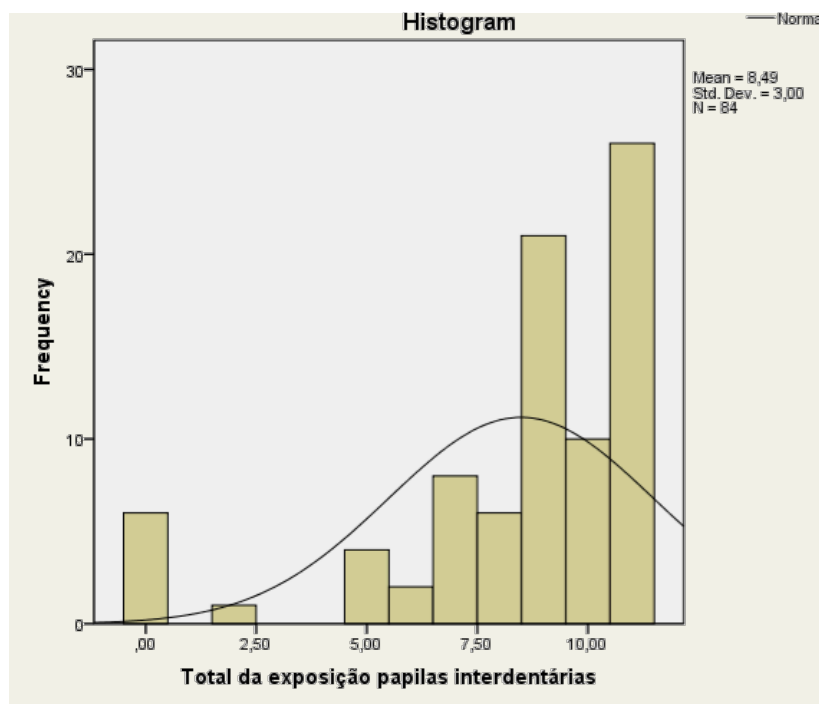
EXPOSIÇÃO TOTAL DAS PAPILAS	
Média	8,4881
Desvio padrão	2,99998
Mínimo	,00
Máximo	11,00

### 2.6.1 Total de exposição x Género

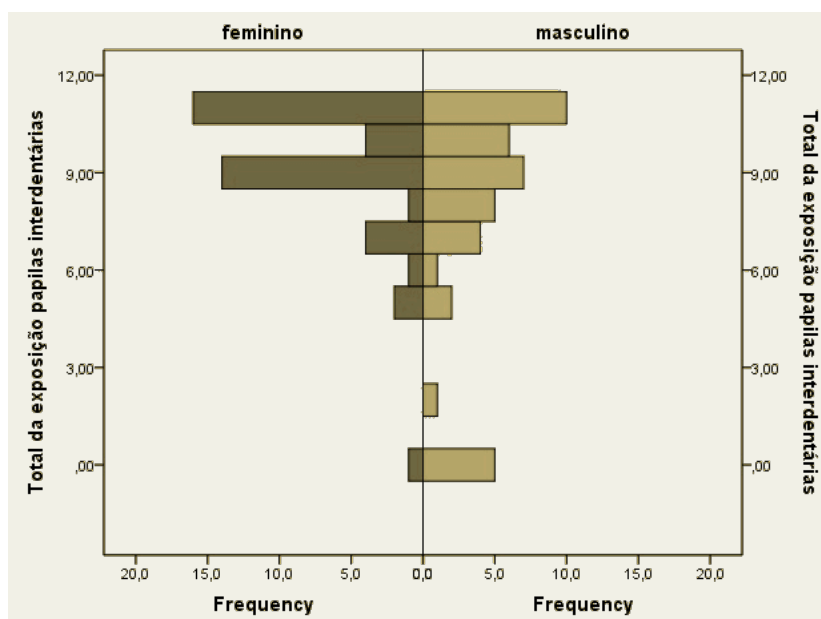
A análise da significância estatística das distribuições do total de exposição das papilas interdentárias, de acordo com o sexo, foi realizada recorrendo ao teste *Mann-Whitney U*, de comparação de medianas em amostras independentes. A estatística e o *p – value* revelam que não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, o total de exposição das papilas interdentárias não varia de forma significativa de acordo com o sexo. No entanto, uma vez que foi realizado um teste que não utiliza as médias, e estas são de facto distintas nos dois grupos, considerou-se pertinente analisar o gráfico da Ilustração 18. Essa análise permitiu constatar que as distribuições apresentam, na realidade, algumas diferenças e que parece evidenciar-se uma tendência para existirem mais mulheres do que homens a mostrar um maior número de papilas interdentárias.

**Tabela 27.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de medianas do total de exposição das papilas interdentárias de acordo com o sexo

SEXO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÁX	MÍN	TESTE MANN-WHITNEY U	
							U	p-value
Feminino	43	9,16	2,21	9,00	11,0	,00	689,5	0,078
Masculino	41	7,78	3,54	9,00	11,0	,00		



**Ilustração 17.** Histograma da variável "total de exposição das papilas interdentárias"



**Ilustração 18.** Distribuição do total de papilas interdentárias visíveis de acordo com o sexo

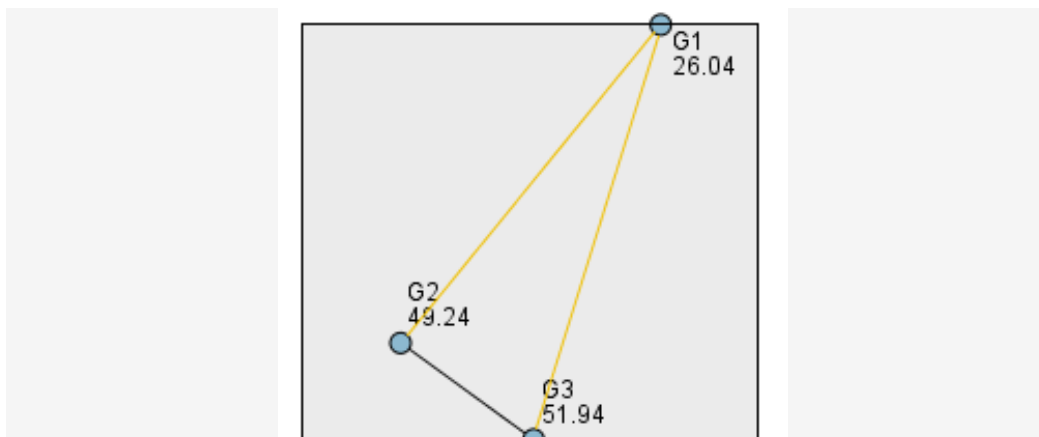
### 2.6.2 Total de exposição x Grupo de sorriso

O recurso ao teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, para comparação de médias em amostras independentes, permitiu verificar que as diferenças observadas nos 3 grupos de sorriso têm significado estatístico, tal como se pode constatar através da observação da Tabela 29

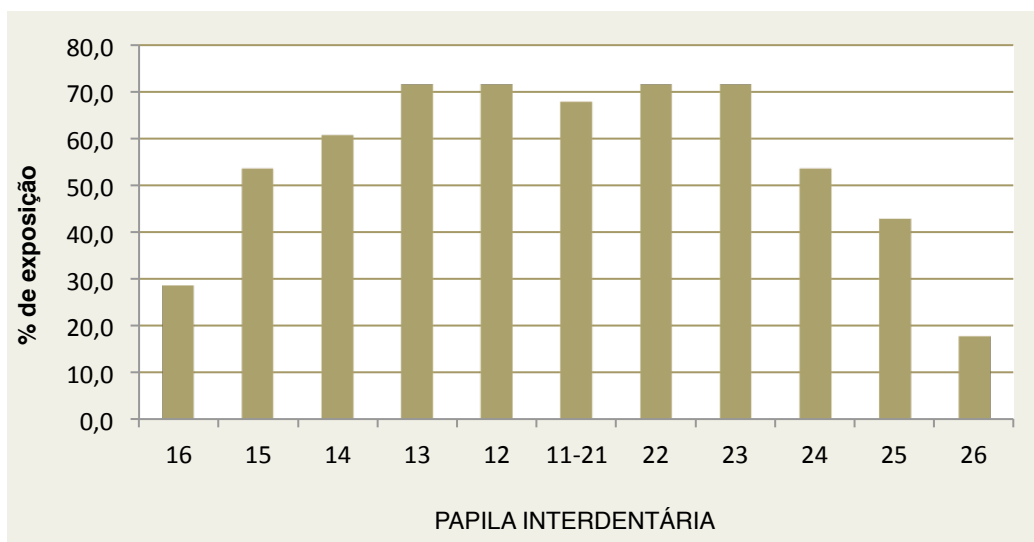
O gráfico da Ilustração 19 com a comparação múltipla, torna evidente que a diferença está entre o G1 e os restantes grupos, sendo que é neste tipo de sorriso que se observa uma menor exposição de papilas interdentárias.

**Tabela 28.** Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias do total de exposição de papilas interdentárias de acordo com o grupo de sorriso

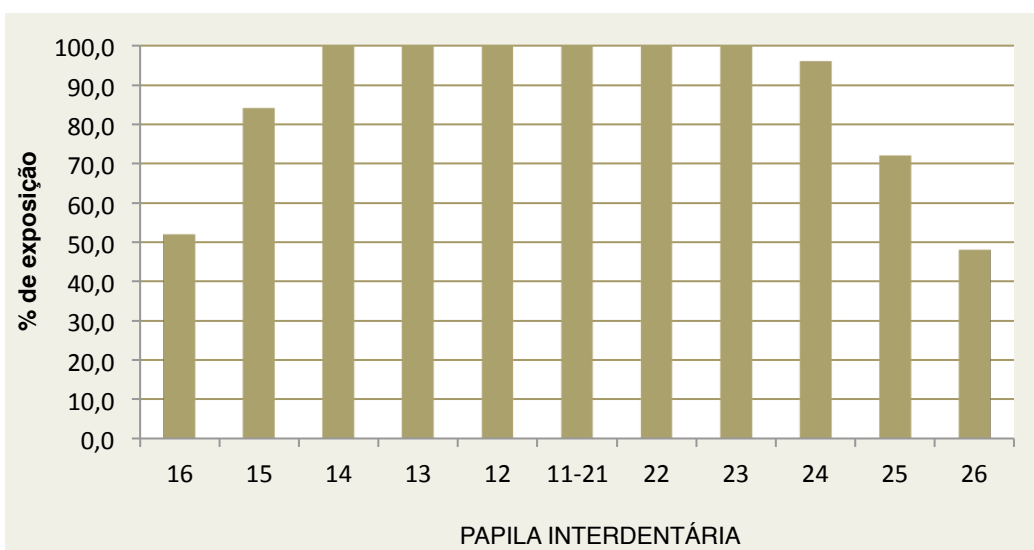
GRUPOS	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÁX.	MÍN.	TESTE DE KRUSKAL-WALLIS	
						KW	p-value
G1	28	6,11	3,90	11,00	,00	20,288	0,000
G2	25	9,52	1,56	11,00	7,00		
G3	31	9,81	1,14	11,00	7,00		



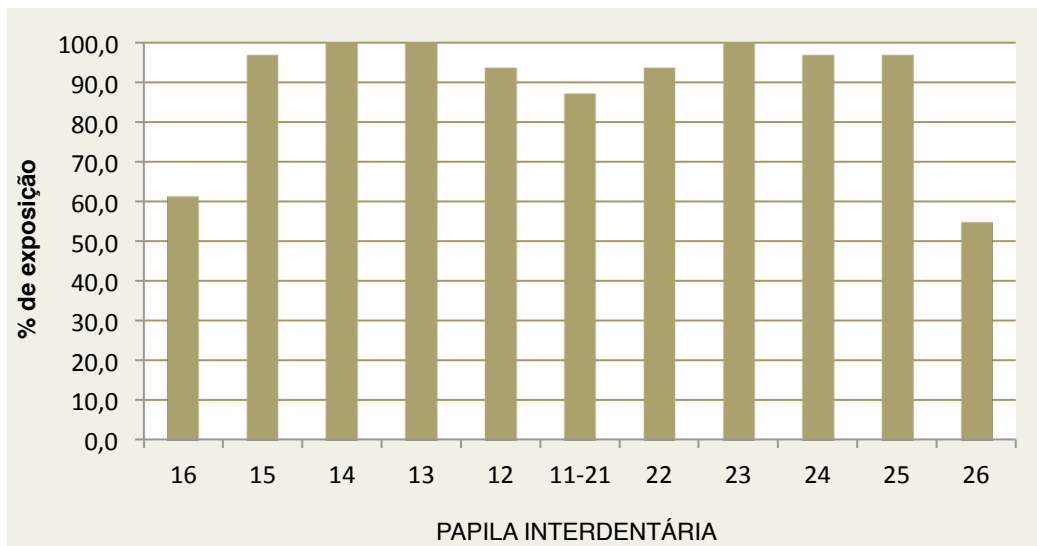
**Ilustração 19.** Comparação múltipla das médias do total de exposição papilar nos 3 grupos de sorriso



**Ilustração 20.** Exposição da papila interdentária em G1



**Ilustração 21.** Exposição de papila interdentária em G2



**Ilustração 22.** Exposição de papila interdentária em G3

A análise dos gráficos das Ilustração 20, 21 e 22, nos quais se observa a taxa de exposição de papilas interdentárias consoante o tipo de sorriso, e da Tabela 29, onde se compararam as taxas dessa exposição por grupo com o género, permitiram inferir que o total de papilas interdentárias expostas não é significativamente diferente tendo em conta o género dos indivíduos ( $p - value > 0,05$ ). Contudo, pode observar-se que, no tipo de sorriso G1 as mulheres tendem a ter uma maior exposição de papilas interdentárias (média=7,62; mediana=8,00) comparativamente com a dos homens (média=4,80, mediana=5,00).

**Tabela 29.** Comparação da exposição total de papilas interdentárias de acordo com o género, dentro de cada grupo.

SORRISO	SEXO	TOTAL DE EXPOSIÇÃO PAPILAS INTERDENTÁRIAS					MANN-WHITNEY U	
		Média	Desvio padrão	Mediana	Máx.	Mín.	U	p-value
G1	Feminino	7,62	3,15	8,00	11,00	,00	59,50	0,080
	Masculino	4,80	4,11	5,00	11,00	,00		
G2	Feminino	9,69	1,35	10,00	11,00	7,00	65,50	0,718
	Masculino	9,22	1,92	10,00	11,00	7,00		
G3	Feminino	10,00	1,04	10,00	11,00	9,00	101,50	0,493
	Masculino	9,65	1,22	10,00	11,00	7,00		

## 2.7 Altura da gengiva exposta

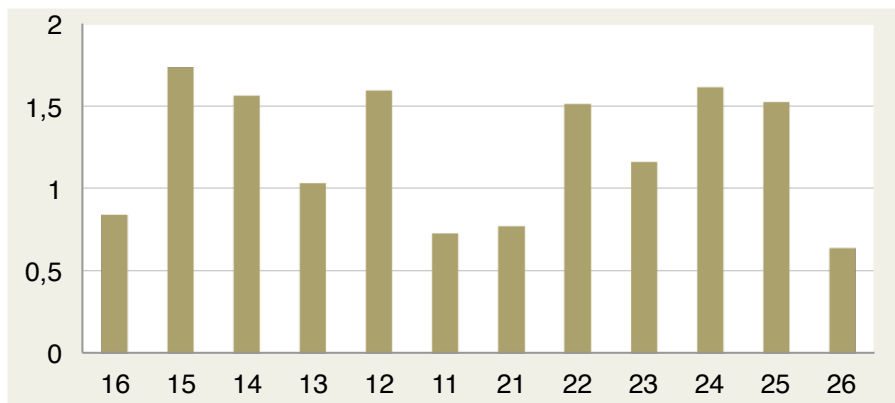
Tal como na análise da exposição das papilas interdentárias, também para esta variável se criou uma variável para agregar todos os valores de exposição gengival que, neste caso em concreto, representa o valor médio dos diferentes valores de gengiva

exposta em cada sujeito. A estatística descritiva total está descrita na Tabela 30 e a distribuição da exposição dente-a-dente na Ilustração 23, ao passo que a estatística descritiva da variável média de exposição pode ser analisada na Tabela 31.

O estudo da distribuição desta nova variável permitiu verificar que a mesma não apresenta uma distribuição normal, já que existe uma elevada concentração de frequências nos valores inferiores (*vide* Ilustração 24) De facto, os valores de estatística e o *p – value* do teste *Kolmogorov-Smirnov* indicam que não estamos perante uma variável extraída de uma população normal ( $K-S=0,178$ ,  $p – value \cong 0,000$ ), pelo que teremos de optar pela realização de estatística não paramétrica para as análises subsequentes.

**Tabela 30.** Estatística descritiva da exposição gengival em cada dente

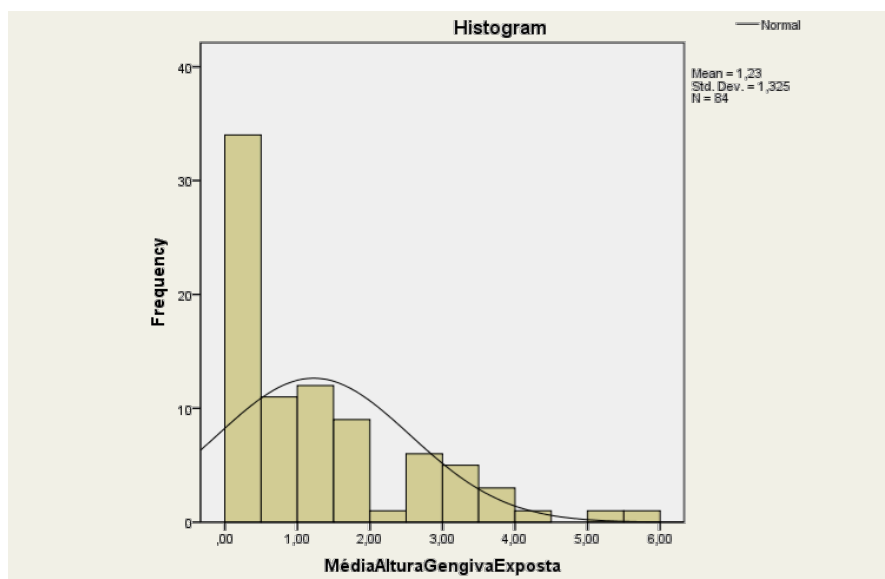
GENGIVA EXPOSTA	Média	Desvio padrão	Máximo	Mínimo
Gengiva Exposta-16	,84	1,49	7,47	,00
Gengiva Exposta-15	1,73	1,93	7,46	,00
Gengiva Exposta-14	1,56	1,79	7,79	,00
Gengiva Exposta-13	1,03	1,53	7,23	,00
Gengiva Exposta-12	1,59	1,68	7,08	,00
Gengiva Exposta-11	,73	1,38	5,39	,00
Gengiva Exposta-21	,77	1,37	5,15	,00
Gengiva Exposta-22	1,51	1,76	6,23	,00
Gengiva Exposta-23	1,16	1,56	5,47	,00
Gengiva Exposta-24	1,61	1,79	7,17	,00
Gengiva Exposta-25	1,52	1,80	6,99	,00
Gengiva Exposta-26	,64	1,28	6,00	,00



**Ilustração 23.** Distribuição da altura média de gengiva exposta em cada dente, durante o sorriso

**Tabela 31.** Estatística descritiva da média de altura da exposição gengival

EXPOSIÇÃO TOTAL DA GENGIVA	
Média	1,2252
Desvio padrão	1,32545
Mínimo	,00
Máximo	5,69



**Ilustração 24.** Distribuição das médias da altura gengival

Assumindo que a média da altura gengival vai ser sempre distinta entre os três grupos de sorriso, já que esse é o fator distintivo da sua classificação, a sua análise foi feita atentando à média da altura da gengiva exposta tendo em conta o género, para cada grupo de sorriso. Do mesmo modo, não faria sentido proceder à comparação entre sexos na amostra total, uma vez que os indivíduos se distribuem de forma desigual entre os três grupos.

Assim, atente-se à Tabela 32 e comprove-se a existência de diferenças estatisticamente significativas no tipo de sorriso G1 e no G2. No G1 são as mulheres que tendem a apresentar mais gengiva exposta, enquanto que no G2 são os homens que mostram, em média, mais gengiva. No entanto, é importante referir que no G3, apesar da diferença nas distribuições dos dois sexos não ter significado estatístico ( $p - value > 0,05$ ), há uma tendência para os homens apresentarem maior exposição da gengiva.

**Tabela 32.** Comparação da exposição da altura da gengiva de acordo com o género, dentro de cada grupo

Sorriso	Sexo	ALTURA DA GENGIVA EXPOSTA					MANN-WHITNEY U	
		Média	Desvio padrão	Mediana	Máx.	Min.	U	<i>p-value</i>
G1	Feminino	,16	,22	,08	,75	,00	50,000	0,029
	Masculino	,02	,05	,00	,16	,00		
G2	Feminino	2,34	1,19	2,04	5,30	,83	108,000	0,043
	Masculino	3,34	1,24	3,13	5,69	1,17		
G3	Feminino	,80	,37	,83	1,45	,21	167,000	0,059
	Masculino	1,29	,82	1,31	3,23	,26		

### 3. ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

Para proceder ao estudo de associação entre variáveis, ou seja, perceber o modo como elas se poderão interrelacionar, realizou-se o cálculo de correlações, tal como o que se apresenta na Tabela 33.

Constatou-se a existência de várias correlações com significado estatístico, o que, segundo Will G. Hopkins(118), em 2002, podem ser consideradas, na sua maioria, moderadas (abaixo de 0,3). Acharam-se correlações mais elevadas, podendo estas ser classificadas como grandes e muito grandes, entre a altura do filtro em repouso e a altura das comissuras (0,527), a altura do filtro em repouso e a altura do filtro em sorriso (0,780), a altura do filtro em sorriso e a altura das comissuras (0,647) e ainda entre a mobilidade do lábio superior e a altura do filtro em repouso (0,495). Todas as correlações são positivas, ou seja, quando uma das variáveis aumenta, há também um aumento da variável que lhe está correlacionada.

**Tabela 33.** Valores de correlação de *Pearson* verificada entre as diferentes variáveis

Variáveis	Espessura do lábio Superior	Largura do Sorriso	Total exposição papilas	Altura das Comissuras	Altura filtro em repouso	Altura filtro em sorriso	Mobilidade lábio superior
LARGURA DO SORRISO	,090						
TOTAL DA EXPOSIÇÃO PAPILAS	<b>,295**</b>	<b>,345**</b>					
ALTURA DAS COMISSURAS	<b>,269*</b>	-,049	,019				
ALTURA FILTRO EM REPOUSO	<b>,216*</b>	-,035	-,057	<b>,527**</b>			
ALTURA FILTRO EM SORRISO	<b>,390**</b>	,000	-,115	<b>,647**</b>	<b>,780**</b>		
MOBILIDADE LÁBIO SUPERIOR	-,201	-,054	,070	-,067	<b>,495**</b>	-,158	
MÉDIA ALTURA GENGIVA EXPOSTA	,190	,118	<b>,367**</b>	<b>,305**</b>	<b>,318**</b>	,159	<b>,281**</b>

\*\* . Correlação significativa ao nível 0,01

\* . Correlação significativa ao nível 0,05.

Relativamente ao total da exposição de papilas interdentárias é possível verificar-se que se encontra associada de forma positiva com a largura do sorriso (0,345) e com a média da altura da gengiva exposta (0,367), ou seja, quanto maior é a largura do sorriso maior será a tendência para exibir um maior número de papilas interdentárias, para além de que quanto mais papilas interdentárias são expostas maior será a média da gengiva exposta.

Por sua vez, a média da altura da gengiva exposta está correlacionada de forma positiva, e com significância estatística, com o total de papilas interdentárias expostas (0,367), com a altura das comissuras (0,305), a altura do filtro em repouso (0,318) e ainda com a mobilidade do lábio superior (0,281). Por outras palavras, a altura média da

gengiva exposta será tanto maior, quanto mais papilas interdentárias forem visíveis, bem como parece estar positivamente associada com a altura do filtro em repouso, com a altura das comissuras e com a mobilidade do lábio superior

#### 4. ESTUDO DE UM MODELO DE REGRESSÃO

Este estudo pretende auferir a probabilidade de um dado indivíduo exibir um sorriso baixo, isto é, com uma linha gengival baixa (G1) ou exibir um sorriso alto, podendo este ser uma linha gengival alta (G2) ou em arco (G3), partindo de indicadores passíveis de serem recolhidos pelo médico dentista, mesmo em casos de edentulismo total. Como possíveis variáveis a incluir neste estudo, podem ser contabilizadas as seguintes: Altura do filtro em repouso; Altura do filtro em sorriso; Espessura do lábio superior; Altura das comissuras; Mobilidade do lábio superior; Género. A largura do sorriso pode também ser incluída dado que, embora não seja de medição imediata, pode ser inferida a partir de outros indicadores.

Iniciou-se o estudo do modelo de regressão pela realização de análises univariadas, a fim de determinar a existência de uma possível associação entre cada uma das variáveis acima assinaladas e a presença de um sorriso de linha baixa ou alta. Desta forma, determinou-se o interesse que essas variáveis pudessem ter no modelo de regressão. Recorreu-se ao *t test* de *Student* e ao teste de Qui-quadrado (no caso das variações de acordo com o género) e foi verificado que a altura do filtro em sorriso e o sexo não assumem variações significativas de acordo com o tipo de sorriso, pelo que foram excluídas.

Procedeu-se seguidamente à análise de regressão logística introduzindo como variáveis preditivas do tipo de sorriso linha baixa ou alta as restantes cinco, sejam elas: (a) Altura do filtro em repouso; (b) Espessura do lábio superior; (c) Altura das comissuras; (d) Mobilidade do lábio superior; (e) Largura do sorriso.

Numa primeira análise, com o método *Enter*, verificou-se que apesar do modelo se apresentar relevante (estatística de Qui-quadrado do teste *Omnibus*=16,808; *p – value*=0,05), algumas variáveis apresentavam estatísticas de *Wald* bastante reduzidas e com *p – values* superiores a 0,05, tais como a altura do filtro e a altura das comissuras. Importa referir que, para esta regressão logística, foi considerado como alvo a identificação de um sorriso alto (G2 ou G3).

Realizou-se então ao cálculo de outros modelos de regressão logística, com as 3 variáveis que apresentam valores de *Wald* com níveis de significância inferiores a 5%, recorrendo a vários métodos (*Backward*, *Forward Stepwise* e *Forward Wald*) a fim de confirmar a concordância entre eles. Verificou-se que, através de qualquer um deles, os dados eram sempre coincidentes, tendo sido obtido um modelo com as seguintes características:

**(A)** A proporção de variação da variável dependente - sorriso baixo ou alto - explicada pelo modelo, não é muito elevada (15,8% e 22%, de acordo com os valores de  $R^2$ ), apesar do modelo ser significativo ( $p - value < 0,05$ ), ou seja, podemos concluir que existe uma relação significativa entre todas as variáveis e o resultado. Os valores da estatística do teste de *Hosmer* e *Lemeshow* apresentam um nível de significância superior a 5% pelo que não se rejeita a hipótese de o modelo se ajustar aos dados (*vide* Tabela 34).

**Tabela 34.** Indicadores de ajustamento do modelo de regressão logística

Teste de <i>Omnibus</i> do modelo		$R^2$ <i>Cox &amp; Snell</i>	$R^2$ <i>Nagelkerke</i>	Teste de <i>Hosmer &amp; Lemeshow</i>	
Qui-quadrado	14,470	,158	,220	Qui-quadrado	8,488
<i>p-value</i>	,002			<i>p-value</i>	,387

**(B)** A capacidade que o modelo revela na predição correta do tipo de sorriso é, no geral, de 73,8%, sendo que prediz corretamente os sorrisos de linha baixa em 39,3% dos casos e os de linha alta em 91,1% (*vide* Tabela 35). Pode dizer-se, portanto, que este modelo prediz de forma mais exata em casos de sorrisos de linha alta.

**(C)** Todas as variáveis incluídas no modelo apresentam valores de *Wald* elevados, com  $p - values$  reduzidos. É importante referir que a variável *Largura do sorriso* é incluída nos diferentes modelos propostos na sequência da utilização dos variados métodos de cálculo apesar de se situar no limiar do nível de significância (0,051) e de o seu intervalo de confiança conter o valor 1. O que se pode concluir é que a não inclusão desta variável no modelo reduz a sua capacidade preditiva (para valores de  $R^2$  situados entre 0,112 e 0,156) traduzindo-se numa diminuição da identificação correta dos sujeitos (66,7%), pelo que a sua inclusão no modelo é positiva e contribui para tornar o modelo mais preditivo.

**Tabela 35.** Classificação das identificações corretas utilizando o modelo encontrado

Observados <sup>a</sup>		Preditos		
		TIPO DE SORRISO		Identificações corretas (%)
TIPO DE SORRISO	Sorriso linha baixa (G1)	Sorriso linha alta (G2/G3)		
	Sorriso linha baixa (G1)	11	17	39,3
Sorriso linha alta (G2/G3)	5	51	91,1	
<b>Percentagem geral</b>				<b>73,8</b>

<sup>a</sup> O ponto de corte é 0,500.

**Tabela 36.** Variáveis da equação de regressão logística.

Variáveis	B	Wald	p-value	Exp(B)	INTERVALO DE CONFIANÇA A 95% PARA EXP(B)	
					Inferior	Superior
ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR	,502	6,189	,013	1,652	1,112	2,454
LARGURA DO SORRISO	,374	3,806	,051	1,454	,998	2,117
MOBILIDADE DO LÁBIO	,355	4,883	,027	1,426	1,041	1,954
<b>CONSTANTE</b>	<b>-7,237</b>	<b>7,259</b>	<b>,007</b>	<b>,001</b>		

Pela análise dos valores da Tabela 36 é permitido efetuar um cálculo resultante das estimativas dos parâmetros para o modelo de regressão logística, que vai permitir apresentar a probabilidade de um determinado sujeito apresentar um sorriso linha alta. A equação de regressão logística dessa previsão é dada por:

$$P(\text{Sorriso Linha alta}) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

O valor de z é calculado a partir dos parâmetros da equação de regressão, de acordo com a seguinte fórmula de cálculo:

$$Z = -7,237 + 0,502 \times \text{Espessura lábio superior} + 0,374 \times \text{Largura sorriso} + 0,355 \times \text{Mobilidade lábio superior}$$

## *DISCUSSÃO*

---



## *Discussão.*

---

Se até meados dos anos 70, as publicações relativas à análise do sorriso em Medicina Dentária se focavam maioritariamente nas características faciais gerais, hoje em dia, esse estudo evoluiu no sentido de melhorar a compreensão das relações entre os diferentes elementos individuais que compõem o sorriso.(42)

De facto, atualmente já é possível associar diferentes formas e perfis faciais a diferentes planeamentos protéticos, como sejam a escolha da posição dos incisivos maxilares e a dimensão vertical desejável.(23) É também viável categorizar a quantidade de exposição dos dentes anteriores em repouso labial relativamente à idade e ao sexo dos indivíduos.(81) De tal forma que, hoje em dia, e salvaguardando as divergências entre investigadores, é já aceite que a maior exposição de incisivos maxilares, em repouso, ocorre nas mulheres, com um intervalo de exposição duas vezes superior ao encontrada nos homens.(119) Espera-se que, da mesma forma, futuramente todos os estudos dos restantes elementos permitam também uma análise única e sistemática do sorriso de cada paciente.

Para efeitos deste estudo, e como forma de atingir os objectivos propostos, foram estudadas as prevalências dos indivíduos analisados nos diferentes grupos amostrais já definidos. Recorde-se então que se utilizou a terminologia definida por Hochman, Chu e Tarnow(42), na qual G1 se refere a uma linha gengival baixa (LGSL), G2 se refere a uma linha gengival alta (HGSL) e que G3 se refere a uma linha gengival em arco (CB-GSL).

Na população estudada obteve-se uma maior percentagem de indivíduos em G3 (36,9%), seguida de G2 (29%) e por fim de G1 (33,3%) o que permite inferir que, na população estudada, parece existir uma maior tendência para a apresentação de uma exposição gengival em arco. No estudo de Hochman, Chu e Tarnow(42), a maior percentagem de indivíduos da amostra (72%) revelou uma tendência para apresentar exposição gengival baixa. Contudo, a amostra contava com 420 indivíduos, com um intervalo de idades entre os 18 e os 80 anos, pelo que, se considerarmos que com o processo de envelhecimento existe já alguma evidência da diminuição da altura do sorriso, isto é, que os indivíduos tendem a manifestar menor exposição gengival com a idade(120-122), então provavelmente a maior tendência desta população em apresentar sorriso com baixa linha gengival, pode dever-se a esta discordância entre as idades das amostras.

Relativamente às prevalências entre homens e mulheres, perante o tipo de linha gengival exposta em sorriso, obteve-se uma maior percentagem de mulheres em G2 (37,2%), seguida de G3 (32,6%) e a menor percentagem verificou-se em G1 (30,2%). Pelo contrário, na população masculina, a maior percentagem de indivíduos apresenta-se em G3 (41,5%), seguida de G1 (36,1%) e por último, em menor percentagem, G2 (22%). Parece haver uma maior prevalência de mulheres com uma exposição em linha gengival alta e de homens com uma exposição em arco. Os resultados apresentados por Hochman, Chu e Tarnow(42) vão de encontro aos apresentados, visto que concluíram que 76% das mulheres da amostra estudada apresentavam linha gengival alta.

Um estudo feito por Miron, Calderon e Allon(82), e um outro protagonizado por Tijan e colegas(94), concluíram que existiam diferenças estatisticamente significativas no que se remete ao dimorfismo sexual entre os tipos de exposição gengival em sorriso, já que houve uma predominância percentual de indivíduos do sexo feminino no grupo com maior exposição gengival. A Tabela 37 evidencia outros resultados semelhantes.

**Tabela 37.** Tabela resumo dos resultados de diferentes autores no estudo entre linha de sorriso e do sexo do indivíduo

AUTORES	ANO	FEMININO			MASCULINO		
		Alto	Amostra	Baixo	Alto	Amostra	Baixo
Hochman et al (42)	2012	76%	210	-	24%	210	-
Miron et al (7)	2012	55,6%	36	8,3%	22,2%	36	36,1%
Tijan et al (94)	1984	14%	247	12%	7%	207	30%
Peck et al (82)	1992	54%	46	15%	26%	42	33%
Singh et al (54)	2012	30,30%	33	9,10%	21,90%	32	18,80%

## 1. ALTURA DO FILTRO

As medições relativas à altura média do filtro para a amostra analisada permitiram determinar que, relativamente ao sexo, a média foi de 14,48mm (DP=2,14) para o sexo feminino e de 15,94mm (DP=2,5) para o sexo masculino. A comparação das médias foi feita recorrendo ao *t test*, tendo sido verificado que as variâncias da variável são idênticas, pelo que, tendo sido encontrado um *p – value* de 0,005, é possível inferir que a altura do filtro é distinta de acordo com o sexo, havendo uma tendência para a altura média dos homens ser maior.

Estes resultados vão de encontro aos obtidos por Roe(123) e Sachdeva e colegas(124). Neste último, analisaram 100 indivíduos com idades compreendidas entre

os 15 e os 29 anos de idade (50 homens e 50 mulheres) e concluíram que, para os indivíduos do sexo masculino, a média de altura do filtro seria de 14,78mm (DP=2,31), ao passo que, para indivíduos do sexo feminino, a média seria de 11,91mm (DP=2,28). Apesar das médias serem ligeiramente inferiores às obtidas neste estudo, também Sachdeva e col. obtiveram significância estatística ( $p - value < 0,05$ ), sendo que, segundo os autores, e mediante a população por eles analisada, também os indivíduos do sexo masculino teriam uma tendência a apresentar maior altura média do filtro aquando do sorriso. O mesmo foi concluído para as medidas desta variável em repouso, tendo sido obtidos valores médios de 23mm nos homens e de 20mm nas mulheres.(125) Essas diferenças permitiram assumir que a altura do filtro seria distinta entre os dois sexos, tendo predominância pelo sexo masculino.(126, 127)

A altura do filtro, nomeadamente quando reduzida, tem sido apontada na literatura como sendo um dos factores associados às linhas de sorriso altas.(112) Contudo, comparando as médias dos três grupos analisados neste estudo, obteve-se um  $p - value$  de 0,593, o que não permite estabelecer uma relação estatisticamente significativa entre o tipo de sorriso e a altura do filtro (G1=14,08mm; G2=15,36mm; G3=15,41mm). Também num estudo de Sabri(125) e de Peck e col.(82) se concluiu que um filtro curto não parece estar associado a uma linha gengival alta, o que corresponderia neste estudo ao G2. Evidencia-se, desta forma, uma discordância observacional, relativamente a um pressuposto teórico.

## 2. ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR

A média da espessura do lábio superior, medida em sorriso, foi de 4,69mm (DP=1,57) e revela-se um pouco inferior ao achados de Desay e colegas(128), cuja média de espessura foi de 6,2mm (DP=1,9). Este facto pode relacionar-se, por um lado, com características da população amostral escolhida (variabilidade demográfica, por exemplo) ou, por outro lado, com um conflito entre as metodologias de ambos os estudos, nomeadamente, com a calibragem das imagens. Este estudo seguiu o método de contagem de pixéis, convertendo diretamente essa medida em milímetros, ao passo que o estudo de Desay e col.(128) seguiu uma série de métodos de aproximação, com recurso a cálculos matemáticos. Desta forma, a comparação dos valores absolutos entre estes estudos não poderá ser estabelecida. Serão apenas comparadas as conclusões atingidas pelas relações entre as variáveis de cada estudo.

Avaliando o dimorfismo sexual, calcularam-se as respectivas médias, pelo que foram obtidos valores médios de 4,73mm (DP=1,55) para as mulheres e de 4,64mm (DP=1,62) para os homens. Contudo, não foi possível determinar diferenças significativas entre ambos os sexos, no que diz respeito à espessura do lábio superior em sorriso (teste de Levene com  $p - value > 0,05$ ). Vários estudos obtiveram estes resultados, nomeadamente o Sachdeva e col.(124), o de Miron e col.(7) e o de Singh e col.(54), nos quais também não se encontraram diferenças significativas entre os indivíduos do sexo feminino e masculino. Do mesmo modo, no estudo de Farkas e col.(129), apesar da espessura do lábio superior ter sido medida em perfil, também não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos. Tal como Anic-Milosevic e col.(130) que, em 2010, levaram a cabo um estudo semelhante, recorrendo à análise de fotografias de perfil, na qual também não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre espessuras do lábio superior de homens e de mulheres. Parece existir concordância entre sexos no que toca à espessura do lábio superior, através da análise frontal ou de perfil.

Relativamente à comparação de médias entre a espessura do lábio superior em sorriso e o respectivo grupo, obtiveram-se médias de 4,14mm (DP=1,23) para G1, 4,77mm (DP=1,77) para G2 e 5,12mm (DP=1,83) para G3. Porém, não foi possível determinar uma variação estatisticamente significativa da espessura do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso. Atente-se ao  $p - value$  de 0,055 e verifique-se que este se encontra no limiar de aceitação, o que pode, conjuntamente com a observação do gráfico da Ilustração 12 (*vide* secção Resultados), revelar uma tendência para que os indivíduos em G3 apresentem maior espessura do lábio superior.

Este achado pode sugerir que a espessura do lábio em sorriso possa influenciar o tipo de sorriso apresentado pelo indivíduo. Sabe-se que, a linha gengival em arco (G3) revela apenas banda gengival nas zonas posteriores à zona incisiva, zona na qual é medida a variação das espessuras do lábio superior, o que pode estar na base dos achados acima descritos.

### **3. LARGURA DO SORRISO**

O movimento labial expõe geralmente os dentes anteriores, juntamente com os pré-molares e, muitas vezes, os molares, ditos dentes posteriores.(6) Naquilo a que este estudo se propôs, avaliou-se esta exposição atentando ao número de dentes expostos

em sorriso. Obteve-se uma média de exposição de 10 dentes (média=10,79; DP=1,50), nas mulheres, e uma média de exposição de 11 dentes (média=11,07; DP=1,46) nos homens. Apesar da proximidade das médias, analisem-se os valores mínimos e máximos, em ambos os sexos: Homens – 8-14 dentes (mín-máx); Mulheres – 4-12 dentes (mín-máx). Os indivíduos do sexo masculino apresentam valores máximos mais elevados de largura do sorriso, ou seja, exibição de maior número de dentes em sorriso, que as mulheres. Contudo, quando comparadas as medianas através do teste de *Mann-Whitney U*, constatou-se que a largura do sorriso não varia de forma significativa de acordo com o sexo.

Um estudo de Dong e col.(12) aponta para que 57% da amostra estudada, apresente 10 dentes em sorriso, ou seja, exiba até ao segundo pré-molar. Apenas 2 indivíduos da população amostral de Dong e col. exibiu apenas os 6 dentes anteriores. Porém, não são apresentados valores diferenciais para homens e mulheres, nem é revelado o total de indivíduos da amostra. Prevê-se a necessidade de incidir a investigação no sentido de perceber se, de facto, homens e mulheres tendem a apresentar o mesmo número de dentes em sorriso.

Quando a análise foi feita segundo os grupos de sorriso, obtiveram-se médias muito semelhantes nos três grupos, tal que os indivíduos de G1, em média, exibiram 10 dentes, os indivíduos G2 exibiram, em média, 10 dentes e por último, os indivíduos G3 exibiram uma média de 11 dentes [G1–média=10,46 (DP=1,88), G2–média=10,84 (DP=1,37); G3–média=11,42 (DP=0,96)]. Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas, a análise do gráfico de caixa e bigodes (Ilustração 13 – vide secção Resultados) permite-nos verificar que o sorriso G3 parece apresentar, em média, uma largura de sorriso maior, bem como uma menor variabilidade.

#### 4. ALTURA DAS COMISSURAS

A comparação de médias relativas à altura das comissuras em sorriso (teste de *Levene* com  $p - value > 0,05$ ) não permitiu relacionar estatisticamente esta variável com o facto de um indivíduo ser do sexo masculino (média=13,80 e DP=3,86) ou feminino (média=13,27 e DP=3,36). Quer isto dizer que, para a amostra analisada, a altura média das comissuras não parece variar com o sexo do indivíduo. Estes achados correspondem aos encontrados por Chetan e col.(127) reforçando a independência

desta variável em relação ao sexo do indivíduo. No entanto, os autores encontraram significância na diferença entre a altura das comissuras em repouso e em sorriso. Constataram que, para a população estudada, parecia existir uma variação mais elevada nos homens. Relativamente a esse cálculo também Houstis e Kiliaridis(131) afirmam existir relação entre a movimentação das comissuras e o sexo do indivíduo, bem como com a idade e com uma interação entre os dois fatores. Contudo, constatou que essa relação não é contínua, ou seja, parece existir uma maior movimentação das comissuras nos rapazes em relação às raparigas e uma menor movimentação nos homens, com relação às mulheres.

Em suma, e segundo os achados destes autores, os rapazes sofrem uma regressão na movimentação das comissuras, ao passo que as mulheres sofrem um aumento na amplitude dessa movimentação. No estudo que presentemente se levou a cabo não foi possível comprovar as asserções ditadas pelos autores. Porém, atente-se a que as amostras são qualitativamente distintas, já que no estudo apresentado por Houstis e Kiliaridis, avaliaram sujeitos desde os 10-30 anos de idade e no estudo de Chetan avaliaram sujeitos com idades compreendidas entre os 15 e os 50 anos de idades, pelo que esta relação, a ser comprovada, terá que deter de mais estudos do mesmo género, abrangendo as mesmas idades. Naquilo que este estudo permite inferir, apenas se pode prever uma semelhança na altura atingida pelas comissuras em sorriso, quer para homens, quer para mulheres, ainda que possa existir evidência de uma evolução distinta entre ambos os sexos.

Já em relação à linha do sorriso, apesar de não ter sido encontrada significância estatística, parece existir uma tendência para que os indivíduos G2 apresentem maior altura de comissuras, o que pode justificar a maior dimensão vertical exposta por estes indivíduos, aquando do sorriso. Analisando a média da altura das comissuras nos diferentes grupos de sorriso, atingem-se os seguintes valores de G1, G2 e G3, respectivamente, de 12,59mm (DP=3,95), 14,73mm (DP=3,02) e 13,41mm (DP=3,54).

## **5. MOBILIDADE DO LÁBIO SUPERIOR**

Para a mobilidade do lábio superior, foram obtidos valores relativamente semelhantes quer na população amostral feminina, quer na masculina. Sendo que para a primeira se verificou uma média de 4,63mm (DP=1,79) e para a segunda, uma média de 4,68mm (DP=1,73), não havendo significância estatística encontrada entre os

homens e as mulheres desta amostra. No estudo levado a cabo por Chetan e col.(127) também não foi obtida significância relativamente à mobilidade do lábio superior, por eles designada de *alteração dimensional do comprimento do lábio*. Em média, os valores apresentados por eles são semelhantes ao encontrados neste estudo. Veja-se que, para homens no intervalo de idades entre 15-30 anos de idade, obtiveram uma média de 4,26mm e para as mulheres, no mesmo intervalo de idade, obtiveram 4,2mm. Já no estudo de Singh e colaboradores(54), apesar de também não terem obtido significância estatística, os valores encontrados foram ligeiramente superiores, o que atentando ao facto da população estudada ser de raça mongólica, pode indicar alguma divergência racial no que toca às variâncias dos tecidos moles peri-orais. Segundo Miron, Calderon e Allon(7) o dimorfismo sexual desta variável também não se verifica.

Aquando da análise inter-grupos, atingiu-se significância estatística para o G2, dado que a estatística da ANOVA apresentou um *p – value* bastante reduzido, situado claramente abaixo do nível de significância (5%), o que possibilita inferir que a mobilidade do lábio superior varia de forma significativa de acordo com o grupo de sorriso. De facto, a análise gráfica permite-nos confirmar que a mobilidade do lábio superior é mais elevada no grupo de sorriso G2 do que nos restantes. Este achado parece ir de encontro aos resultados de Miron, Calderon e Allon(7), cujo estudo permitiu obter significância estatística nesta relação (coeficiente de relação=0,464; *p – value*<0,001). Os autores determinaram que havia uma contração de 30% nos indivíduos com sorriso alto, 27% de contração nos sorrisos médios e 23% nos sorrisos baixos, o que por sua vez também se revela em concordância com os achados de Peck e col.(82)

## 6. EXPOSIÇÃO DE PAPILAS

As papilas, como já referido neste trabalho, representam um papel de elevado impacto no sorriso, carecendo portanto duma atenção especial aquando da reabilitação.(132) De igual forma, são tidas como sendo um fator crítico nas áreas da Implantologia e da Prótese Fixa, já que a sua manipulação requer um conhecimento particular das características anatómicas a funcionais dos componentes periodontais.(133, 134)

Existem inúmeros estudos que relatam a primazia de sorrisos nos quais estas se visionam, como sejam os sorrisos médios e altos descritos por Tijan(94), em relação aos sorrisos com ausência destas.(42) Já em 1970, Hulsey(135) encontrou que os sorrisos mais apreciados eram aqueles cujo lábio superior se posicionava na margem cervical dos incisivos anteriores, revelando a totalidades das faces vestibulares e, inclusivamente, revelando as papilas interdentárias. Essa primazia parece coincidir com os registos observacionais da população de Hochman, Tarnow e Chu(42), na qual 91% dos sujeitos analisados expunham a gengiva interdentária, sendo que 87% desses mesmos sujeitos apresentariam uma linha de sorriso baixa. Também no presente estudo se determinou que 94,05% dos indivíduos apresentavam pelo menos uma papila no seu sorriso sendo que, em média, são expostas papilas até ao primeiro pré-molar. Adicionalmente, apenas se obteve ausência total de papilas em 5,95% da amostra. Lombardi(136) defendia que era importante incluir os primeiros pré-molares no estabelecimento do conceito de *sector anterior*. De facto, para esta amostra, constatou-se que, para os três tipos de sorriso em estudo, os primeiros pré-molares assumem percentagens de exposição elevadas. Mesmo com um sorriso baixo, a papila interdentária do dente 14 chega a estar presente em cerca de 60% dos indivíduos da amostra. Também as papilas dos segundos pré-molares se evidenciam em cerca de 50% dos indivíduos de G1 e a dos primeiros molares em quase 30% da amostra.

Apesar de não se ter obtido um resultado estatisticamente significativo, parece existir uma tendência para as mulheres exibirem um maior número de papilas que os homens já que, em média, apresentam papila até ao segundo pré-molar (média=9,18; DP=2,21), ao passo que os homens apresentam, em média, papila interdentária até ao canino (média=7,78, mediana=3,54).

No que diz respeito à análise individual, e de uma forma geral, a exposição mais frequente está na papila dos caninos, com igual frequência entre o direito e o esquerdo (90,05%). Seguem-se os incisivos laterais, também estes com igual frequência de exposição (88,1%) e os primeiros pré-molares (24: 82.1%; 14: 86,9%). A papila inter-incisiva surgiu em 84,5% dos indivíduos, contrastando com os resultados de Chen e col.(137), cuja população amostral revelou percentagens de 16,7% na exposição desta papila, tendo sido destacada pela autor como a menos frequente. A amostra de Chen incluiu sujeitos com idades variáveis entre os 28 e os 78 anos de idade o que, atendendo às alteração dos tecidos peri-orais, como a altura do filtro, a mobilidade do

lábio superior, entre outros fatores já abordados, pode influenciar os resultados apresentados.(54, 74, 138, 139) Apesar desta divergência, Chen e col. verificaram que, tal como neste estudo, as papilas correspondentes aos caninos são as mais frequentemente expostas: primeiramente a do canino direito (73%), seguida pela papila do canino esquerdo (60%).

## 7. ALTURA DE GENGIVA EXPOSTA

A exposição gengival é tida como um sinal de juvenilidade pelo que, os sorrisos com exposição gengival, ainda que ligeiramente excessiva, têm sido preferidos aos sorrisos com menor exposição dentária, avaliadas as dimensões verticais.(44, 140) Daí que se tem revelado necessário estudar a variação da sua exposição com mais pormenor.

Recorde-se que a altura da gengiva exposta foi medida dente a dente, desde o *zenith* até à margem inferior do lábio superior. Contudo, foi feita a média dessa exposição para efeitos comparativos. Posto isto, é importante primeiramente ressaltar os resultados individuais, já que permitem distinguir as zonas nas quais a exposição gengival tende a ser maior ou menor. A menor exposição está confinada aos primeiros molares (16: média=0,84mm e DP=1,49; 26: média=0,64mm e DP=1,28) e aos incisivos centrais (11: média=0,73mm e DP=1,38; 21: média=0,77mm e DP=1,37), seguida da exposição dos caninos (13: média=1,03mm e DP=1,53; 23: média=1,16 e DP=1,56). Acima dos caninos, surgem com maior dimensão de exposição gengival os incisivos laterais e, por último, com a maior exposição gengival, encontraram-se os pré-molares, sendo que se encontra no segundo pré-molar a maior exposição gengival em sorriso (média=1,73mm; DP=1,93). Também Hu e seus colaboradores(16) descreveram achados semelhantes aos apresentados neste estudo. É de notar que, a média de exposição gengival mais baixa foi igualmente atribuída ao primeiro molar, seguida dos incisivos centrais, e a mais elevada foi igualmente a dos pré-molares e caninos.

Relativamente à variável criada com a média de exposição total, foram considerados os valores obtidos dentro de cada um dos grupos de sorriso, para efeitos de discussão dos resultados. Tendo em conta o objectivo de caracterizar a exposição gengival mediante o tipo de sorriso originalmente manifestado pelo indivíduo, a comparação da exposição entre géneros foi feita grupo a grupo. Obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas no sorriso G1 e no sorriso G2 ( $p - value < 0,05$ ).

Em G1 seria expectável encontrar uma ausência total de exposição gengival, contudo o mesmo não foi registado, de tal forma que foi possível, como referido acima, estabelecer diferenças significativas entre os géneros. Assim, para a amostra recolhida, as mulheres parecem deter a exposição gengival média mais elevada do grupo G1 (média=0,16; DP=0,22). Em G2 o mesmo não se verificou, já que foi nos homens que se registou a média de exposição mais elevada (média=3,34; DP=1,24). Curiosamente, as mulheres desta amostra tendem a exibir, com maior frequência, uma linha gengival alta (37,2%; N=16), contudo a média de exposição gengival não acompanha esta tendência (média=2,34; DP=1,19). Recorrendo à evidência de Hu e col. em 2012(141) e em 2013(16), é possível comprovar o mesmo achado. Os indivíduos do sexo feminino da amostra de Hu e col. evidenciaram maior prevalência de sorrisos altos, contudo as taxas mais elevadas e exposição ficaram descritas para os indivíduos do sexo masculino. Tal como concluíram Lièbart e col(142). Os motivos subjacentes a esta discrepância não puderam ser explicitados com as considerações deste estudo.

Os sorrisos com linha gengival em arco, G3, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para a exposição gengival entre sexos ( $p - value=0,059$ ), porém parece existir uma tendência para que os homens apresentem uma média de exposição mais elevada (média=1,29; DP=0,82) que as mulheres do mesmo grupo (média=0,80; DP=0,37).

## **8. ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS**

O crescimento, a maturação e o envelhecimento são fatores conhecidos capazes de alterar a morfologia dos tecidos peri-orais, consequentemente causando alterações evidentes na disposição do sorriso.(122) Também as variações inter-géneros parecem dispor de particular importância no que toca à reabilitação dento-facial. Conhecer essas alterações auxiliam a compreensão dos fenómenos que as provocam. Assim importa não só constatar as diferenças, mas também tentar relaciona-las entre si.

Atente-se à correlação positiva estabelecida neste estudo entre a mobilidade do lábio superior e a altura do filtro em repouso (coeficiente de correlação=0,495). Este achado sugere que quanto maior for a dimensão do filtro, maior será a mobilidade do lábio desse indivíduo. De facto, os homens desta amostra parecem ter, em média, maior altura de filtro que as mulheres, contudo e contrariamente ao esperado, não têm maior mobilidade do lábio superior. Isto faria prever que, em situações normais,

apresentassem uma maior probabilidade em dispor de sorrisos com linha gengival baixa, comparativamente às mulheres. Facto esse igualmente verificado nesta amostra. Miron, Calderon e Allon(7), também estudaram esta correlação, obtendo resultados semelhantes aos apresentados (coeficiente de correlação=0,5111;  $p - value < 0,001$ ). Do mesmo modo, também a quantidade de exposição gengival exibida em sorriso se correlacionou com a mobilidade do lábio (coeficiente de correlação=0,281), ou seja, quanto maior a mobilidade do lábio, maior a exposição gengival em sorriso. Sendo que a mobilidade se revelou semelhante entre homens e mulheres, como constatado, também a exposição apresentou médias semelhantes entre os sexos. Para além dessa correlação, a exposição gengival também parece relacionar-se com o total de papilas interdentárias expostas (coeficiente de correlação=0,367), com a altura das comissuras (coeficiente de correlação=0,305), a altura do filtro em repouso (coeficiente de correlação=0,318) e ainda com a mobilidade do lábio superior (coeficiente de correlação=0,281). Este achado vem dar força à possibilidade, já apontada por diversos autores(82, 84-86), de estas variáveis estarem também relacionadas com as exposições gengivais excessivas, primariamente associadas ao excesso vertical maxilar ou à erupção passiva.

## 9. MODELO DE REGRESSÃO

Seguindo o conceito dinestético de Frush e Fisher, a reabilitação de um indivíduo deverá contabilizar as características associadas à sua idade, ao seu género e à sua personalidade. Usando da informação dos estudos observacionais para análise de prevalências, torna-se possível conhecer as populações locais, bem como evidenciar as características fundamentais que distinguem a reabilitação de um homem da de uma mulher. Do mesmo modo, é desejável que se tentem inferir relações entre as variáveis, de forma a possibilitar a dedução de umas, que possam por vezes estar ausentes, através da observação de outras. Um bom exemplo desta situação será a reabilitação de indivíduos total ou parcialmente edêntulos, objetivando a restituição de perdidos elementos perdidos, de forma a reabilitar um todo.

Como foi já referido neste trabalho, a presença dos componentes dos tecidos moles associados à disposição do sorriso depende, em grande parte, da presença de dentes. De tal forma que, em situações de perda dentária verifica-se igualmente uma perda da arquitetura gengival característica que pode inclusive ser acompanhada de

perda óssea e afetar a dimensão vertical do indivíduo. Estas alterações irão, consequentemente, influenciar a linha de sorriso exibida pelo sujeito afectado.

O que esta análise se propôs realizar, foi precisamente o estudo de um modelo de regressão capaz de tentar prever a probabilidade de um dado indivíduo exibir um sorriso de linha baixa, ou seja, um G1, ou um sorriso de linha alta, ou seja, um G2 ou um G3. Para tal, seleccionaram-se primeiramente as variáveis passíveis de serem medidas mesmo em situações de edentulismo total. A largura do sorriso, apesar de não ser diretamente mensurável, é passível de ser obtida indiretamente, através de outros indicadores. Contudo o seu estudo foge aos pressupostos desta investigação. Verificou-se a associação dessas variáveis com a presença de uma linha alta ou baixa, para determinar o seu interesse no modelo.

De uma forma geral, conseguiu inferir-se que a probabilidade de um indivíduo apresentar um sorriso com linha alta aumenta em cerca de 1,6 vezes por cada milímetro a mais na espessura do lábio superior; 1,4 vezes por cada dente a mais que pode ser visível em sorriso e 1,4 vezes por cada milímetro na mobilidade do lábio superior.

Uma vez conseguida a equação de regressão, importa perceber a sua dinâmica. Para tal, atente-se ao exemplo descrito na Tabela 38.

**Tabela 38.** Tabela ilustrativa da utilização equação da regressão.

VARIÁVEIS	DADOS		CÁLCULOS
Espessura do lábio superior	4mm	1º	$Z = -7,237 + 0,502 \times 4 + 0,374 \times 12 + 0,355 \times 8,6 = 2,31.$
Largura do sorriso	12 dentes		
Mobilidade do lábio superior	8,60mm	2º	$P(\text{Sorriso Linha alta}) = 1 \frac{1}{1 + e^{-2,31}} = 0,91.$

Quer isto dizer que o indivíduo analisado tem 91% de probabilidade de apresentar um sorriso de linha alta. Se, pelo contrário, o valor fosse inferior a 50%, então poderia deduzir-se que se trataria mais provavelmente de um sujeito com um sorriso de linha baixa.

Em suma, com a utilização deste modelo, é possível prever a probabilidade de um paciente desdentado exibir um sorriso de linha alta ou baixa com 73,8% de probabilidade de acerto nessa previsão, utilizando esta fórmula e incluindo apenas 3 valores: a espessura do lábio, a largura do sorriso e a mobilidade do lábio superior. Há que referir, contudo, que estes dados são obtidos para a esta amostra, com uma faixa etária bem delimitada e com um número de sujeitos restrito, sem possibilidade de serem generalizados.

## CONCLUSÃO

---



## *Conclusão.*

---

De forma a cumprir os objetivos propostos, a população foi caracterizada mediante a linha gengival exposta em sorriso e o dimorfismo sexual entre as diversas variáveis foi categorizado. Dentro das limitações deste estudo, e lembrando que os dados são aplicáveis apenas para esta amostra, foi possível inferir as seguintes conclusões:

**1. Mediante a linha gengival em sorriso:**

- (a) A linha gengival em arco (G3) foi a mais prevalente da amostra estudada;
- (b) Indivíduos do grupo G3 parecem apresentar maior espessura do lábio superior e sorrisos mais largos, isto é, com maior número de dentes;
- (c) Indivíduos do grupo G2 tendem a apresentar maior altura das comissuras e maior mobilidade do lábio superior.
- (d) Os sorrisos G1, apesar de terem uma linha gengival baixa, apresentaram ainda assim valores de exposição gengival, pelo que esta deve ser considerada parte integrante do planeamento protético.

**2. Mediante o sexo do indivíduo:**

- (a) Os indivíduos de sexo feminino apresentam com mais frequência uma linha gengival alta (G2) e os indivíduos do sexo masculino uma linha gengival baixa (G3);
- (c) A altura do filtro varia significativamente com o sexo, sendo maior nos homens e correlaciona-se positivamente com a exposição gengival
- (d) Apesar da semelhança entre médias, os homens atingiram larguras de sorriso mais elevadas, até 14 dentes, ao passo que as mulheres expuseram no máximo 12 dentes;. Contudo são as mulheres que expõem mais papilas em sorriso
- (e) As mulheres tendem a apresentar um maior número de papilas em sorriso;

Encontraram-se correlações positivas e significativas entre variáveis e a exposição gengival e obtiveram-se resultados concordantes e discordantes de premissas já evidenciadas. Pode então constatar-se que a categorização de um elemento do sorriso, assim como de outra particularidade humana, não é um estudo finito e singular. Parece ser clara a ideia de que o sucesso reabilitador não assenta sobre ideais perenes, mas sim sobre uma dinâmica de relações. Mais uma vez se reitera a importância destes estudos observacionais, como caminho de conhecimento dessa evolução.



*REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

---



## *Referências Bibliográficas.*

---

1. Durham J, Ohrbach, R. Oral Rehabilitation, Disability and Dentistry. *J Oral Rehab.* 2010;37:490-5.
2. Fradeani M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. *Eur J Esthet Dent.* 2006 Apr;1(1):62-9. PubMed PMID: 19655476. Epub 2006/04/01. eng.
3. Okeson JP. Anatomia Funcional. In: Okeson JP, editor. *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.* 5º ed. Madrid: Elsevier España, S. A.; 2003. p. 3-29.
4. Davis DM, Fiske J, Scott B, Radford DR. The emotional effects of tooth loss: a preliminary quantitative study. *British dental journal.* 2000 May 13;188(9):503-6. PubMed PMID: 10859849. Epub 2000/06/22. eng.
5. McMillan AS, Wong MC. Emotional effects of tooth loss in community-dwelling elderly people in Hong Kong. *The International journal of prosthodontics.* 2004 Mar-Apr;17(2):172-6. PubMed PMID: 15119867. Epub 2004/05/04. eng.
6. Fradeani M. Análisis Dentolabial. In: Fradeani M, editor. *Rehabilitación Estética en Prostondoncia Fija. 1: Análisis Estética.* Barcelona: Editorial Quintessence, S.L. ; 2008.
7. Miron H, Calderon, S, Allon, D. Upper Lip Changes and Gingival Exposure on Smiling: Vertical Dimension Analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141(1):87-93.
8. Okamoto H HS, Takada K. Laterality of Asymetry in Movements of the Corners of the Mouth during Voluntary Smile. *Angle Orthod.* 2010;80(2):223-9.
9. Van der Geld P, Osterveld, P, van Waas, MAJ, Kuijers-Jagtman, AM. Digital Videographic Measurement of Tooth Display and Lip Position in Smiling and Speech: Reliability and Clinical Application. *Am J Orthod.* 2007;131(3):301-9.
10. Rashed R, Heravi F. Lip-tooth relationships during smiling and speech: an evaluation of different malocclusion types. *Australian orthodontic journal.* 2010 Nov;26(2):153-9. PubMed PMID: 21175025. Epub 2010/12/24. eng.

11. Maulik C, Nanda R. Dynamic smile analysis in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Sep;132(3):307-15. PubMed PMID: 17826598.
12. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *The International journal of prosthodontics.* 1999 Jan-Feb;12(1):9-19. PubMed PMID: 10196823.
13. Hochman M, Chu, SJ, Tarnow, DP. Maxillary Anterior Papilla Display During Smile: A Clinical Study of the Interdental Smile Line. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012;32(4):374-83.
14. Hu X, Nahles, S, Nelson, CA, Lin, Y, Nelson, K. Analysis of Soft Tissue Display During Enjoyment Smiling: Part 1 - Caucasians. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(1).
15. Charruel S, Perez C, Foti B, Camps J, Monnet-Corti V. Gingival contour assessment: clinical parameters useful for esthetic diagnosis and treatment. *Journal of periodontology.* 2008 May;79(5):795-801. PubMed PMID: 18454657. Epub 2008/05/06. eng.
16. Hu X, Nahles S, Nelson CA, Lin Y, Nelson K. Analysis of soft tissue display during enjoyment smiling: part 1--Caucasians. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jan-Feb;33(1):e9-15. PubMed PMID: 23342357.
17. Fradeani M. Establecer Comunicación con los Pacientes. In: Fradeani M, editor. *Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija.* Barcelona: Editorial Quintessence, S.L.; 2008.
18. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontology 2000.* 1996 Jun;11:18-28. PubMed PMID: 9567953. Epub 1996/06/01. eng.
19. Thangavelu A, Elavarasu S, Jayapalan P. Pink esthetics in periodontics - Gingival depigmentation: A case series. *Journal of pharmacy & bioallied sciences.* 2012 Aug;4(Suppl 2):S186-90. PubMed PMID: 23066249. Pubmed Central PMCID: 3467925.

20. Schleyer TK. Dental informatics: an emerging biomedical informatics discipline. *Journal of dental education*. 2003 Nov;67(11):1193-200. PubMed PMID: 14650500. Epub 2003/12/03. eng.
21. Ahmad I. Digital dental photography. Part 1: an overview. *British dental journal*. 2009 Apr 25;206(8):403-7. PubMed PMID: 19396199. Epub 2009/04/28. eng.
22. Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: Purposes and uses. *British dental journal*. 2009 May 9;206(9):459-64. PubMed PMID: 19424242. Epub 2009/05/09. eng.
23. Bidra A. Three-Dimensional Esthetic Analysis in Treatment Planning for Implant-Supported Fixed Prosthesis in the the Edentulous Maxilla: Review of the Esthetics Literature. *J Esthet Restor Dent*. 2011;23(4):219-36.
24. Gomez MM, Pereira H, da Silva AG, Rego JM, Almeida MA. [Facial paralysis. Neuro-muscular reconstruction techniques]. *Acta medica portuguesa*. 1998 Mar;11(3):209-18. PubMed PMID: 9741123. Paralisia facial. Tecnicas de reconstrucao neuro-muscular.
25. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2002 Apr;36(4):221-36. PubMed PMID: 12025359. Epub 2002/05/25. eng.
26. Naini FB, Gill DS. Facial aesthetics: 2. Clinical assessment. *Dental update*. 2008 Apr;35(3):159-62, 64-6, 69-70. PubMed PMID: 18507224.
27. Sodagar A, Rafatjoo R, Gholami Borujeni D, Noroozi H, Sarkhosh A. Software design for smile analysis. *J Dent (Tehran)*. 2010 Fall;7(4):170-8. PubMed PMID: 21998792. Pubmed Central PMCID: 3184761. Epub 2011/10/15. eng.
28. Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile esthetics. *Angle Orthod*. 2010 Jul;80(4):490-6. PubMed PMID: 20482353. Epub 2010/05/21. eng.
29. Jameson WS. Dynesthetic and dentogenic concept revisited. *J Esthet Restor Dent*. 2002;14(3):139-48. PubMed PMID: 12132568.
30. Ekman P. Are there basic emotions? *Psychological review*. 1992 Jul;99(3):550-3. PubMed PMID: 1344638.

31. Soussignan R. Duchenne Smile, Emotional Experience, and Autonomic Reactivity: A Test of the Facial Feedback Hypothesis. *Publication Manual of the American Psychological Association*. 2002;2(1):52-74.
32. Damasio AR, Grabowski TJ, Bechara A, Damasio H, Ponto LL, Parvizi J, et al. Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nat Neurosci*. 2000 Oct;3(10):1049-56. PubMed PMID: 11017179.
33. Soussignan R. Duchenne smile, emotional experience, and autonomic reactivity: a test of the facial feedback hypothesis. *Emotion*. 2002 Mar;2(1):52-74. PubMed PMID: 12899366.
34. Goldstein R. Principles of Esthetics. *Esthetics in Dentistry*. 1. Londres-1998.p.3-207.
35. Zagar M, Knezovic Zlataric D. Influence of esthetic dental and facial measurements on the Caucasian patients' satisfaction. *J Esthet Restor Dent*. 2011 Feb;23(1):12-20. PubMed PMID: 21323833.
36. Krajicek DD. Dental art in prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1969 Feb;21(2):122-31. PubMed PMID: 5249643.
37. Grzic R, Spalj S, Lajnert V, Glavicic S, Uhac I, Pavicic DK. Factors influencing a patient's decision to choose the type of treatment to improve dental esthetics. *Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review*. 2012 Nov;69(11):978-85. PubMed PMID: 23311250.
38. Aeran H, Gupta, R., Dhanda, M. Dynesthetic Interpretation of Esthetics in Complete Denture. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*. 2010;2(5):28-32.
39. Demiryurek D, Bayramoglu A, Erbil KM, Onderoglu S, Sargon MF, Aldur MM, et al. Three-dimensional structure of the modiolus. A computerized reconstruction study. *Saudi medical journal*. 2003 Aug;24(8):846-9. PubMed PMID: 12939669.
40. Magne P, Belser,U. *Estética Oral Natural. Restauraciones de Porcelana Adherida en los Dientes Anteriores: Método Biomimético*. Barcelona: Editorial Quintessence, S. L.; 2004. p. 56-96.

41. Tijan A, Miller, G, Josephine, P. Some Esthetic Factors in Smile. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 1984;51(1):24-8.
42. Hochman MN, Chu SJ, Tarnow DP. Maxillary anterior papilla display during smiling: a clinical study of the interdental smile line. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012 Aug;32(4):375-83. PubMed PMID: 22577642. Epub 2012/05/12. eng.
43. M F. Evaluation of Dentolabial Parameters As Part of a Comprehensive Esthetic Analysis. *Eur J Esthet Dent*. 2006;1(1):62-9.
44. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. *British dental journal*. 2005 Aug 13;199(3):135-41;quiz 74. PubMed PMID: 16192949.
45. Fradeani M. Análisis Dental. In: Fradeani M, editor. *Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija. 1: Análisis Estética*. Barcelona: Editorial Quintessence, S.L. ; 2008. p. 137-239.
46. de Oliveira Farias F, Ennes JP, Zorzatto JR. Aesthetic Value of the Relationship between the Shapes of the Face and Permanent Upper Central Incisor. *International journal of dentistry*. 2010;2010. PubMed PMID: 20871810. Pubmed Central PMCID: 2943110.
47. Frush JP, Fisher, R.D. The age factor in dentogenics. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1957;7(1):5-8.
48. Brisman AS. Esthetics: a comparison of dentists' and patients' concepts. *J Am Dent Assoc*. 1980 Mar;100(3):345-52. PubMed PMID: 6928165.
49. Ackerman MB. Orthodontics and its discontents. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006 Jun;26(3):211-2. PubMed PMID: 16836162.
50. Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod*. 2004 Feb;74(1):43-50. PubMed PMID: 15038490. Epub 2004/03/25. eng.
51. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001 Aug;120(2):98-111. PubMed PMID: 11500650.

52. Moskowitz ME, Nayyar A. Determinants of dental esthetics: a rationale for smile analysis and treatment. *Compend Contin Educ Dent*. 1995 Dec;16(12):1164, 6, passim; quiz 86. PubMed PMID: 8598015.
53. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plastic and reconstructive surgery*. 1974 Apr;53(4):384-7. PubMed PMID: 4815693.
54. Singh Bea. Perioral Age-Related Changes in Smile Dynamics along the Vertical Plane. *Angle Orthod*. 2012.
55. Pecora NG, Baccetti T, McNamara JA, Jr. The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Oct;134(4):496-505. PubMed PMID: 18929267.
56. Rigsbee OH, 3rd, Sperry TP, BeGole EA. The influence of facial animation on smile characteristics. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 1988;3(4):233-9. PubMed PMID: 3254379. Epub 1988/01/01. eng.
57. McAlister R, Harness, EM, Nicoll, JJ. An ultrasound investigation of the lip levator musculature. *European journal of orthodontics*. 1998;20:713-20.
58. LaVacca MI, Tarnow DP, Cisneros GJ. Interdental papilla length and the perception of aesthetics. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD*. 2005 Jul;17(6):405-12; quiz 14. PubMed PMID: 16185029.
59. Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clinical oral implants research*. 2005 Dec;16(6):639-44. PubMed PMID: 16307569.
60. Fradeani M, Corrado, M. Análisis Facial. In: Fradeani M, editor. *Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija*. Barcelona: Editorial Quintessence, S.L.; 2008. p. 35-56.
61. Fradeani M. Análisis Gingival. In: Fradeani M, editor. *Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija*. 6: Análisis Gingival. Barcelona: Editorial Quintessence, S.L.; 2008. p. 243-322.

62. Magne P, Belser,U. Plan de Tratamiento inicial y Método Diagnóstico Restauraciones de Porcelana Adherida en los Dientes Anteriores: Método Biomimético. Barcelona2004. p. 179-238.
63. Chu SJ, Tan JH, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. *J Esthet Restor Dent.* 2009;21(2):113-20. PubMed PMID: 19368601. Epub 2009/04/17. eng.
64. Manicone PF, Raffaelli L, Ghassemian M, D'Addona A. Soft and Hard Tissue Management in Implant Therapy-Part II: Prosthetic Concepts. *International journal of biomaterials.* 2012;2012:356817. PubMed PMID: 22811712. Pubmed Central PMCID: 3395127.
65. Dias N, Tsingene, F. SAEF - Smile's Aesthetic Evaluation Form: A Useful Tool to Improve Communication Between Clinicians and Patients During Multidisciplinary Treatment. *Eur J Esthet Dent.* 2011;6(2):160-76.
66. Caudill R, Chiche, G. Establishing an Esthetic Gingival Appearance. In: Chiche G, Pinault, A., editor. *Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics*1994. p. 177-98.
67. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JH, Stappert CF. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009 Aug;29(4):385-93. PubMed PMID: 19639059. Epub 2009/07/30. eng.
68. Rateitschak EM, Wolf, H. F., Hassell, T. M. Basic Principles. *Color Atlas of Periodontology.* New York: Thieme Inc.; 1985. p. 1-32.
69. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. *Periodontology 2000.* 1997 Feb;13:91-120. PubMed PMID: 9567925.
70. Lindhe J, Karring, T., Araujo, M. . Anatomy of the Periodontium. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*2003. p. 3-48.
71. Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease. *Periodontology 2000.* 2006;40:11-28. PubMed PMID: 16398683.
72. Sharma AA, Park JH. Esthetic considerations in interdental papilla: remediation and regeneration. *J Esthet Restor Dent.* 2010 Feb;22(1):18-28. PubMed PMID: 20136942. Epub 2010/02/09. eng.

73. Muller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *Journal of clinical periodontology*. 1997 Jan;24(1):65-71. PubMed PMID: 9049800.
74. Shuster S, Black MM, McVitie E. The influence of age and sex on skin thickness, skin collagen and density. *The British journal of dermatology*. 1975 Dec;93(6):639-43. PubMed PMID: 1220811.
75. Chou YH, Tsai CC, Wang JC, Ho YP, Ho KY, Tseng CC. New classification of crown forms and gingival characteristics in taiwanese. *The open dentistry journal*. 2008;2:114-9. PubMed PMID: 19444325. Pubmed Central PMCID: 2681166.
76. Alpiste-Illueca F. Dimensions of the dentogingival unit in maxillary anterior teeth: a new exploration technique (parallel profile radiograph). *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2004 Aug;24(4):386-96. PubMed PMID: 15446409.
77. Gargiulo AW, Wentz F. W., Orhan, B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *Journal of periodontology*. 1961;32:12-35.
78. Barboza EP, MonteAlto RF, Ferreira VF, Carvalho WR. Supracrestal gingival tissue measurements in healthy human periodontium. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008 Feb;28(1):55-61. PubMed PMID: 18351203.
79. Balasubramaniam AS, Raja SV, Thomas LJ. Peri-implant esthetics assessment and management. *Dental research journal*. 2013 Jan;10(1):7-14. PubMed PMID: 23878557. Pubmed Central PMCID: 3714827.
80. Narayan S, Narayan TV, Jacob PC. Correction of gummy smile: A report of two cases. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2011 Oct;15(4):421-4. PubMed PMID: 22368373. Pubmed Central PMCID: 3283946.
81. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1978 May;39(5):502-4. PubMed PMID: 349139.
82. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod*. 1992 Summer;62(2):91-100; discussion 1-2. PubMed PMID: 1626754.
83. Kaku M, Kojima S, Sumi H, Koseki H, Abedini S, Motokawa M, et al. Gummy smile and facial profile correction using miniscrew anchorage. *Angle Orthod*. 2012 Jan;82(1):170-7. PubMed PMID: 22220843.

84. Hunt O, Johnston C, Hepper P, Burden D, Stevenson M. The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness ratings. *European journal of orthodontics*. 2002 Apr;24(2):199-204. PubMed PMID: 12001557.
85. Suzuki L, Machado, A. and Bettencourt, M. An Evaluation of the Influence of Gingival Display Level in the Smile Esthetics. *Dental Press J Orthod*. 2011;16(5):1-10.
86. Dutra M, Ritter, D., Borgatto, A., Derech, C., Rocha, R. Influence of gingival Exposure on the smile esthetics. *Dental Press Orthod*. 2011;16(5):111-8.
87. Silberberg N, Goldstein M, Smidt A. Excessive gingival display--etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence Int*. 2009 Nov-Dec;40(10):809-18. PubMed PMID: 19898712.
88. Hwang WS, Hur MS, Hu KS, Song WC, Koh KS, Baik HS, et al. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *Angle Orthod*. 2009 Jan;79(1):70-7. PubMed PMID: 19123705.
89. Polo M. Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Feb;133(2):195-203. PubMed PMID: 18249285.
90. Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics. *Seminars in orthodontics*. 1995 Jun;1(2):105-26. PubMed PMID: 8935049.
91. 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):778-84.
92. Peck S, Peck H. The aesthetically pleasing face: an orthodontic myth. *Transactions European Orthodontic Society*. 1971:175-84. PubMed PMID: 5293080.
93. Iblher N, Stark GB, Penna V. The aging perioral region -- Do we really know what is happening? *The journal of nutrition, health & aging*. 2012;16(6):581-5. PubMed PMID: 22660001.
94. Tijan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1984 Jan;51(1):24-8. PubMed PMID: 6583388.

95. Cairo F, Graziani F, Franchi L, Defraia E, Pini Prato GP. Periodontal plastic surgery to improve aesthetics in patients with altered passive eruption/gummy smile: a case series study. *International journal of dentistry*. 2012;2012:837658. PubMed PMID: 23056049. Pubmed Central PMCID: 3465986.
96. Marcopoulou CE, Vavouraki HN, Dereka XE, Vrotsos IA. Proliferative effect of growth factors TGF-beta1, PDGF-BB and rhBMP-2 on human gingival fibroblasts and periodontal ligament cells. *Journal of the International Academy of Periodontology*. 2003 Jul;5(3):63-70. PubMed PMID: 12887144.
97. Oikawa T, Nomura Y, Arai C, Noda K, Hanada N, Nakamura Y. Mechanism of active eruption of molars in adolescent rats. *European journal of orthodontics*. 2011 Jun;33(3):221-7. PubMed PMID: 20651045.
98. Clark DA, Coker R. Transforming growth factor-beta (TGF-beta). *The international journal of biochemistry & cell biology*. 1998 Mar;30(3):293-8. PubMed PMID: 9611771.
99. Alpiste-Illueca F. Morphology and dimensions of the dentogingival unit in the altered passive eruption. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2012;17(5):e814-20. PubMed PMID: 22549689. Pubmed Central PMCID: 3482527.
100. Rossi R, Benedetti R, Santos-Morales RI. Treatment of altered passive eruption: periodontal plastic surgery of the dentogingival junction. *Eur J Esthet Dent*. 2008 Autumn;3(3):212-23. PubMed PMID: 19655539.
101. Foley T, Sandhu, H, Athanasopoulos, C. Esthetic Periodontal Considerations in Orthodontic Treatment - The Management of Excessive Gingival Display. *J Can Dent Assoc*. 2003;69(6):368-72.
102. Chu YM, Bergeron L, Chen YR. Bimaxillary protrusion: an overview of the surgical-orthodontic treatment. *Seminars in plastic surgery*. 2009 Feb;23(1):32-9. PubMed PMID: 20567723. Pubmed Central PMCID: 2884890.
103. Kenneth MCE. The beginnings of photography. *The Fundamentals of Photography*: Rochester, N. Y. : Eastman Kodac co.; 1921. p. 3-7.
104. Garret AE. Historical Survey. *The advance of photography, its history and modern application*. London: Trench, K. P. & Co; 1911. p. 1-36.

105. Hook SA. Early dental journalism: a mirror of the development of dentistry as a profession. *Bulletin of the Medical Library Association*. 1985 Oct;73(4):345-51. PubMed PMID: 3902129. Pubmed Central PMCID: 227717.
106. Terry DA, Snow SR, McLaren EA. Contemporary dental photography: selection and application. *Compend Contin Educ Dent*. 2008 Oct;29(8):432-6, 8, 40-2 passim; quiz 50, 62. PubMed PMID: 18935784. Epub 2008/10/22. eng.
107. Shagam J, Kleiman A. Technological updates in dental photography. *Dental clinics of North America*. 2011 Jul;55(3):627-33, x-xi. PubMed PMID: 21726696. Epub 2011/07/06. eng.
108. Evans S, Jones C, Plassmann P. 3D imaging in forensic odontology. *Journal of visual communication in medicine*. 2010 Jun 16;33(2):63-8. PubMed PMID: 20557154.
109. Sandler J, Murray A. Clinical photographs--the gold standard. *Journal of orthodontics*. 2002 Jun;29(2):158-61. PubMed PMID: 12114469. Epub 2002/07/13. eng.
110. Weinlander M LV, Spadijer-Gostovic S, Milicic B, Krennmair G, Plenk Jr H. Gingivomorphometry – esthetic evaluation of the crown–mucogingival complex: a new method for collection and measurement of standardized and reproducible data in oral photography. *Clinical oral implants research*. 2008;20:526-30.
111. Frese C, Staehle, H. J., Wolff, D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry -- A review of literature. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(5):461-6.
112. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Jul;124(1):4-12. PubMed PMID: 12867893.
113. Benson KJ, Laskin DM. Upper lip asymmetry in adults during smiling. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2001 Apr;59(4):396-8. PubMed PMID: 11289169.
114. Mack MR. Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1996 Feb;75(2):169-76. PubMed PMID: 8667276.
115. Zachrisson BU. Esthetic Factors Involved in Anterior Tooth Display and the Smile: Vertical Dimension. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1998;32(7):432-45.

116. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Aug;124(2):116-27. PubMed PMID: 12923505.
117. Hooda S, Souza MD. Evaluation of facial asymmetry using digital photographs with computer aided analysis. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2012 Mar;12(1):8-15. PubMed PMID: 23459117. Pubmed Central PMCID: 3332314.
118. Hopkins WG. A Scale of Magnitudes for Effect Statistics 2002 [updated 7 Agosto 2006; cited 2013]. Available from: <http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.
119. Misch CE. Guidelines for maxillary incisal edge position-a pilot study: the key is the canine. *J Prosthodont*. 2008 Feb;17(2):130-4. PubMed PMID: 17971111.
120. Jensen J, Joss, A. and Lang, N. The Smile Line of Different Ethnic Groups in Relation to Age and Gender. *Acta Med Dent Helv*. 1999 (4):38-9.
121. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*. 2001 Jan;132(1):39-45. PubMed PMID: 11194397.
122. Dickens S, Sarver, D., Profitt, W. Changes in Frontal Soft Tissue Dimensions of the Lower Face by Age and Gender. *World journal of orthodontics*. 2002;3(4):314-20.
123. Roe P, et al. The Influence of Upper Lip Length and Lip Mobility on Maxillary Incisal Exposure. *The American Journal of Esthetic Dentistry*. 2012;2(2):117-25.
124. Sachdeva K, Singla,A., Mahajan, V., Jaj, H., Negi, A. Esthetic and Smile Characteristics at Rest and during Smiling. *The Journal of Indian Orthodontic Society*. 2012;46(1):17-25.
125. Sabri R. The eight components of a balanced smile. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2005 Mar;39(3):155-67; quiz 4. PubMed PMID: 15888949.
126. Sforza C, Grandi G, Binelli M, Dolci C, De Menezes M, Ferrario VF. Age- and sex-related changes in three-dimensional lip morphology. *Forensic science international*. 2010 Jul 15;200(1-3):182 e1-7. PubMed PMID: 20570070.

127. Chetan P, Tandon P, Singh GK, Nagar A, Prasad V, Chugh VK. Dynamics of a smile in different age groups. *Angle Orthod*. 2013 Jan;83(1):90-6. PubMed PMID: 22889201.
128. Desai S, Upadhyay M, Nanda R. Dynamic smile analysis: changes with age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Sep;136(3):310 e1-10; discussion -1. PubMed PMID: 19732654. Epub 2009/09/08. eng.
129. Farkas LG, Katic MJ, Hreczko TA, Deutsch C, Munro IR. Anthropometric proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face in young white adults. *Am J Orthod*. 1984 Jul;86(1):52-60. PubMed PMID: 6588760.
130. Anic-Milosevic S, Mestrovic S, Prlic A, Slaj M. Proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face as determined by photogrammetric method. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2010 Mar;38(2):90-5. PubMed PMID: 19447641.
131. Houstis O, Kiliaridis S. Gender and age differences in facial expressions. *European journal of orthodontics*. 2009 Oct;31(5):459-66. PubMed PMID: 19541798.
132. Martegani P, Silvestri M, Mascarello F, Scipioni T, Ghezzi C, Rota C, et al. Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space. *Journal of periodontology*. 2007 Dec;78(12):2260-5. PubMed PMID: 18052697.
133. Steigmann M, Cooke J, Wang HL. Use of the natural tooth for soft tissue development: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007 Dec;27(6):603-8. PubMed PMID: 18092455.
134. Somanathan RV, Simunek A, Bukac J, Brazda T, Kopecka D. Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2007;50(3):183-6. PubMed PMID: 18254271. Epub 2008/02/08. eng.
135. Hulseley CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod*. 1970 Feb;57(2):132-44. PubMed PMID: 5263359.

136. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1973 Apr;29(4):358-82. PubMed PMID: 4570911.
137. Chen MC, Liao YF, Chan CP, Ku YC, Pan WL, Tu YK. Factors influencing the presence of interproximal dental papillae between maxillary anterior teeth. *Journal of periodontology*. 2010 Feb;81(2):318-24. PubMed PMID: 20151812.
138. Sveikata K, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Factors influencing face aging. Literature review. *Stomatologija / issued by public institution "Odontologijos studija" [et al]*. 2011;13(4):113-6. PubMed PMID: 22362337.
139. Fenske NA, Lober CW. Structural and functional changes of normal aging skin. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1986 Oct;15(4 Pt 1):571-85. PubMed PMID: 3534008.
140. Sarver DM. *Esthetic orthodontics and orthognathic surgery*. St. Louis: Mosby; 1998.
141. Hu X, Lin Y, Heberer S, Nelson K. Analysis of soft tissue display in Chinese subjects during an enjoyment smile. *Quintessence Int*. 2012 Feb;43(2):105-10. PubMed PMID: 22257871.
142. Liébart MF, Fouque-Deruelle, C., Santini, A., Dillier, F. L., Monnet-Corti, V., Glise, J. M., Borghetti, A. Smile Line and Periodontium Visibility. *Periodontology* 2000. 2004;1(1):17-25.

*ANEXOS*

---



## Anexos

### 1. DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

#### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

*CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL EM SORRISO  
ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FOTOGRAFIA DIGITAL*

Pretende-se realizar um estudo clínico em pacientes seleccionados nas consultas da Clínica Universitária, da Universidade Católica Portuguesa, com o objectivo de recolher dados fotográficos relevantes ao desenvolvimento de uma tese de monografia, elaborada no âmbito da Periodontologia, para a obtenção do grau de mestre em Medicina Dentária. Para tal, serão efectuadas fotografias do terço inferior da face, em sorriso e em repouso labial.

A informação recolhida será tratada com a devida confidencialidade e será usada apenas para efeitos estatísticos. Os dados que constam da ficha clínica e pessoal dos pacientes serão apenas utilizados pelo investigador.

A investigação tem como seus responsáveis, o Mestre Tiago Marques, a Mestre Filipa Bexiga e a estudante Ana Fernandes.

Eu, \_\_\_\_\_  
autorizo que os dados relativos ao meu processo clínico sejam utilizados nesta investigação, bem como declaro que tomei conhecimento do estudo e fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) acerca do mesmo.

Assino este documento de livre e espontânea vontade, estando ciente do seu conteúdo.

Viseu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013

**O Orientador**

*Mestre Tiago Marques*

**A estudante**

*Ana Fernandes*

**O(A) Paciente**



## 2. ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Quadro resumo dos critérios objetivos e subjetivos de Pascal Magne .....	7
<b>Tabela 2.</b>	Classificação do Excesso Vertical Maxilar .....	18
<b>Tabela 3.</b>	Descrição dos grupos de sorriso. ....	30
<b>Tabela 4.</b>	Descrição das variáveis a avaliar na amostra .....	30
<b>Tabela 5.</b>	Distribuição da amostra de acordo com o sexo do indivíduo .....	39
<b>Tabela 6.</b>	Distribuição da amostra de acordo com o grupo de sorriso. ....	39
<b>Tabela 7.</b>	Distribuição do grupo de sorriso de acordo com o sexo.....	39
<b>Tabela 8.</b>	Estatística Descritiva da Variável Idade .....	40
<b>Tabela 9.</b>	Estatística Descritiva das Variáveis em Estudo.....	40
<b>Tabela 10.</b>	Estudo de normalidade da variável altura do filtro nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso .....	41
<b>Tabela 11.</b>	Estatísticas descritivas e teste de comparação de médias da altura do filtro de acordo com o sexo.....	41
<b>Tabela 12.</b>	Estatísticas descritivas e teste de comparação de médias da altura do filtro de acordo com o grupo de sorriso .....	42
<b>Tabela 13.</b>	Estudo de normalidade da variável espessura do lábio superior nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso .....	42
<b>Tabela 14.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da espessura do lábio superior de acordo com o sexo. ....	43
<b>Tabela 15.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da espessura do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso.....	43
<b>Tabela 16.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de medianas da largura do sorriso de acordo com o sexo .....	44
<b>Tabela 17.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da largura do sorriso de acordo com o grupo de sorriso .....	45
<b>Tabela 18.</b>	Estudo de normalidade da variável altura das comissuras nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso. ....	46
<b>Tabela 19.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da altura das comissuras de acordo com o sexo .....	46
<b>Tabela 20.</b>	Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da altura das comissuras de acordo com o grupo de sorriso .....	47
<b>Tabela 21.</b>	Estudo de normalidade da variável mobilidade do lábio superior nos grupos amostrais relativos ao sexo e ao grupo de sorriso .....	48



<b>Tabela 22.</b> Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da mobilidade do lábio superior de acordo com o género. ....	48
<b>Tabela 23.</b> Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias da mobilidade do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso .....	49
<b>Tabela 24.</b> Comparações múltiplas das médias dos valores de mobilidade do lábio superior nos grupos amostrais de grupo de sorriso .....	49
<b>Tabela 25.</b> Distribuição da exposição das papilas interdentárias.....	50
<b>Tabela 26.</b> Estatística descritiva da variável total de <i>exposição das papilas interdentárias</i> .	50
<b>Tabela 27.</b> Estatísticas descritivas e teste para comparação de medianas do total de exposição das papilas interdentárias de acordo com o sexo .....	51
<b>Tabela 28.</b> Estatísticas descritivas e teste para comparação de médias do total de exposição de papilas interdentárias de acordo com o grupo de sorriso.....	52
<b>Tabela 29.</b> Comparação da exposição total de papilas interdentárias de acordo com o género, dentro de cada grupo. ....	54
<b>Tabela 30.</b> Estatística descritiva da exposição gengival em cada dente.....	55
<b>Tabela 31.</b> Estatística descritiva da média de altura da exposição gengival.....	55
<b>Tabela 32.</b> Comparação da exposição da altura da gengiva de acordo com o género, dentro de cada grupo.....	56
<b>Tabela 33.</b> Valores de correlação de <i>Pearson</i> verificada entre as diferentes variáveis .....	57
<b>Tabela 34.</b> Indicadores de ajustamento do modelo de regressão logística.....	59
<b>Tabela 35.</b> Classificação das identificações corretas utilizando o modelo encontrado .....	60
<b>Tabela 36.</b> Variáveis da equação de regressão logística. ....	60
<b>Tabela 37.</b> Tabela resumo dos resultados de diferentes autores no estudo entre linha de sorriso e do sexo do indivíduo .....	64
<b>Tabela 38.</b> Tabela ilustrativa da utilização equação da regressão.....	74



### 3. ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 1.</b>	Anatomia Perioral: Fotografia em repouso e Fotografia em Sorriso .....	6
<b>Ilustração 2.</b>	Critérios fundamentais dos tecidos moles, segundo Pascal Magne .....	11
<b>Ilustração 3.</b>	Características anatómicas do tecido gengival.....	13
<b>Ilustração 4.</b>	Características anatómicas do espaço biológico .....	15
<b>Ilustração 5.</b>	Tipologia do Sorriso: Baixo; Alto; Arco.....	29
<b>Ilustração 6.</b>	Medição da variável altura de filtro .....	31
<b>Ilustração 7.</b>	Medição da variável espessura do lábio superior .....	32
<b>Ilustração 8.</b>	Medição da variável largura do sorriso e da variável papilas interdentárias.	32
<b>Ilustração 9.</b>	Medição da variável altura da gengiva exposta .....	32
<b>Ilustração 10.</b>	Medição da variável mobilidade do lábio superior .....	33
<b>Ilustração 11.</b>	Histograma da variável idade com curva normal .....	40
<b>Ilustração 12.</b>	Médias da espessura do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso..	44
<b>Ilustração 13.</b>	Largura do sorriso de acordo com o grupo de sorriso .....	45
<b>Ilustração 14.</b>	Médias da altura das comissuras em cada grupo de sorriso.....	47
<b>Ilustração 15.</b>	Valores médios da mobilidade do lábio superior de acordo com o grupo de sorriso .....	49
<b>Ilustração 16.</b>	Distribuição do número de papilas interdentárias visíveis na amostra total .	50
<b>Ilustração 17.</b>	Histograma da variável "total de exposição das papilas interdentárias" .....	51
<b>Ilustração 18.</b>	Distribuição do total de papilas visíveis de acordo com o sexo .....	52
<b>Ilustração 19.</b>	Comparação múltipla das médias do total de exposição papilar nos 3 grupos de sorriso .....	53
<b>Ilustração 20.</b>	Exposição da papila interdentária em G1 .....	53
<b>Ilustração 21.</b>	Exposição de papila interdentária em G2 .....	53
<b>Ilustração 22.</b>	Exposição de papila interdentária em G3 .....	54
<b>Ilustração 23.</b>	Distribuição da altura média de gengiva exposta em cada dente, durante o sorriso .....	55
<b>Ilustração 24.</b>	Distribuição das médias da altura gengival.....	56

