



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

CENTRO REGIONAL DAS BEIRAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

***CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL DO MAXILAR SUPERIOR
DURANTE QUATRO EXPRESSÕES FACIAIS***

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

Por

Magda de Freitas Olímpio Nogueira Mendes

Viseu, 2015



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

CENTRO REGIONAL DAS BEIRAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

***CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL DO MAXILAR SUPERIOR
DURANTE QUATRO EXPRESSÕES FACIAIS***

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

Orientador: Mestre Tiago Marques

Co-orientador: Mestre Filipe Araújo

Por

Magda de Freitas Olímpio Nogueira Mendes

Viseu, 2015

"Foi o tempo que dedicastes à tua rosa que a fez tão importante"

Antoine de Saint-Exupéry

AGRADECIMENTOS

Mestre Tiago Marques

Pela orientação, competência científica, ajuda, enriquecimento profissional

Mestre Filipe Araújo

Pela também orientação, ajuda e confiança

Aos meus pais e irmão

Sem os quais nada disto seria possível; imprescindíveis neste trajecto

A toda a minha família

Por acreditarem sempre em mim e me transmitirem o orgulho que sentem

A todos os que participaram voluntariamente neste trabalho

Por dispensarem um pouco do seu tempo em meu auxílio

Elisabete Rebotim

Pelas tardes dedicadas à tese e por tudo o resto que nada teve a ver com a tese

Aos meus Amigos de Sempre

Pelo apoio, amizade e paciência

No fundo a todos

Que directa e indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho

RESUMO

INTRODUÇÃO: Devido à crescente demanda estética, o sorriso tem ganho cada vez mais importância na prática clínica. No entanto, a maior parte dos estudos, considera o sorriso como uma expressão estática e são em menor número os estudos que têm em conta o dinamismo das expressões e as alterações que estas causam. **OBJECTIVO:** Caracterizar a exposição gengival dos dentes antero-superiores em quatro expressões faciais diferentes, que auxilie um tratamento reabilitador mais estético e natural **METODOLOGIA:** Recolha videográfica de onde foram retiradas e examinadas 320 fotografias, correspondentes a uma população de 80 estudantes da Universidade Católica Portuguesa. Em seguida, utilizando o Image J, foram medidas as alturas verticais da gengiva exposta nos incisivos, caninos e primeiros pré-molares. Para tratamento estatístico dos dados foi utilizado o programa IBM SPSS® Statistics v22, onde foram definidos os resultados inter-grupos e feita a caracterização de cada grupo face às tendências por sexo. Foram utilizados para o tratamento dos dados testes como *Kolmogorov-Smirnov*, ANOVA de Medidas Repetidas devido às duas fontes de variação (intra-sujeito e inter-sujeito), teste de *Mauchly's* e de *Mann-Whitney*, método de *Bonferroni* e correcção de *Greenhouse-Geisser* **RESULTADOS:** A expressão que expõe mais tecido gengival no geral é a expressão de Repulsa que, ao nível dos incisivos laterais expõe uma média de 3,08mm de gengiva. O sorriso *Duchenne* é a expressão que mais expõe tecido gengival na área dos primeiros pré-molares, área essa que nunca é exposta com a expressão em forma de Funil. Com apenas 22,5% indivíduos de sexo masculino, as diferenças entre sexos foram nas expressões em forma de Funil e de Repulsa, a nível dos incisivos centrais. **CONCLUSÃO:** Existem diferenças significativas na exposição gengival em expressões diferentes, influenciadas por vários factores. O estudo destas diferenças pode auxiliar no planeamento de um tratamento reabilitador mais natural e estético.

Palavras-chave: Estética Dentária, Exposição gengival; Expressões faciais; Gengiva; Reabilitação estética

ABSTRACT

INTRODUCTION: Due to the increasing aesthetic demand, the smile has gained more importance in clinical practice. However most of the studies consider the smile as a static expression and fewer take into account the dynamics of the expressions and the changes they cause. **PURPOSE:** characterize gingival display in the anterior-upper teeth in four different facial expressions, to help creating a more esthetic and natural rehabilitation treatment **METHODS:** Videos were made and then taken and examined 320 photographs corresponding to a population of 80 students of the Portuguese Catholic University. Then, using Image J, the vertical heights of exposed gums in the incisors, canines and first premolars were measured. For statistical processing of data IBM SPSS® Statistics v22 was used, which defined the intra-groups results and characterized each group for gender. Statistical analysis was performed using tests like *Kolmogorov-Smirnov*, two-way ANOVA due do the two sources of variation (intra and inter-subject), *Mann-Whitney* and *Mauchly's* test, *Bonferroni* method and *Greenhouse-Geisser* correction. **RESULTS:** The facial expression which exposes more gingival tissue, in general, is the intense grimace of disgust expression, that exposes an average of 3,08 mm of gingiva at the lateral incisors. Duchenne's smile is the expression which exposes more gingival tissue at the first premolars area. That area is never exposed in the funnel-shaped expression. With only 22.5% of male subjects, gender differences were in the funnel-shaped and intense grimace of disgust expressions, on the central incisors. **CONCLUSION:** There are significant differences in gingival display in different expressions, influenced by numerous factors. The study of these differences can assist in planning a rehabilitation treatment more natural and aesthetic.

Keywords: Aesthetic Dentistry, Gingival Display; Facial Expressions; Gingiva; Aesthetic rehabilitation

ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	1
2.	Revisão da literatura	2
2.1.	Sorriso e expressões faciais	2
2.2.	Análise do tecido gengival	5
2.3.	Estética gengival e do sorriso	7
2.4.	Modificações dentárias e das estruturas de suporte.....	9
2.4.1	Idade.....	9
2.4.2	Erupção passiva alterada.....	9
2.4.3	Excesso vertical maxilar	10
2.5.	Classificação do sorriso	10
2.6.	Facial acting coding system.....	11
2.7.	Medição da unidade dento-gengival.....	14
2.8.	Informática médico-dentária, fotografia digital e vídeo em medicina dentária	15
3.	Objectivos	21
4.	Metodologia	25
4.1.	Seleção da amostra.....	25
4.2.	Critérios de EXclusão	25
4.3.	Variáveis em estudo.....	25
4.4.	Recolha de Vídeos e imagens fotográficas.....	26
4.5.	Análise fotográfica digital	26
4.6.	Análise de dados	29
5.	Resultados	33
5.1.	Primeiros pré-molares.....	34
5.2.	Caninos	34

5.3. Incisivos laterais	35
5.4. Incisivos centrais	35
6. Discussão	45
7. Conclusão.....	53
8. Referências.....	54
9. Índice de ilustrações.....	63
10. Índice de tabelas.....	65
11. Anexos	69
Pedido de deferimento para a realização do projecto	69
Declaração de Consentimento Informado.....	70

***CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO GENGIVAL DO MAXILAR SUPERIOR
DURANTE QUATRO EXPRESSÕES FACIAIS***

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

É comumente dito que a beleza está no olho de quem vê. Este conceito demonstra que não existe um padrão universal que defina o que é estético. (2) Assim também a percepção de estética de um paciente ou de um Médico Dentista é diferente; sendo que os primeiros são influenciados pelo nível social e económico e pela cultura. Nem sempre a opinião do clínico é ponderada ou considerada importante. (3, 4)

O sorriso expressa sentimentos como a felicidade, o sucesso, afecto, sensualidade ou cortesia, revelando confiança, gratidão e generosidade. Mais do que um método de comunicação, é um meio de socialização e atracção. (5) A consciência deste facto por parte dos pacientes, aumenta as suas exigências estéticas:-

São vários os estudos que corroboram a importância do resultado estético como um parâmetro de consideração na avaliação final do trabalho protético (4, 6-9). Uma consequência da importância da exposição gengival é a substituição de dentes perdidos maxilares e das suas estruturas de suporte (10). Isto acontece devido ao desejo crescente dos pacientes em conseguir o sorriso ideal, sendo que os pacientes edêntulos procuram um aspecto natural, que dissimule de certa forma os sinais de envelhecimento associados à utilização das próteses. (11) O restabelecimento de uma aparência estética e de expressões faciais normais é uma das principais motivações não só da consulta de reabilitação protética como também, da cirurgia correctiva. Os movimentos dos lábios assim como a forma da boca resultante são elementos essenciais da emoção transmitida pelas expressões faciais, quaisquer incorrecções no modelo da área oral resultariam imediatamente em contrastes irreais entre os lábios e os dentes, prejudicando a estética facial.(12)

A análise e caracterização dos tecidos da face é importante para que se criem bons planos de tratamento. A identificação das características inerentes aos tecidos moles do paciente em questão é deveras importante, uma vez que só assim é possível garantir a completa análise de todos os factores que influenciam a estética do sector anterior.(13, 14) Também é necessário ter em conta que a face humana não é uma superfície estática e que a sua forma e aparência mudam constantemente devido à actividade muscular. (15) Apesar de actualmente não se dissociar a função da estética (16), é importante salientar que os objectivos estéticos devem complementar e não sobrepor-se aos tratamentos funcionais. "O médico dentista deve coadunar estética, biologia e aspectos psicológicos no seu tratamento"(17).

Robert Walter et al, em 2014,(10) compararam a exposição gengival nas mesmas quatro expressões gengivais que serão utilizadas nesta monografia, e foi concluído que a exposição gengival é maior nos incisivos nas expressões de repulsa e em forma de funil enquanto os caninos e primeiros pré-molares são mais exibidos em ambos os sorrisos. (10) Foi, então, desde logo espectável a obtenção dos mesmos resultados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. SORRISO E EXPRESSÕES FACIAIS

Os lábios, tanto superior como inferior, delimitam o sorriso e determinam a abertura labial, sendo que esta é indicadora da dimensão vertical do sorriso. (18) Para além do sorriso, outras expressões faciais produzem movimentos dos lábios e aquando da análise da exposição gengival, o clínico deve entender que expressões são responsáveis pelo maior movimento labial (10).

É possível distinguir as expressões faciais, dentre as quais os sorrisos voluntários e involuntários, sob um ponto de vista fisiológico. (19) Expressões faciais derivadas de uma experiência emotiva, têm uma origem subcortical que induz actividade mais intensa da musculatura do *zygomaticus major* e do *orbicularis oculi pars lateralis* - conhecido como o sinal de *Duchenne* - que produz o enrugamento da comissura ocular externa. Já as expressões faciais não relacionadas com a emoção têm uma origem cortical, induzindo por isso uma acção menos intensa do *zygomaticus major* e consequentemente não se verificando a presença do sinal de *Duchenne*. (20)

Diferentes expressões faciais expõem quantidades variáveis de gengiva em cada localização dos dentes anteriores (10). Um estudo de *Silvia Geron e Wasserstein Atalia* em 2005, caracterizou a exposição gengival até 2 mm como sendo estética, em estados dinâmicos ou de sorriso. (21) Acima disso é considerado sorriso gengival e, por isso, menos estético. Esta exposição em demasia parece resultar da combinação de vários factores como o excesso maxilar vertical ou erupção passiva alterada. (22) Este poderá ser corrigido a partir de intervenções cirúrgicas ou ortodônticas. (3, 23) Também a posição da cabeça pode influenciar a percepção de linha gengival e consequentemente a estética, uma vez que os incisivos e caninos não ficam localizados no mesmo plano

frontal. Assim, aquando da recolha destes dados, deve-se ter em conta os planos de referência horizontal (de *Frankfurt*) e vertical (plano sagital). (24)

A direcção e magnitude das expressões faciais influencia a estética geral, o que deve ser considerado desde o diagnóstico aos procedimentos. (15)

As quatro expressões faciais seleccionadas para construir este estudo não foram aleatórias. Os sorrisos, tanto o sorriso voluntário como o involuntário são ambos expressões constantes no quotidiano e apesar das outras expressões, de repulsa e em forma de funil, não serem igualmente frequentes, estas expõem tecido gengival em locais onde as primeiras não o fazem. Assim, o somatório da exposição gengival destas quatro expressões deverá assemelhar-se à exposição máxima gengival do indivíduo. (10)

A primeira expressão facial pedida foi a de sorriso voluntário, onde foi pedido aos estudantes que fizessem um grande sorriso. Para o sorriso de *Duchenne* foi pedido "um sorriso ainda maior". Para que as outras expressões faciais fossem feitas correctamente, foram demonstradas fotografias correspondentes às mesmas e dadas algumas indicações. A expressão em forma de funil envolve ambos os lábios projectados para anterior e superior, enquanto se enrugam o nariz. Já a expressão de repulsa é criada pelo enrugamento do nariz, o que causa um levantamento do lábio superior, de uma forma relativamente simétrica.

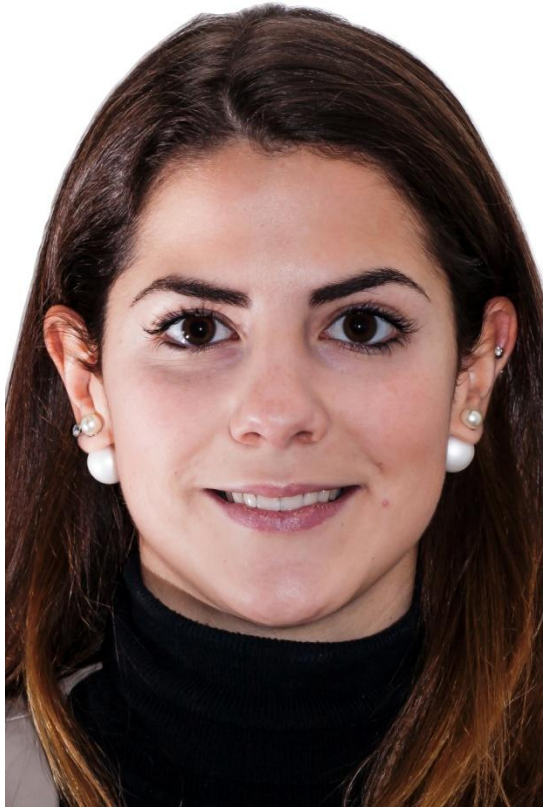


Ilustração 1- Sorriso voluntário



Ilustração 2- Sorriso de *Duchenne*



Ilustração 3- Expressão em forma de funil



Ilustração 4- Expressão de repulsa

Uma abordagem multidisciplinar é vantajosa nos tratamentos reabilitadores estéticos, uma vez que é necessário considerar micro e macroestética no sentido de obter uma relação agradável entre dentes, face e tecidos gengivais. Procedimentos da cirurgia periodontal podem ser indicados na necessidade de corrigir contorno, espessura e exposição gengival, sendo que são procedimentos relativamente comuns na reabilitação estética. (13, 25, 26)

2.2. ANÁLISE DO TECIDO GENGIVAL

Um periodonto normal é caracterizado pela elevação e subida da margem gengival e crista óssea subjacente. É devido a esta aparência que a gengiva fica mais apical na face vestibular e mais incisal na parte interproximal, o que é designado como forma arquitectónica normal da gengiva.(23) A harmonia do sorriso não é só determinada pela forma, posição e cor dos dentes, mas também pelos tecidos gengivais. (5) A morfologia gengival do sector anterior da maxila desempenha um papel bastante relevante na determinação do resultado estético de um tratamento. (27) O componente mais superficial do periodonto é a gengiva, que deve estender-se desde a linha muco-gengival até à margem cervical de cada dente, ocupando também o espaço interdentário. (28) A gengiva localizada desde a linha muco-gengival até à projecção da base do sulco gengival, na superfície externa, tem o nome de gengiva aderida. Esta difere da gengiva queratinizada uma vez que a última compreende também margem gengival livre. (29) A transição entre tecido gengival e mucosa alveolar é feita pela linha muco-gengival. As diferentes tonalidades destes tecidos permitem diferenciá-los, sendo que a mucosa alveolar apresenta uma tonalidade vermelho-vivo ao invés da tonalidade rosa da gengiva. (30)

Anatomicamente, o tecido gengival possui um aspecto pontilhado na sua superfície, designado muitas vezes como "casca de laranja", que surge em cerca de 40% dos indivíduos, principalmente com biótipo gengival grosso. (31) Este tecido, livre de quaisquer sinais de inflamação preenche totalmente os espaços interproximais. (32, 33) No entanto sabe-se que a aparência clínica de um periodonto saudável difere bastante de indivíduo para indivíduo e entre tipos de dentes. (34)

Determinadas características gengivais têm um componente genético, enquanto outras são influenciadas pela forma, tamanho e posição dos dentes, pela idade e também factores ambientais. (35, 36)

Em relação ao fenótipo gengival, as suas características estão mais evidentes nos dentes anteriores superiores do que nos inferiores. Assim, e porque é uma área estética e relacionada com problemas pós-operatórios a nível dos tecidos moles, é comum que os estudos sobre o biótipo gengival se centrem, geralmente, nos dentes superiores. (37) Na prática clínica é importante que seja feita a correcta identificação do biótipo antes do tratamento uma vez que as diferenças na morfologia gengival e óssea demonstram impactos significativos nos resultados da terapia reabilitadora. (14, 38) Existem dois fenótipos gengivais a ter especial consideração, um fino e frágil usualmente associado a uma margem festonada e um mais espesso, com margens mais planas, caracterizado por tecido denso fibroso, uma banda larga de gengiva queratinizada e falta de festonamento entre papila interdentária e gengiva vestibular. (39) Para diagnosticar o tipo de fenótipo deve ser conjugado o exame visual, a utilização da sonda periodontal no sulco para determinar a espessura gengival e ainda a verificação dos factores associados à morfologia gengival com papel na estética (largura de gengiva aderida e papilas interdentárias por exemplo). (40) Este diagnóstico é particularmente importante uma vez que o fenótipo gengival (fino/grosso) responde de maneiras diferentes a tratamentos, infecções, restaurações ou fenómenos parafuncionais. (38) A estética considerada mais desejável é mais facilmente conseguida nos casos de fenótipos espessos, uma vez que este tipo de periodonto tem quantidades adequadas de gengiva aderida, tanto em quantidade como em qualidade. (14) No caso dos fenótipos mais finos, a tendência é responder ao tratamento cirúrgico com a formação de recessões gengivais, o que deve ser tido em consideração uma vez que as recessões comprometem a estética da reabilitação final. (38, 41, 42)

Para minimizar a possibilidade de recessão e maximizar a estética, os tecidos gengivais devem ser clinicamente saudáveis previamente ao tratamento. Por exemplo, no caso de reabilitações na área da prostodontia fixa, é necessário que exista uma quantidade adequada de gengiva aderida: geralmente mais espessa, com 2 mm de gengiva queratinizada e 1 mm de gengiva aderida no mínimo. Estes são valores que pressupõem a manutenção da saúde dos tecidos, margens restauradoras não estendidas no sulco mais do 0,5 mm, técnicas de retracção e impressão atraumáticas e restauração final com bons contornos e adaptação marginal.(43)

2.3. ESTÉTICA GENGIVAL E DO SORRISO

A estética gengival e facial inserem-se na micro e macroestética, respectivamente, ambas influenciando a estética do sorriso. (25, 26) Como já foi referido anteriormente, diferentes fenótipos exigem diferentes abordagens na procura de resultados estéticos ideais. Para isto, é necessário que o contorno, altura e largura da mucosa no sítio a reabilitar seja semelhante aos tecidos adjacentes naturais. (14, 41)

Para além da cor, forma e posição das peças dentárias, o arco do sorriso e a quantidade de exposição gengival são os elementos que influenciam mais a estética do sorriso. O arco do sorriso define-se pela relação entre os bordos incisais dos incisivos e caninos superiores com o lábio inferior, sendo ideal que a linha formada pelos bordos incisais acompanhe a curvatura do lábio inferior. Assim, um arco de sorriso plano está associado a uma menor exposição gengival. (3) No entanto, existem muitos factores para além da exposição gengival que prejudicam a estética final de um sorriso, como linhas gengivais desniveladas, margens de restaurações expostas ou perda da papila interproximal, por exemplo. (4, 13, 25)

Garber e Salama(7) sugeriram que os três factores determinantes da aparência estética do sorriso prendiam-se com os dentes, moldura labial e disposição gengival (44). Os lábios, sendo factor controlador do sorriso, condicionam quantidade de exposição de dentes, gengiva e espaços negros expostos. (45) Assim, quanto maior a sua elevação, maior a exposição gengival a este associada. (44)

Num contexto reabilitador, os lábios podem ser um auxílio na selecção da forma e tamanho dos dentes. (9, 46) Lábios finos trarão um resultado mais estético com incisivos maxilares mais discretos enquanto com lábios grossos pode ser dado predomínio ao tamanho dentário.

Ainda no contexto reabilitador, com o objectivo de atingir o melhor resultado estético possível, deve-se ter também em conta os contornos gengivais. (23) Uma das suas características mais importantes é a linha gengival, designada desta forma por unir o zénite gengival do incisivo central e do canino. O zénite corresponde ao ponto mais apical da margem gengival livre, sendo que normalmente se encontra no terço distal dos incisivos centrais e dos caninos e no centro dos incisivos laterais. É normal que esteja numa posição mais apical nos caninos do que nos incisivos centrais e nos incisivos laterais o zénite situa-se por norma abaixo da linha que une as tangentes dos zénites dos

caninos e incisivos centrais. (24, 47) Quando os zénites se encontram fora destas normas, a estética pode ser comprometida. (48)

Um estudo de *Sylvain Charruel* (24) teve como objectivo quantificar parâmetros clínicos que fossem úteis em *guidelines* estéticas quando o contorno gengival é modificado. Para isto foram fotografadas 103 pessoas e foram medidos os ângulos formados pela linha gengival e a linha média maxilar e a distância entre o zénite do incisivo lateral e a linha gengival. Foi observada uma assimetria generalizada, sendo que esta é também um parâmetro que influencia a estética. (24) Assimétrias são avaliadas ao traçar-se a linha média entre os incisivos centrais. O ângulo que esta forma com a linha gengival (traçada pelos zénites gengivais de incisivos centrais e caninos) pode ser medido tanto do lado esquerdo como direito, para que seja possível comparar e analisar as assimétrias existentes. (24) Define-se ângulo gengival pela curvatura da gengiva marginal livre. Este é obtido pela intersecção de duas linhas que unem a porção coronal da papila com a porção mais apical da gengiva vestibular. (49)

Numa reabilitação com implantes, por exemplo, com o objectivo de obter resultados estéticos é crucial considerar a linha do sorriso, para que esta não demonstre a interface implante-margem gengival, a posição das raízes dos dentes adjacentes, devido à possibilidade de reabsorção, o fenótipo gengival e a quantidade de osso, especialmente em espaços interproximais. (50)

Não existindo um conceito de sorriso ideal, o objectivo torna-se alcançar um equilíbrio entre as expectativas, ideais e função, tendo em conta a relação entre lábios, gengiva, dentes e face. (51) O clínico deve ter particular atenção ao facto das alterações que cria poderem ser irreversíveis e danificar a estética de uma forma significativa, (5) apesar da existência da capacidade de regeneração da unidade gengival após determinados danos. (52)

2.4. MODIFICAÇÕES DENTÁRIAS E DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE

2.4.1 Idade

Com o envelhecimento são naturais as alterações ao nível esquelético e muscular. Estas são responsáveis por mudanças na dinâmica e forma facial, conseqüentemente nas expressões faciais, sendo característica a perda de dimensão vertical e de volume ósseo. (53) Com média ou avançada reabsorção óssea, não só os dentes mas também os tecidos moles e duros exigem reestruturação. (54) Parece haver também uma forte contribuição da perda de tonicidade dos músculos responsáveis pelo suporte e elevação do filtro labial. (55, 56) É então comum, no paciente idoso, uma linha do lábio superior invertida, o que compromete a harmonia dento-facial do indivíduo. (57) Neste sentido, vários estudos relatam a preferência de uma exposição gengival (considerada normalmente pouco estética) em detrimento deste sorriso baixo que compromete a visualização das coroas dentárias e está associado a um aspecto menos jovem (8, 21, 58, 59). O aspecto mais jovem é normalmente atribuído a uma maior dimensão vertical do sorriso, como comprovado por *Vig e Brundo*, em 1978, (60) num estudo com o objectivo de compreender os efeitos do envelhecimento na diminuição desta exposição. Foi concluído que existia realmente uma diminuição da exposição maxilar e, ao mesmo tempo, um aumento da exposição dos incisivos mandibulares. (60) Alterações justificáveis pela perda de elasticidade da pele, (61) do volume dos lábios (54, 62).

2.4.2 Erupção passiva alterada

Diferentes situações fisiológicas podem alterar a disposição dos tecidos gengivais e dentários, sendo que uma destas é a erupção passiva alterada (63). A alteração do desenvolvimento natural da fase de erupção passiva, resulta numa posição mais coronal dos tecidos gengivais e, conseqüentemente, no aumento da profundidade do espaço biológico. Não ocorrendo migração apical dos tecidos gengivais, a distância entre a linha amelo-cementária e a crista do osso alveolar é menor em relação aos dentes com erupção normal. A erupção passiva alterada influencia assim a dimensão do espaço biológico também pode ser responsável por originar um sorriso gengival, (63) sendo assim considerada um dos principais factores causais deste. (64)

Para se diagnosticar erupção passiva alterada deve-se ter em atenção a forma dentária. Se existe sorriso gengival com dentes curtos ou achatados que manifestem uma dimensão de altura inferior à largura, é possível que o diagnóstico seja este. (7)

No entanto é necessário distinguir ainda os dois tipos de erupção passiva alterada, onde o tipo I se divide em subtipo A e B. Os dois tipos distinguem-se na medida em que no tipo I, quando medida a distância entre a margem gengival livre e a linha mucogengival, esta revela-se excessiva, ao contrário do tipo II onde esta distância tem valores normais. Os subtipos A e B distinguem-se dependendo da distância entre a crista óssea e a junção amelo-cementária; no subtipo A a distância é maior que 1 mm sendo que no subtipo B será menor que o mesmo valor. (63)

Apesar de ser um fenómeno que compromete a estética do sorriso, também pode interferir na saúde periodontal, uma vez que permite a formação de pseudo-bolsas, que aumentam consequentemente o risco de infecção local. (65)

2. 4. 3 Excesso vertical maxilar

Em caso de displasia esquelética, com crescimento hiperplásico da base da maxila, a posição dentária pode revelar-se mais distante do que o normal, em relação à base maxilar. Como consequência cria-se um desequilíbrio entre a exposição dentária e a morfologia gengival. (7)

O diagnóstico de excesso vertical maxilar vem muitas vezes associado à erupção passiva alterada e, por isso, muitas vezes o tratamento é iniciado pela correcção da disposição gengival, criando uma ilusão de equilíbrio. No entanto, nestes casos, o excesso maxilar é mantido e o tratamento deste é proposto de acordo com o nível de severidade, incluindo muitas vezes cirurgia. (64)

2.5. CLASSIFICAÇÃO DO SORRISO

Em relação ao sorriso social, numa perspectiva clínica, *Tijan* (66) definiu primeiramente o sorriso, classificando-o 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 normalmente há exposição da papila interdentária; e o sorriso alto que apresenta uma exposição coronal de 100% e, para além da papila interdentária, também revela uma banda de gengiva aderida. (67)

Christopher Maulik et al(68) num estudo que analisa a dinâmica do sorriso em jovens adultos, concluíram que o sorriso mais frequente é o sorriso médio. (68) Este estudo estabelece também normas dinâmicas para a altura do sorriso anterior, arco do sorriso e altura do sorriso posterior e faz ainda uma comparação entre género. (68)

Em 2012, *Chu e Tarnow (67)* classificaram o sorriso a partir de duas variáveis diferentes referentes à linha interdentária e à linha gengival do sorriso. Assim, em relação à linha interdentária do sorriso definiram três posições: linha interdentária alta, com exposição de todas as papilas interdentárias, linha interdentária baixa, na qual não há exposição de papilas interdentárias e a linha interdentária em arco, onde a exposição da papila interdentária é apenas distal aos incisivos centrais. Segundo a divisão segundo a linha gengival do sorriso, foram também definidas três categorias: linha gengival alta, com exposição de toda a banda gengival, linha gengival baixa, com ausência da exposição da banda gengival e a linha gengival em arco, na qual a banda gengival está ausente na região dos incisivos centrais, mas presente a distal desses. (67)

Um estudo de Ana Cecília Fernandes, também realizado na Universidade Católica, em 2013 (69), analisou e caracterizou a exposição gengival em sorriso social face ao sexo e ao tipo de sorriso exibido. Neste, os indivíduos foram classificados em Sorriso Alto, Sorriso Baixo e Sorriso em Arco e demonstrou-se que o sorriso mais prevalente da amostra total (36,9%) era o Sorriso em Arco, sendo que as mulheres teriam maioritariamente Sorriso Baixo (37,2%) e os homens o Sorriso em Arco (41,5%). Também foram analisadas algumas variáveis, que caracterizam os tipos de sorriso, como a altura do filtro, a espessura do lábio superior, a largura do sorriso, a altura da gengiva exposta, a altura das comissuras, a exposição da papila interdentária e a mobilidade do lábio superior, sendo que as que se demonstraram mais relevantes foram a altura do filtro, a espessura do lábio superior e a largura do sorriso. Assim, concluiu-se que existe uma diferença significativa entre os diferentes tipos de sorrisos e também uma diferença entre sexos, quanto à exposição gengival. (69)

2.6. FACIAL ACTING CODING SYSTEM

O *Facial Acting Coding System (FACS; Ekman and Friesen, 1978)* é um sistema baseado na anatomia facial para medir e descrever movimentos faciais discerníveis. (1) Este sistema descreve objectivamente a actividade facial, sendo puramente descritivo, (70) uma vez que não inclui descrições de expressões emotivas (71).

As expressões que se distinguem visualmente, são descritas em 44 unidades de acção (AUs, *de action units*) únicas, e em diversas posições da cabeça e do plano bipupilar. Para designar estas, à semelhança de outros estudos de expressões dinâmicas, foram filmados sujeitos em *slow-motion* e retirados *frames* desses vídeos,

posteriormente decompostos, com auxílio de monitorização muscular, nestas AUs. (71) Cada AU tem um código numérico de designação arbitrária. (1) São baseadas nos músculos que são utilizados em determinadas expressões faciais, sendo associadas a um ou mais músculos faciais. Para concluir esta definição, *Ekman and Friesen* começaram a estimular electricamente músculos individuais, aprendendo a controlá-los voluntariamente, determinando a alteração da aparência associada a cada músculo. (71) A tabela 1 e tabela 2 numeram AUs assim como os músculos envolvidos (tabelas também presentes em *Ekman & Friesen*, 1976, pp. 65 & 69) (1)

AU Number	Descriptor	Muscular Basis
1	Inner Brow Raiser	Frontalis, Pars Medialis
2	Outer Brow Raiser	Frontalis, Pars Lateralis
4	Brow Lowerer	Depressor Glabellae, Depressor Supercilli, Corrugator
5	Upper Lid Raiser	Levator Palpebrae Superioris
6	Cheek Raiser	Orbicularis Oculi, Pars Orbitalis
7	Lid Tightener	Orbicularis Oculi, Pars Palebralis
9	Nose Wrinkler	Levator Labii Superioris, Alaeque Nasi
10	Upper Lip Raiser	Levator Labii Superioris, Caput infraorbitalis
11	Nasolabial Fold Deepener	Zygomatic Minor
12	Lip Corner Puller	Zygomatic Major
13	Cheek Puffer	Caninus
14	Dimpler	Buccinator
15	Lip Corner Depressor	Triangularis
16	Lower Lip Depressor	Depressor Labii
17	Chin Raiser	Mentalis
18	Lip Puckerer	Incisivii Labii Superioris, Incisivii labii inferioris
20	Lip Stretcher	Risorius
22	Lip Funneler	Orbicularis Oris
23	Lip Tightener	Orbicularis Oris
24	Lip Pressor	Orbicularis Oris
25	Lips Part	Depressor Labii, or Relaxation of Mentalis or Orbicularis Oris
26	Jaw Drop	Massetter, Temporal and Internal Pterygoid Relaxed
27	Mouth Stretch	Pterygoids; Digastric
28	Lip Suck	Orbicularis Oris

**Tabela 1- Unidades de acção do FACS- Adaptado de *Ekman & Friesen*
(1)**

AU number	FACS name
19	Tongue out
21	Neck Tightener
29	Jaw Thrust
30	Jaw Sideways
31	Jaw Clencher
32	Lip Bite
33	Cheek Blow
34	Cheek Puff
35	Cheek Suck
36	Tongue Bulge
37	Lip Wipe
38	Nostril Dilator
39	Nostril Compressor
41	Lid Droop
42	Slit
43	Eyes Closed

**Tabela 2- AUs e movimentos correspondentes-
Adaptado de Ekman & Friesen (1)**

A fiabilidade deste sistema foi avaliada para comportamento faciais espontâneos e após três experiências a fiabilidade foi de óptima a excelente para 90% das AUs ao longo de toda a face.(70) Apesar de se comprovar fiável e das AUs estarem relacionadas com actividade muscular, é crucial salientar que a razão entre a grupos musculares e as AUs não é de 1:1 uma vez que os músculos envolvidos podem actuar de diferentes formas ou contrair em diferentes regiões e produzir acções visivelmente diferentes. Como exemplo a contracção da porção média do músculo frontal eleva a porção interior das sobrancelhas enquanto a contracção da porção lateral eleva a parte mais exterior das mesmas. (1)

O estudo de *Robert D. Walter et al* sobre a comparação entre as quatro expressões faciais supracitadas (10), apresenta uma tabela com a definição das AUs utilizadas nestas expressões, 6, 9, 10, 12, 22 e 25. A AU 6 refere-se à zona orbitária e infraorbitária e inclui a contracção dos músculos circundantes dos olhos e as rugas daí resultantes e também o movimento das bochechas. Já a AU 9 refere-se a movimentos desde o triângulo infraorbitário até ao filtro do lábio superior. A AU 10 centra-se particularmente nos movimentos dos lábios e refere que quando a acção realizada é

forte, estes separam-se. A AU 12 é também referente aos lábios, sendo que só engloba as comissuras e o sulco nasolabial. Em relação à AU 22, esta é específica para a expressão em forma de funil, englobando dois parâmetros que descrevem o facto dos lábios estarem virados para fora e para cima, sendo que as comissuras ficam localizadas mais medialmente. Finalmente, a AU 25 refere a separação dos lábios superior e inferior e a exposição dos tecidos moles e duros. Neste estudo, a expressão sorriso de *Duchenne* tem como AUs a 6, 12 e 25. Já a expressão de repulsa utiliza as AUs a 9, 10 e 25 enquanto a expressão em forma de funil utiliza as AUs 9, 22 e 25. (10)

Um dos problemas apontados a este sistema é precisamente o facto de ser muito objectivo e não englobar as expressões faciais emotivas. Um estudo de *Howard Berenbaum e Ann Rotter (72)* examinou se as diferenças individuais na intensidade de expressões faciais de emoção estão associadas a diferenças individuais no controlo voluntário dos músculos faciais. Para isto, 50 estudantes completaram uma tarefa de mímica e foi analisada a intensidade dos seus movimentos faciais. Foram também filmados numa experiência emocional positiva e negativa e a intensidade da expressividade foi registada e posteriormente também analisada, para comparação com a tarefa da mímica. As conclusões passam pela existência de diferenças entre o controlo voluntário das expressões e expressões emotivas, sendo que são as mulheres que demonstram mais precisão nas expressões emotivas negativas. (72)

2.7. MEDIÇÃO DA UNIDADE DENTO-GENGIVAL

A medição das dimensões de tecidos moles pode ser feita a partir de determinação visual, de medições a duas dimensões ou a três dimensões. A determinação visual utiliza técnicas e dispositivos como sondas periodontais, fotografia intra-oral ou radiologia. Já a duas dimensões poder-se-ão utilizar técnicas como a sondagem transgengival, determinação ultrassónica ou *Cone-Beam Computed Tomography (CBCT)*. A técnica de CAD-CAM, *scanners* a laser ou o método de projecção de *Moiré* enquadram-se nas medições a três dimensões. (73) Estas últimas têm mais interesse em medição da espessura gengival, ao invés da altura.

2.8. INFORMÁTICA MÉDICO-DENTÁRIA, FOTOGRAFIA DIGITAL E VÍDEO EM MEDICINA DENTÁRIA

A Informática Medico-Dentária pode ser considerada como especialidade da informática médica. E esta define-se pela aplicação dos computadores para auxiliar a prática clínica, investigação, educação e gestão clínica. Assim, o objectivo final é melhorar os diagnósticos e consequentes tratamentos dos pacientes, oferecendo uma prestação de cuidados mais eficiente. (74)

Especificamente na área da Periodontologia pode-se observar e avaliar a saúde e morfologia gengival através da fotografia digital. (75) Nesta área existe uma técnica designada gengivomorfometria, que utiliza fotografias orais padronizadas para avaliar e medir determinados parâmetros da unidade dento-gengival na região anterior maxilar. (76) Também a perda óssea pode ser medida através de programas informáticos, utilizando as radiografias. (77) A análise e diagnóstico de biótipo gengival também podem ter o apoio da tecnologia informática, especificamente na identificação da espessura e transparência dos tecidos. Para isto, os clínicos podem utilizar um aparelho ultrassónico que, quando colocado no sulco gengival, detecta a espessura da gengiva automaticamente.(14) Estes métodos têm demonstrado sucesso consecutivo e uma sensibilidade bastante elevada. (77)

Assim, a informática e informatização têm sido fundamentais nas mais variadas áreas médicas, onde se insere a periodontologia, não só em processamento e manipulação de dados mas como parte do tratamento. (78)

Na era da fotografia convencional esta não era tão utilizada na Medicina Dentária uma vez que era necessário aguardar o processamento das fotografias. (79) Assim, com a utilização de fotografias digitais criou-se um método rápido e fácil para a documentação e estudo dos tratamentos, sendo também vantajoso em relação à educação do paciente. (80) Este, pode com maior facilidade entender o estado da saúde oral antes e depois do tratamento. Não só a comunicação com o paciente é melhorada, mas também a comunicação com outros técnicos e especialistas de diversas áreas. (75) Na comunicação com os laboratórios a fotografia também pode ter um papel preponderante. É possível enviar registos fotográficos que simplificam as descrições de

determinadas características e possibilitam, conseqüentemente, melhores resultados. (75, 80)

Em relação à fotografia convencional, a digital oferece bastantes benefícios tais como instantaneidade, flexibilidade de edição, comodidade, transferência e divulgação de imagens e facilidade de armazenamento.(79) Para efectuar diagnósticos de pequenas alterações, esta mostra-se uma óptima ferramenta de trabalho na medida em que permite e auxilia o estudo mais minucioso do caso clínico. (81)

Conclui-se que a fotografia é um auxílio em várias vertentes do trabalho clínico, mas uma ajuda essencial em casos que necessitam de estudo prévio mais aprofundado. Uma vez que é um documento relativamente fácil de trabalhar, torna-se uma ferramenta muito útil na escolha de tratamentos adequados, especialmente na área da reabilitação. (75) Vários autores utilizam a avaliação fotográfica para análise do biótipo facial. (14, 18, 82) Como em múltiplos estudos sobre o tema, os investigadores utilizam a fotografia digital para analisar características inerentes aos tecidos moles de uma forma mais pormenorizada, sem sujeitar o paciente a longas horas de consulta. (82) No entanto, a visualização de uma fotografia digital é a duas dimensões, o que pode influenciar negativamente os resultados da análise. (14, 82)

Não só com a fotografia digital se fazem os registos e estudos dos pacientes em Medicina Dentária. A utilização de vídeos e registo videográfico podem ser também muito interessantes e práticos em determinados casos. (44, 83)

O vídeo é já bastante utilizado actualmente nas diversas áreas. Procedimentos como as endoscopias são feitos há bastante tempo com recurso a este método e a utilização de camaras intraorais, por médicos dentistas ou estomatologistas, também já não é uma novidade. Estas auxiliam o diagnóstico e o tratamento de vários tipos de lesões intraorais. (83)

Um estudo por *Pieter van der Geld* e os seus colegas (2006) (44) avaliou a exposição dos dentes e posição do lábio, no sorriso e no discurso, a partir de registos videográficos. Foram filmadas as faces de 20 pessoas, no discurso, em sorriso voluntário e sorriso *Duchenne*, sendo que nesta última a dinâmica foi capturada duas vezes com vídeo e analisada. Este estudo conclui que o método videográfico é fiável para a medição da linha do sorriso, sendo que dá ênfase à necessidade da posição da cabeça ser estabelecida previamente e padronizada.(44)

Outro estudo de *Carroll-Ann Trotman et al.* (1998) (84), que compreendeu também expressões faciais e a dinâmica da face, utilizou o vídeo para fazer o registo dos

movimentos para determinar que regiões da face demonstram maior movimento durante animações faciais específicas. Para isto utilizaram marcadores em regiões específicas da face conseguindo determinar assim também sensibilidade do vídeo na detecção de movimentos faciais anormais. A conclusão foi a de que este método de análise com recurso ao vídeo tem um bom potencial para providenciar resultados fiáveis. (84)

A utilização do vídeo revela-se particularmente útil para estudos do movimento uma vez que não produz imagens estáticas. São assim, em suma, diversos os estudos que referem a utilização do método videográfico para efectuar os registos que necessitam.

OBJECTIVOS

3. OBJECTIVOS

Este estudo pretende fazer um estudo observacional longitudinal e prospectivo dos alunos da Clínica Universitária da Universidade Católica Portuguesa, para analisar a exposição gengival maxilar em quatro expressões faciais, recorrendo à análise de *frames* retirados de vídeos de 80 destes alunos.

Concluindo, pretende-se com este estudo, utilizar imagens retiradas de vídeos para conseguir caracterizar a exposição gengival, em quatro expressões faciais diferentes, de uma população em Viseu.

METODOLOGIA

4. METODOLOGIA

De acordo com os objectivos previamente mencionados e para analisar a exposição gengival maxilar em quatro expressões faciais, recorreu-se à análise de *frames* retirados de vídeos de 80 alunos da Universidade Católica Portuguesa. Nestes vídeos foram registadas as quatro expressões faciais.

4.1. SELECÇÃO DA AMOSTRA

Para este estudo foram observados 80 pacientes, alunos da Universidade Católica Portuguesa, os quais foram sujeitos aos critérios de exclusão a seguir descritos. Todos os participantes foram devidamente informados acerca do objectivo do estudo, tendo participado voluntariamente. Foi, assim, assinado um consentimento informado (em anexo) coincidente com a recolha de dados necessária à realização deste estudo.

4.2. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

A selecção da amostra teve em conta os seguintes critérios de exclusão:

- 1) 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;
- 2) História de cirurgia maxilar e/ou cirurgia estética labial;
- 3) Pacientes com história de medicação que provoque hiperplasia gengival;
- 4) Pacientes com deformidades dento-labiais congénitas ou provocadas por traumas;
- 5) Incapacidade de efectuar correctamente a expressão facial pedida.

4.3. VARIÁVEIS EM ESTUDO

As variáveis em estudo foram:

- Quatro expressões faciais diferentes
Sorriso, Sorriso *Duchenne*, Expressão de Repulsa, Expressão em forma de funil
- Diferenças de género feminino VS masculino.

4.4. RECOLHA DE VÍDEOS E IMAGENS FOTOGRÁFICAS

Para que fosse possível a avaliação de todas as variáveis, de uma forma padronizada, a recolha videográfica foi efectuada com os pacientes sentados, posicionados de forma rigorosa com o auxílio de um plano de Fox, para que o seu plano oclusal fique paralelo ao chão. Para posicionar o mesmo de uma forma correcta, as abas laterais do plano de Fox devem estar paralelas ao plano de Camper (projectão cutânea do bordo inferior da asa do nariz - trágus) e numa visão frontal este deverá ser paralelo à linha bipupilar.

Os vídeos foram gravados com a máquina Sony® Handycam HDR xr-160, sobre um tripé com a distância padronizada (de 55 cm), tendo apenas sido alterada a altura do tripé para que a lente da máquina estivesse numa direcção recta com o plano bipupilar do paciente. As gravações foram feitas sobre uma parede branca e foram de aproximadamente 20 segundos, correspondentes a 5 segundos em cada expressão facial. Os *frames* de interesse (4 fotografias por indivíduo: sorriso, sorriso máximo, "careta de repulsa" e expressão em forma de funil) tiveram como critério as AUs correspondentes a cada expressão facial e, após serem retirados dos vídeos, foi analisada a exposição gengival desde os incisivos centrais até aos primeiros pré-molares. Para isto foi medida a altura da gengiva exposta, entre o zénit gengival dos dentes correspondentes e o bordo inferior do lábio superior. A medição destes foi feita com recurso ao programa *Image J*, e foi utilizada como ferramenta de calibração papel quadriculado, sendo que duas quadriculas equivalem, em altura, a 8mm. Também as variáveis de interesse foram registadas.

Para a análise das mesmas recorreu-se ao programa IBM SPSS® Statistics v22.0 (*Software Estatistical Package for the Social Science*), que tratou os dados e o que permitiu definir os resultados inter-grupos e caracterizar cada grupo face às tendências por sexo.

4.5. ANÁLISE FOTOGRÁFICA DIGITAL

Todas as fotografias correspondentes aos *frames* retirados dos vídeos foram analisadas recorrendo ao software *Image J*.

Para otimizar os resultados a ferramenta Zoom foi utilizada, assim foi possível observar melhor as quadrículas a medir e os espaço entre o zénite do dente e o lábio

inferior. O processo de calibração e medição está demonstrado nas imagens seguintes, como exemplo.

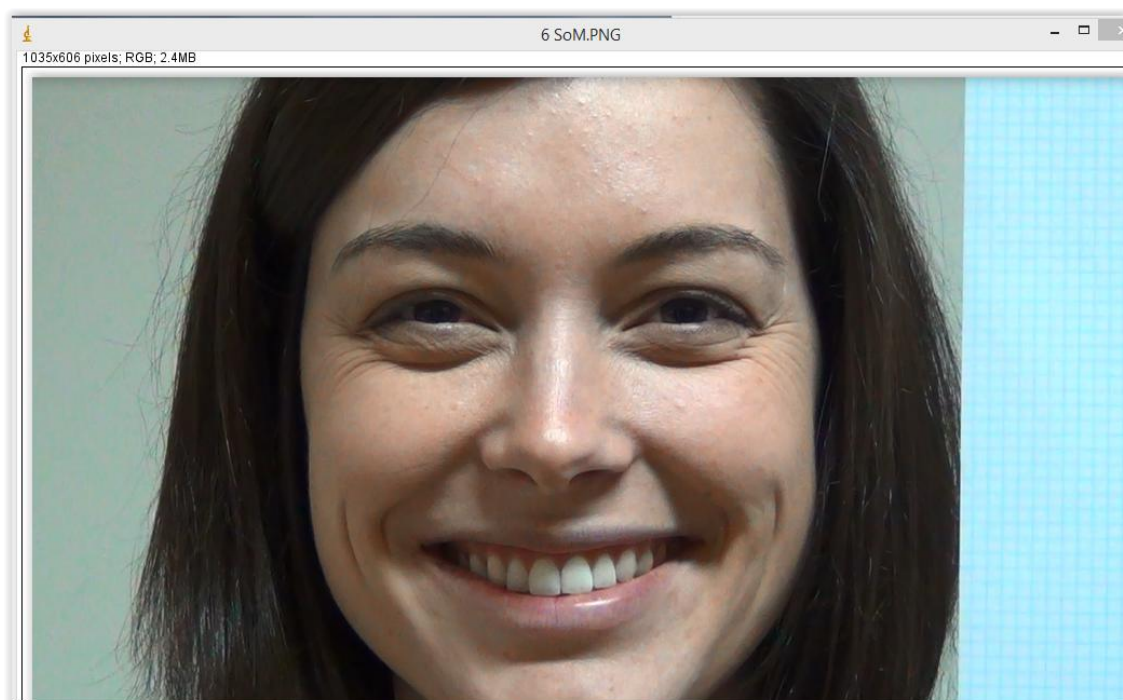


Ilustração 5- Imagem original aberta no programa Image J

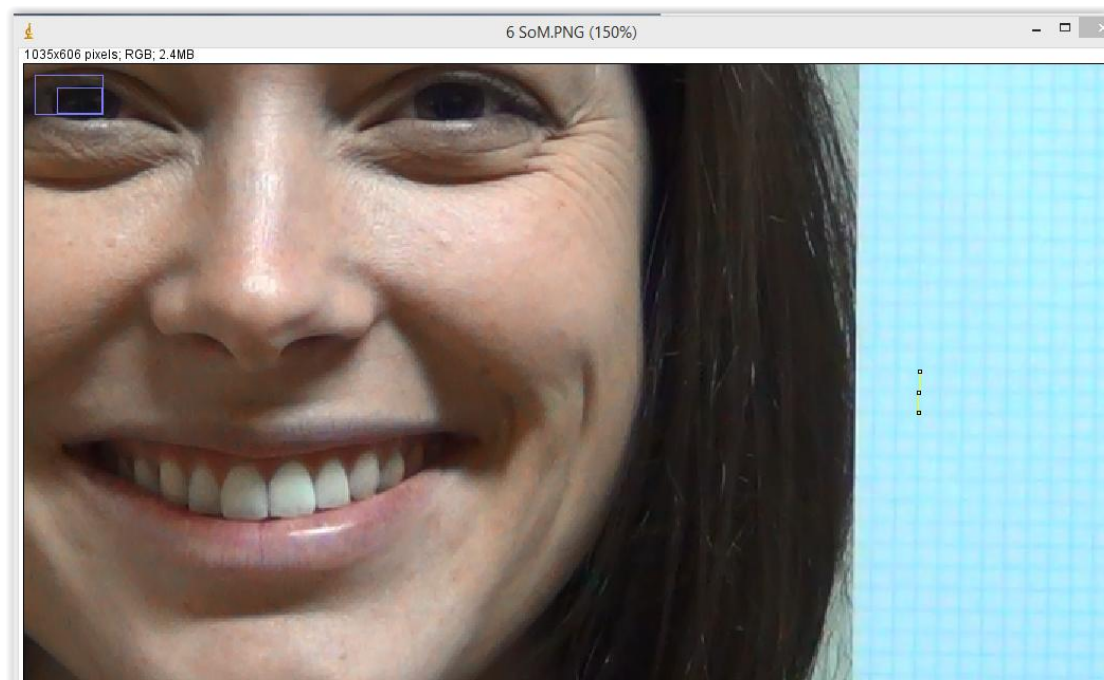


Ilustração 6- Utilização da ferramenta Zoom e marcação do tamanho a calibrar

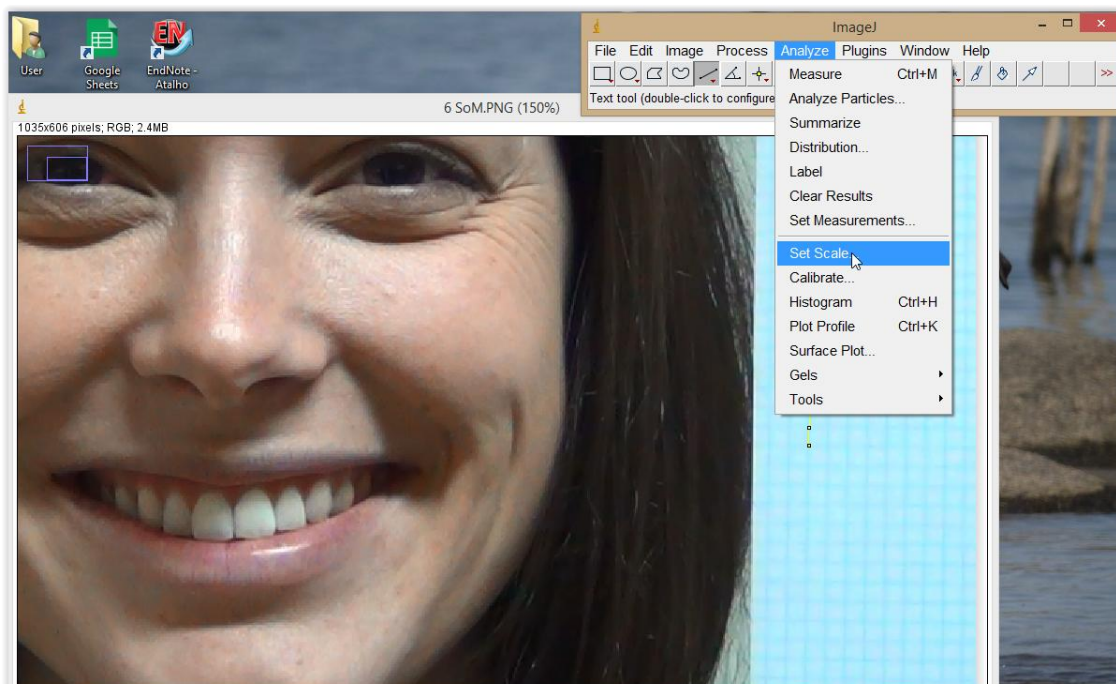


Ilustração 7- A calibração na ferramenta Set Scale

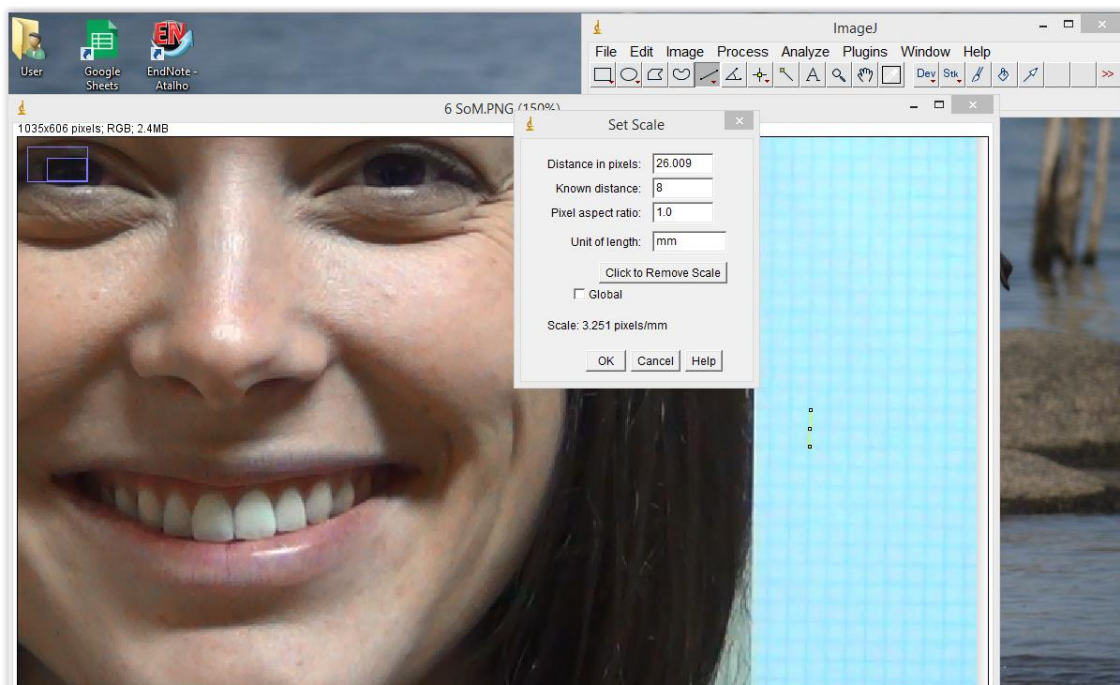


Ilustração 8- Calibração

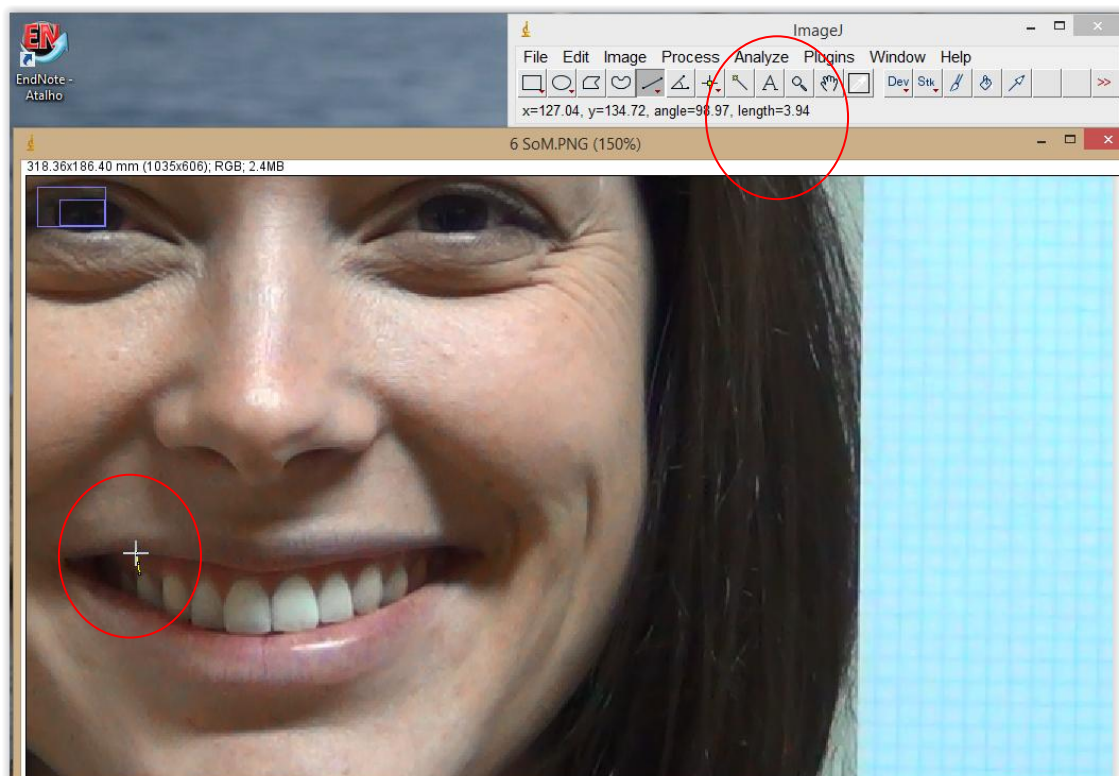


Ilustração 9- Medição da exposição gengival de um pré-molar, correspondente a 3,94mm

4.6. ANÁLISE DE DADOS

Após a obtenção dos resultados de todas as medições efectuadas, estes foram inseridos e analisados estaticamente através do software de análise estatística, IBM SPSS Statistics, v.22 (Software Statistical Package for the Social Science).

Através deste programa foram realizadas análises descritivas com recurso ao cálculo de médias e desvios padrão. Cada uma das variáveis analisadas foi avaliada quanto à sua distribuição, no sentido de aferir a proximidade à distribuição normal. O teste utilizado para esta avaliação foi o *Kolmogorov-Smirnov*, utilizado em casos em que a dimensão da amostra é superior a 50 elementos como é o caso.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Os resultados correspondem à análise de 320 fotografias retiradas dos 80 vídeos realizados a alunos. Sendo que a idade não se apresentava estatisticamente significativa foi utilizado apenas o sexo como variável. Foram filmados 84 indivíduos, no entanto foi necessário excluir 4, uma vez que não conseguiram realizar as expressões pedidas. E, dos 80 indivíduos a participar no estudo, apenas 18 são do sexo masculino (22,5%), sendo que a percentagem de indivíduos do sexo feminino (77,5%) foi significativamente maior. Em relação às idades dos intervenientes, a idade mínima registada foi de 20 anos, a máxima de 33 anos, para uma média de 24 (24,16) anos.

Análise estatística de dados

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa SPSS (versão 22) (IBM Corporation, 2013). As análises descritivas foram realizadas com recurso ao cálculo de médias e desvios padrão. Cada uma das variáveis analisadas foi avaliada quanto à sua distribuição, no sentido de aferir a proximidade à distribuição normal. O teste utilizado para esta avaliação foi o *Kolmogorov-Smirnov*, utilizado em casos em que a dimensão da amostra é superior a 50 elementos (Maroco, 2007; Pestana & Gageiro, 2005), o que resultou em incumprimento em algumas variáveis.

A comparação das medidas da exposição gengival ao longo das quatro expressões a avaliar (Sorriso, Sorriso *Duchenne*, Expressão de Repulsa e Expressão em Forma de Funil) foi realizada com recurso a uma ANOVA de Medidas Repetidas (2 fatores). Esta é também designada como ANOVA de medidas repetidas mista, uma vez que possui duas fontes de variação, uma intra-sujeitos (variação ao longo das expressões) e outra inter-sujeitos (sexo). Para *Hinkle, Wiersma e Jurs* (2003) a ANOVA de medidas repetidas é um teste robusto a violações do pressuposto de normalidade, reportando valores de prova (p-valor) com bastante exatidão, principalmente quando a dimensão da amostra é superior a 30, como é o caso (n= 80).

Ao realizar este teste, quando não foi verificado e cumprido o pressuposto de homogeneidade de variâncias (esfericidade), com recurso ao teste de *Mauchly's* (Maroco, 2007), foram calculados os valores de prova recorrendo à correção de *Greenhouse-Geisser*. Foram ainda realizados testes de comparações múltiplas segundo o método de *Bonferroni*, no sentido de verificar entre que expressões foram encontradas

diferenças significativas e testes *Mann-Whitney*, nos casos em que a interação [expressão vs sexo] foi estatisticamente significativa visando verificar em que expressões existem estas diferenças.

De acordo com a Tabela 3, em todos os dentes foi encontrado um resultado estatisticamente significativo global ao nível da exposição gengival nas quatro expressões analisadas, indicando a existência de pelo menos uma diferença estatisticamente significativa na comparação das quatro expressões faciais.

5.1. PRIMEIROS PRÉ-MOLARES

No que se refere ao primeiro pré-molar do primeiro quadrante (PM 14) os resultados (Tabela 4) apontam para diferenças nas expressões Sorriso vs *Duchenne* ($p < .001$), Sorriso vs Funil ($p < .001$), *Duchenne* vs Repulsa ($p < .001$) e *Duchenne* vs Funil ($p < .001$). Em relação à exposição gengival neste dente específico, a expressão *Duchenne* foi a que apresentou maior exposição da gengiva, seguida pela expressão de Sorriso, depois Repulsa e por fim Funil, sem qualquer exposição (Tabela 3). Resultados muito próximos foram encontrados no primeiro pré-molar do segundo quadrante (PM 24), onde para além das diferenças enunciadas foi encontrada uma outra entre as expressões Sorriso e Repulsa ($p = .019$) (Tabela 4).

As médias de exposição gengival destes dentes são de 0,61 mm na expressão Sorriso, 2,85 mm no sorriso *Duchenne*, 0,26 mm na expressão de Repulsa e 0 na expressão Funil.

5.2. CANINOS

Nos caninos, tal como nos primeiros pré-molares a expressão *Duchenne* foi que apresentou maior exposição da gengiva. No entanto, nestes dentes a Repulsa é a segunda expressão com maior exposição, seguida pelo Sorriso e por fim pelo funil, mais uma vez sem qualquer exposição no canino 23 e com exposição residual no canino 13 (Tabela 3). Os resultados da Tabela 4 apontam para diferenças estatisticamente significativas entre as expressões Sorriso vs *Duchenne* ($p < .001$), Sorriso vs Funil ($p = .032$), *Duchenne* vs Repulsa ($p < .001$), *Duchenne* vs Funil ($p = .003$) e Repulsa vs funil ($p < .001$) no canino 13 e resultados idênticos no canino 23, com ligeiras alterações

ao nível dos níveis de significância, nomeadamente em Sorriso vs Funil ($p=.004$), *Duchenne* vs Funil ($p<.001$) e Repulsa vs funil ($p=.008$).

As médias de exposição gengival destes dentes são de 0,39 mm na expressão Sorriso, 1,89 mm no sorriso *Duchenne*, 0,91 mm na expressão de Repulsa e 0,3 na expressão Funil.

5.3. INCISIVOS LATERAIS

Nos incisivos laterais, ao contrário dos dois anteriores é a expressão de Repulsa a que elícita maior exposição gengival, seguida pela *Duchenne*, depois a expressão de Funil e por fim o Sorriso (Tabela 3). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no incisivo lateral 12 na comparação das expressões Sorriso vs *Duchenne* ($p<.001$), Sorriso vs Repulsa ($p<.001$), *Duchenne* vs Repulsa ($p=.004$), *Duchenne* vs Funil ($p=.012$) e Repulsa vs funil ($p<.001$). Resultados muito próximos foram encontrados no incisivo lateral 22, com exceção de pequenas alterações de significância estatística na comparação das expressões *Duchenne* vs Repulsa ($p<.001$) e *Duchenne* vs Funil ($p=.009$) (Tabela 4).

As médias de exposição gengival destes dentes são de 0,43 mm na expressão Sorriso, 1,89 mm no sorriso *Duchenne*, 3,08 mm na expressão de Repulsa e 0,73 na expressão Funil.

5.4. INCISIVOS CENTRAIS

Por fim, na análise da exposição gengival dos incisivos centrais os resultados apontam para maior exposição na expressão de Funil, seguido pela expressão de repulsa, depois pela *Duchenne* e por fim pelo sorriso (Tabela 3). A Tabela 4 mostra que foram encontrados resultados estatisticamente significativos entre todas as expressões no incisivo central 21, bem como no incisivo central 11, com exceção da comparação das expressões Repulsa vs funil.

As médias de exposição gengival destes dentes são de 0,15 mm na expressão Sorriso, 0,86 mm no sorriso *Duchenne*, 2,51 mm na expressão de Repulsa e 2,43 na expressão Funil.

Primeiro Pré molar (14)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.89	1.64	3.48	1.72	0.15	0.67	0.00	0.00		
Feminino	0.53	1.09	2.61	1.73	0.33	1.19	0.00	0.00	p<.001	p=.067
Total	0.62	1.24	2.82	1.75	0.29	1.09	0.00	0.00		
Primeiro Pré molar (24)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.78	1.20	3.29	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00		
Feminino	0.54	0.96	2.77	1.90	0.30	1.06	0.00	0.00	p<.001	p=.21
Total	0.60	1.02	2.89	1.83	0.23	0.93	0.00	0.00		
Canino (13)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.57	1.25	2.16	1.94	1.01	1.80	0.00	0.00		
Feminino	0.31	0.74	1.83	1.51	0.99	1.60	0.08	0.65	p<.001	p=.668
Total	0.38	0.88	1.91	1.62	1.00	1.64	0.06	0.57		
Canino (23)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.43	0.91	1.74	1.51	0.53	1.48	0.00	0.00		
Feminino	0.38	0.86	1.90	1.84	0.90	1.69	0.00	0.00	p<.001	p=.405
Total	0.39	0.86	1.86	1.76	0.81	1.64	0.00	0.00		
Incisivo lateral (12)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.51	1.18	1.58	1.74	2.60	2.27	0.68	1.82		
Feminino	0.43	0.69	2.14	2.15	3.37	2.22	0.84	1.79	p<.001	p=.447
Total	0.45	0.83	2.01	2.07	3.19	2.24	0.80	1.79		
Incisivo lateral (22)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.43	1.03	1.19	1.74	2.15	2.32	0.66	1.93		
Feminino	0.41	0.77	1.96	1.76	3.21	2.22	0.64	1.45	p<.001	p=.08
Total	0.41	0.84	1.77	1.77	2.96	2.28	0.65	1.56		
Incisivo central (11)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.13	0.40	0.50	1.01	1.66	2.04	1.52	1.57	p<.001	p=.048*
Feminino	0.17	0.43	1.00	1.36	2.86	1.95	2.78	2.35		
Total	0.16	0.42	0.88	1.30	2.58	2.03	2.48	2.24		
Incisivo central (21)										
	<i>Sorriso</i>		<i>Duchenne</i>		<i>Repulsa</i>		<i>Funil</i>		<i>Teste F (intra-grupo)</i>	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	Efeito global	Interação
Masculino	0.14	0.44	0.54	1.07	1.54	2.05	1.44	1.61	p<.001	p=.035*
Feminino	0.13	0.42	0.92	1.41	2.72	2.00	2.65	2.31		
Total	0.14	0.42	0.83	1.34	2.44	2.07	2.37	2.22		

*interação estatisticamente significativa

Tabela 3- ANOVA de medidas repetidas com sexo como fator inter-sujeito

Da análise da Tabela 3 salientam-se ainda os resultados encontrados ao nível da interação do sexo com as expressões na exposição gengival dos dentes incisivo central 11 ($p=.048$) e incisivo central 12 ($p=.035$).

	Primeiro Pré molar (14)	Primeiro Pré molar (24)	Canino (13)	Canino (23)	Incisivo lateral (12)	Incisivo lateral (22)	Incisivo central (11)	Incisivo central (21)
Sorriso vs Duchenne	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$
Sorriso vs Repulsa	$p=.130$	$p=.019$	$p=.074$	$p=.915$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$
Sorriso vs Funil	$p<.001$	$p<.001$	$p=.032$	$p=.004$	$p\approx 1.000$	$p\approx 1.000$	$p<.001$	$p<.001$
Duchenne vs Repulsa	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$	$p=.004$	$p<.001$	$p<.001$	$p<.001$
Duchenne vs Funil	$p<.001$	$p<.001$	$p=.003$	$p<.001$	$p=.012$	$p=.009$	$p<.001$	$p<.001$
Repulsa vs funil	.587	1.000	$p<.001$.008	$p<.001$	$p<.001$	1.000	$p<.001$

Tabela 4- Testes de múltiplas comparações entre expressões por dente (método Bonferroni)

Nestes dentes foram verificadas as diferenças entre sexos nas quatro expressões, com o teste *Mann-Whitney* (Tabela 5), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas nas expressões de Repulsa e Funil em ambos os dentes. A exposição gengival nestas expressões foi superior nas mulheres (Tabela 5). Apesar de não terem sido obtidos resultados estatisticamente significativos ao nível da interação com sexo, os resultados globais apontam para uma tendência de maior exposição dos primeiros pré-molares e caninos, nas expressões Sorriso e *Duchenne* nos homens e nas expressões Repulsa e Funil nas mulheres.

No que toca aos incisivos laterais os resultados apontam para maior exposição gengival das mulheres nas expressões *Duchenne* e Repulsa e nos homens no Sorriso. Já em relação aos incisivos centrais, para além dos resultados estatisticamente significativos encontrados, foi ainda encontrada uma tendência geral para maior exposição gengival nas mulheres nas expressões Sorriso e *Duchenne*.

Por fim, ao nível dos incisivos centrais, para além dos resultados estatisticamente significativos encontrados, foi ainda encontrada uma tendência geral para maior exposição gengival nas mulheres nas expressões Sorriso e *Duchenne*.

Estas tendências podem ser verificadas nos gráficos da ilustração 12 e 13. (85, 86)

Dente	<i>Sorriso</i>	<i>Duchenne</i>	<i>Repulsa</i>	<i>Funil</i>
Incisivo central (11)	p=.560	p=.089	p=.011*	p=.019*
Incisivo central (12)	p=.910	p=.260	p=.010*	p=.025*

*diferença estatisticamente significativa

Tabela 5- Testes Mann-Whitney nas variáveis com interação estatisticamente significativa

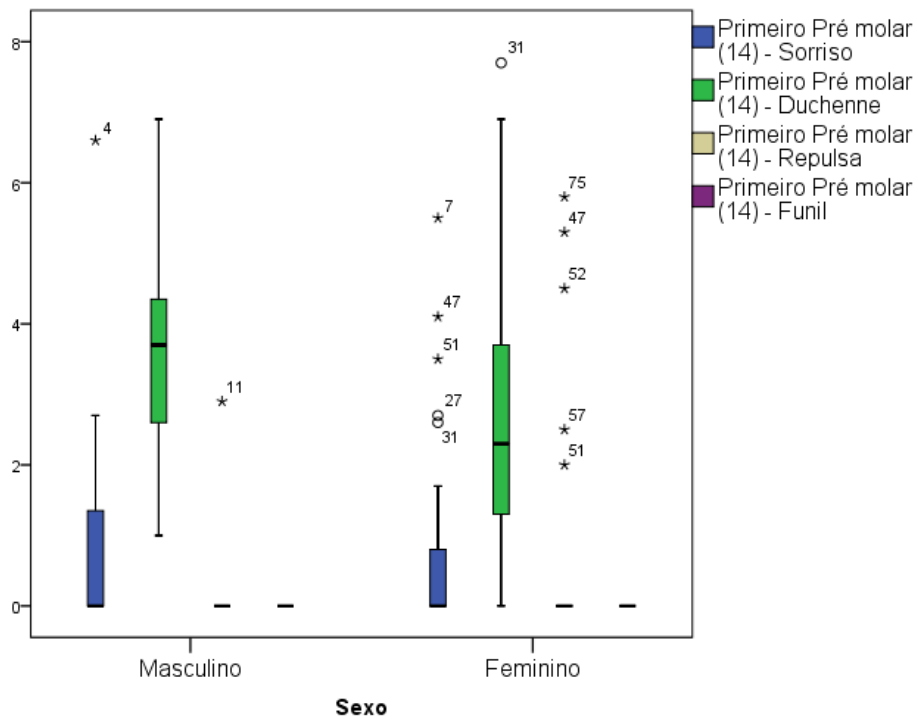


Ilustração 11- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no primeiro pré-molar do primeiro quadrante

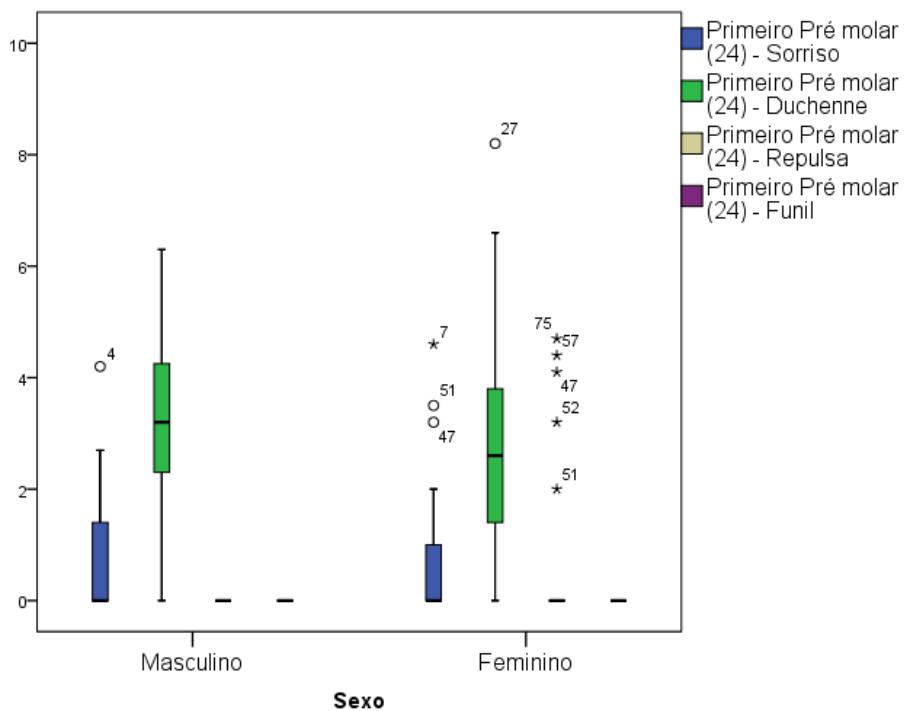


Ilustração 10- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no primeiro pré-molar do segundo quadrante

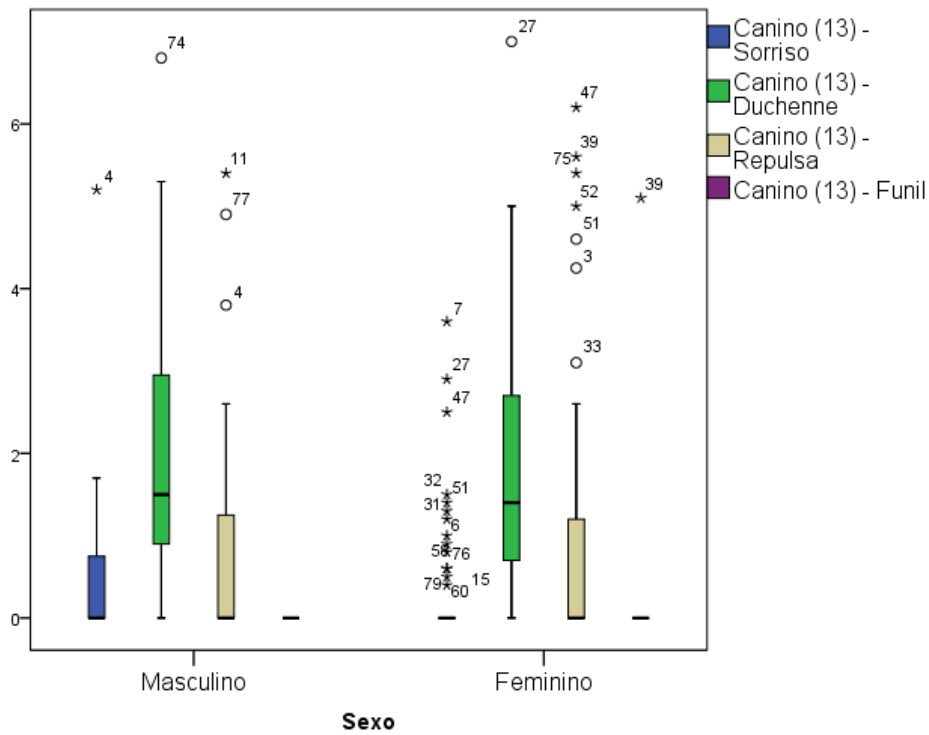


Ilustração 13- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no canino do primeiro quadrante

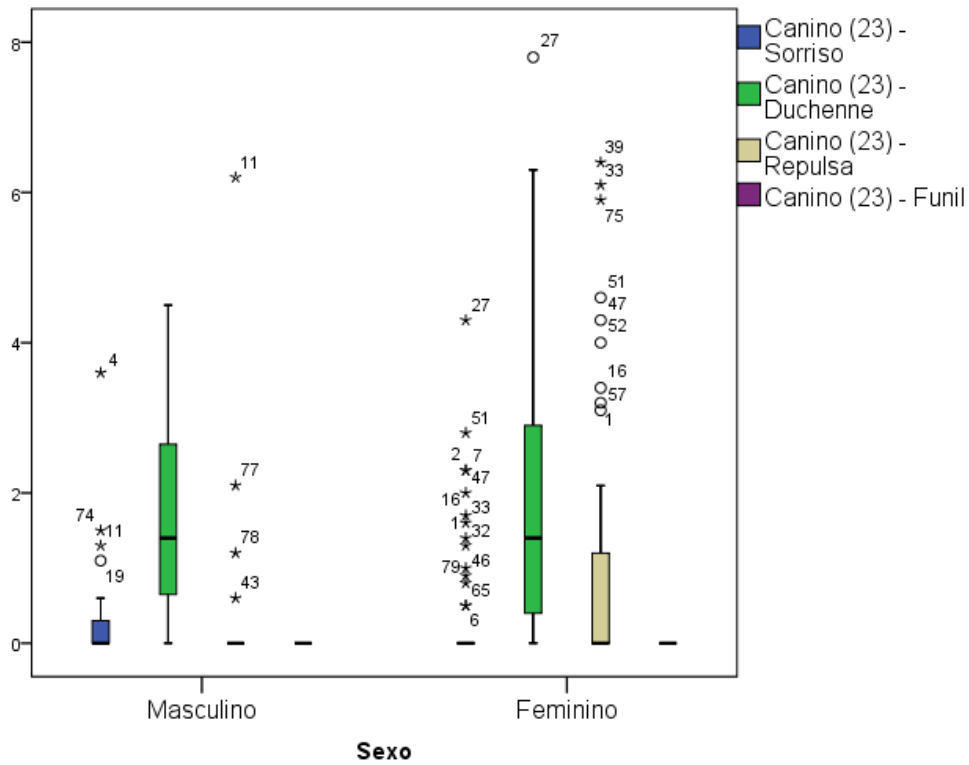


Ilustração 12- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no canino do segundo quadrante

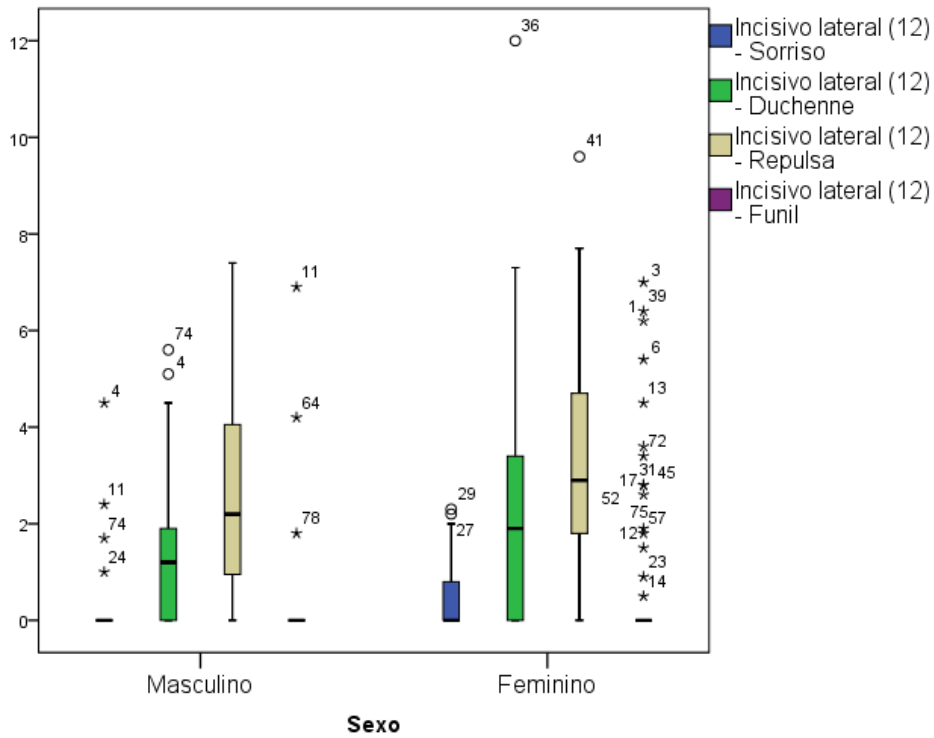


Ilustração 15- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no incisivo lateral do primeiro quadrante

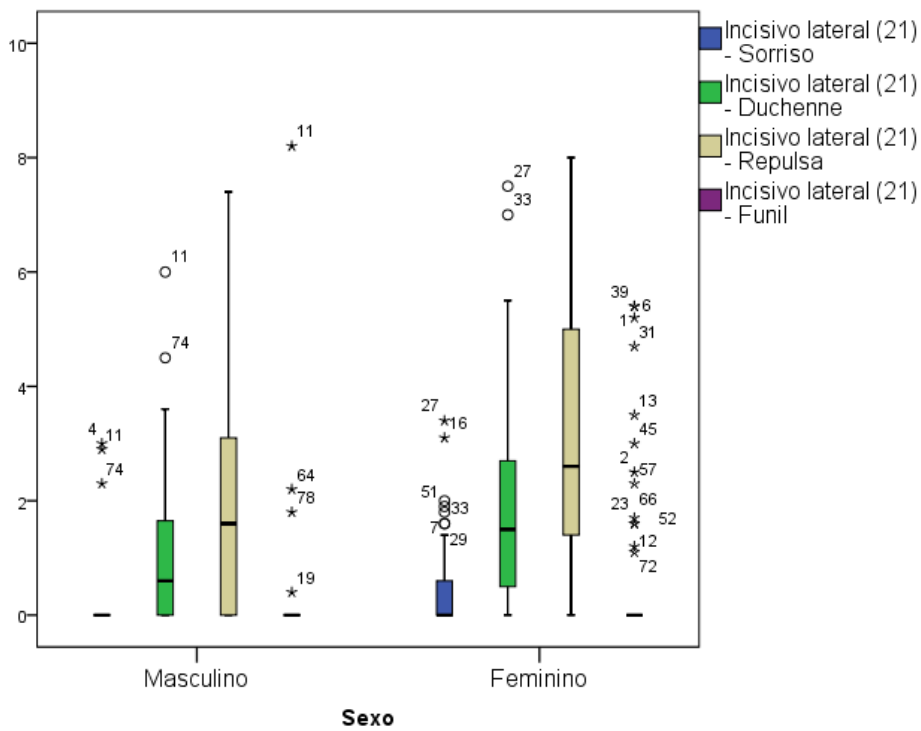


Ilustração 14- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no incisivo lateral do segundo quadrante

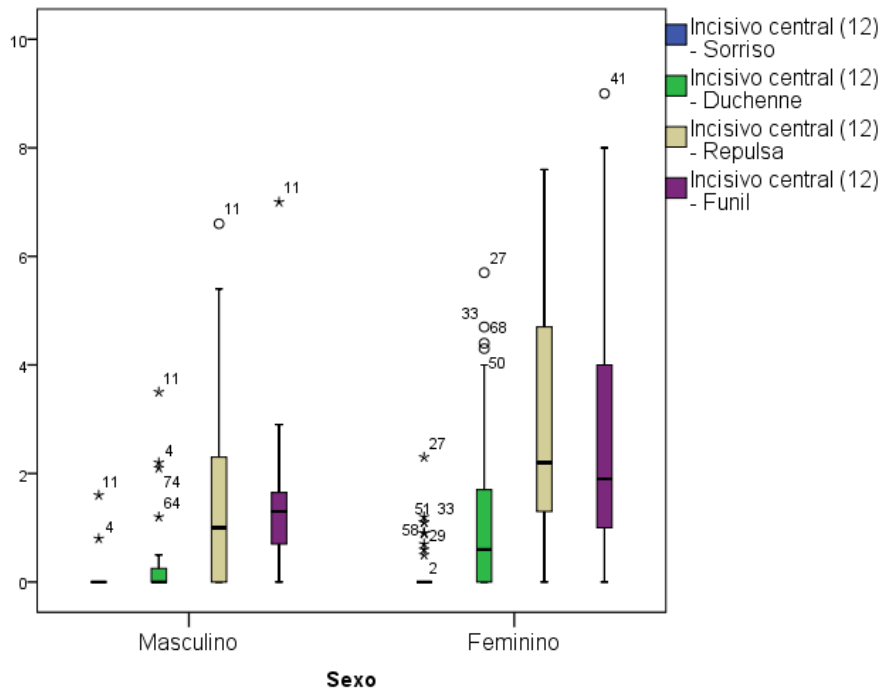


Ilustração 16- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no incisivo central do primeiro quadrante

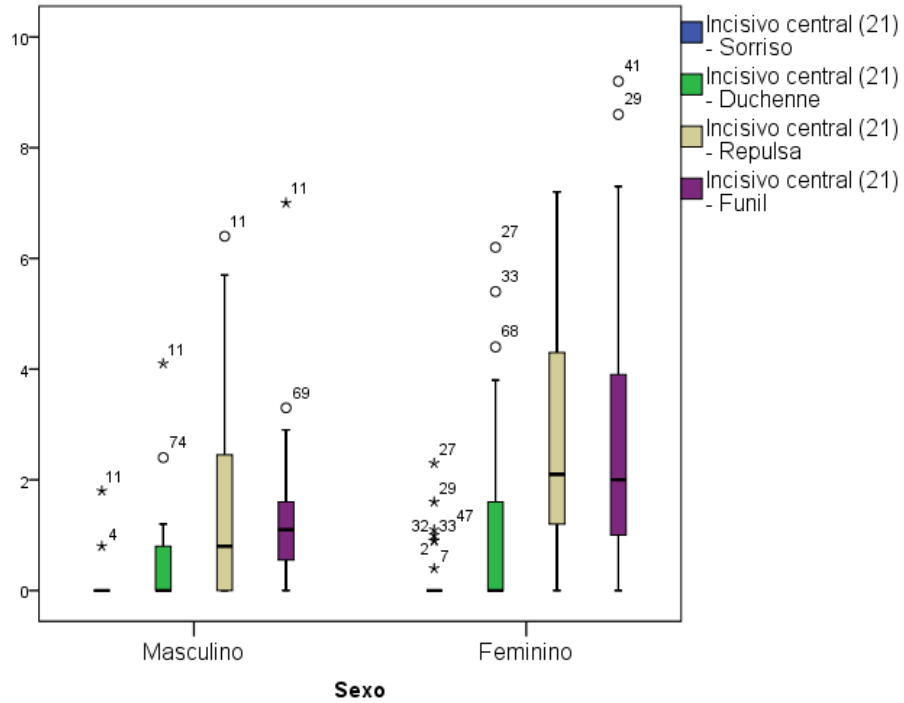


Ilustração 17- gráfico da interação sexo com a exposição gengival no incisivo central do segundo quadrante

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Como o sorriso é um método de atracção, comunicação e meio de socialização, este encontra-se estereotipado pelos *media*, o que aumenta a demanda estética dos pacientes. (5) Para providenciar essa estética deve haver uma relação ideal entre peças dentárias e os tecidos moles. (17)

A análise estatística revelou resultados semelhantes aos obtidos por *Robert D. Walter* e dos seus colegas da exposição gengival nas mesmas expressões faciais. Neste foi concluído que existia uma diferença na dimensão da exposição gengival entre as quatro expressões faciais diferentes.(10) No entanto, este comparou as quatro expressões, também com registos videográficos, mas com uma população superior (100 pessoas), com idades entre os 18 e os 75 anos. Esta comparação contou com dois juízes para que existisse o menor erro possível nos resultados, sendo que assim foi possível determinar um coeficiente intra-classe. Este revelou-se bastante elevado, o que significa que não existiram muitas diferenças nas medições entre os dois juízes. (10) Já o estudo desta monografia contou apenas com uma avaliadora a efectuar as medições, o que pode ter criado alguma margem de erro. Foi utilizada uma população inferior, mas estatisticamente significativa (n=80) e com uma percentagem bastante maior de indivíduos do sexo feminino (77,5%), o que enviesa os resultados em termos de análise por sexos. (5)

Segundo *Van der Geld* e *Van Waas*, em 2003, (87) a linha do sorriso está, em média, situada a um nível mais alto nas mulheres do que nos homens, sendo que a exposição dos incisivos maxilares e da gengiva a estes correspondente é quase o dobro nas mulheres do que nos homens. (21) Outros estudos demonstraram também mais exposição gengival nas mulheres e a sua maior propensão ao sorriso gengival (6, 67, 88). No estudo desta monografia a exposição gengival também foi maior nas mulheres, mas particularmente a nível dos incisivos centrais.

Sendo que o propósito maior deste tipo de caracterização é o da reabilitação protética e da estética anterior, e como a população estudada foram os alunos da Universidade, com a idade máxima de 33 anos, mínima de 20 e uma média de 24 anos, a idade apresenta-se como uma limitação neste estudo. Seria vantajoso ter uma população de estudo com um leque maior de idades, uma vez que, como foi referido

anteriormente, existem diversas alterações nos tecidos faciais e da cavidade oral com a idade (5, 21, 67, 89, 90).

Assim, as maiores limitações que o estudo apresentou foram o facto dos indivíduos do sexo feminino serem 77,5% da população e o reduzido leque de idades, uma vez que tanto a idade como o sexo são relevantes e influenciam a posição da linha do sorriso e conseqüentemente a exposição gengival. (5, 67)

As diferenças individuais na intensidade das expressões faciais podem influenciar também os resultados. Um estudo de *Howard Berenbaum e Ann Rotter*, em 1992, (72) examinou precisamente estas diferenças, a nível do controlo voluntário dos músculos faciais. Neste, as mulheres demonstraram mais precisão nas expressões negativas sendo que não homens e mulheres não diferiram significativamente nas experiências positivas. (72) No estudo desta monografia, as mulheres demonstraram mais descontração e mais vontade de fazer correctamente cada expressão facial. Este foi também um dos motivos que criou a diferença tão grande entre indivíduos do sexo masculino e feminino, uma vez que foram vários os de sexo masculino a recusar participar.

Outros estudos (5, 6, 84, 91) permitiram também extrapolar alguns resultados, tais como que o sorriso *Duchenne* iria expor à partida mais tecido gengival do que o sorriso voluntário e que uma expressão de repulsa causava mais exposição gengival a nível dos incisivos centrais e laterais do que qualquer outra expressão. Neste caso os resultados apontaram para uma maior exposição gengival, no geral das quatro expressões faciais, para a expressão de Repulsa. No entanto, esta expressão não conta com muita exposição a nível de primeiros pré-molares, ao contrário do sorriso *Duchenne*, que apesar de não ser a expressão com maior exposição gengival, é a expressão que expõe tecido gengival em mais localizações, incluindo pré-molares e primeiros molares inclusivamente. A avaliação da exposição dos tecidos moles durante este tipo de sorriso pode providenciar informação muito útil para uma reabilitação oral estética. (6)

Foram abordados previamente determinados factores que poderiam causar algumas diferenças entre os resultados expectáveis e os obtidos. Entre eles temos anomalias dentárias, hiper ou hipomobilidade do lábio superior, margens gengivais desalinhas e desvios da linha média ou assimetrias.

Em relação às anomalias dentárias, anomalias graves seriam critério de exclusão do estudo. No entanto, pequenas anomalias e apinhamentos dentários foram observados

aquando da análise dos *frames*. Com pequenos apinhamentos, as medições não saíram das normas, mas existe alguma alteração a nível das margens gengivais, onde se inclui o zénite, ponto crucial da medição (48). Neste âmbito inclui-se também a erupção passiva alterada, que pode alterar a disposição do tecido gengival (64), como já previamente abordado.

A hiper ou hipomobilidade do lábio superior influenciaram bastante este estudo. Para a realização de expressões faciais como a de Repulsa ou em forma de Funil era necessário alguma mobilidade e flexibilidade labial. A falta desta causou 4 exclusões do estudo, uma vez que não conseguiram realizar as duas expressões referidas anteriormente, tendo sido observada particular dificuldade na expressão de Repulsa.

Foi observado, durante a análise fotográfica, que as margens gengivais dos caninos eram geralmente mais altas do que as dos dentes adjacentes. Isto fez com que em expressões como Sorriso ou sorriso *Duchenne*, houvesse alguma exposição gengival em todos os dentes excepto nestes, ou que nestes fosse ligeiramente menor.

Da mesma forma, assimetrias influenciam os resultados. Neste caso foi bastante evidente a influência deste factor, uma vez que nos resultados feminino *vs.* masculino, a diferença estatisticamente significativa foi entre incisivos centrais. Sem nenhuma explicação óbvia para a diferença entre estes, pode-se concluir que existem assimetrias de uma forma significativa na população estudada. Estas também são muito evidentes nos resultados da exposição gengival ao nível de dentes individuais (ex: pré-molar 14 e 24). Apesar de se verificarem em todos os indivíduos e em todas as expressões faciais, estas assimetrias não alteraram os resultados expectáveis de forma significativa.

Para além de poderem causar algumas diferenças entre os resultados expectáveis e os obtidos, os factores supracitados comprometem também a estética. *Sylvain Charruel et al* em 2008 (24) pretendiam quantificar parâmetros clínicos que fossem úteis em *guidelines* estéticas para posteriormente auxiliar na obtenção de resultados mais estéticos. (24) É, assim, mais um estudo que corrobora a importância dos resultados estéticos e da caracterização da exposição gengival, uma vez que refere a relevância de determinados parâmetros abordados anteriormente, como a posição dos zénites e assimetrias.

Outro factor que influencia também os resultados obtidos é o tipo de sorriso. Neste estudo foi muito evidente esta influência uma vez que 37 indivíduos (46,25%) revelaram um sorriso baixo, tendo resultados de exposição gengival de 0 em todos os

locais medidos nesta expressão. Apesar da exposição gengival ser de 0 mm, a grande maioria destes indivíduos com sorriso baixo expunham papila interdentária durante o sorriso, indo de encontro aos resultados do estudo de *Mark N. Hochman et al*, de 2012, que quantificou a exposição da papila interdentária durante o sorriso e que, tinha 87% de paciente com sorriso baixo, mas que expunham papila interdentária.

Também os sorrisos invertidos contrariam um pouco as previsões, uma vez que estes não demonstram maior exposição gengival nos primeiros pré-molares, no sorriso *Duchenne*. Mas neste caso específico, o número de indivíduos não foi estatisticamente significativo para alterar os resultados.



Ilustração 18- Exemplo de sorriso invertido

O facto do sorriso mais prevalente na população da Universidade Católica ser o sorriso baixo já tinha sido demonstrado previamente num estudo de Ana Cecília Fernandes, em 2013, (69) com uma população idêntica, na mesma Universidade.

A utilização do registo videográfico provou ser uma mais valia em comparação com o registo fotográfico. A dinâmica das expressões exigia um método que não fosse estático e assim foi possível registar as expressões na sua forma mais natural. No entanto, ocorreram várias vezes movimentações da cabeça bastante evidentes, especialmente quando era pedido o sorriso *Duchenne*, onde, especialmente indivíduos do sexo feminino, tiveram tendência a inclinar a cabeça. Os vídeos onde estas movimentações relevantes ocorreram foram repetidos, no entanto é possível que tenham existido umas movimentações mais subtis aquando da gravação dos vídeos. Um estudo de *Peter Van der Geld et al* de 2007, (44) utilizou também o método videográfico para analisar a exposição dentária e posição do lábio no sorriso e em discurso, devido à dinâmica do sorriso. Este demonstrou também a fiabilidade do método videográfico

para estudos neste âmbito e salientou também a importância da posição da cabeça aquando da recolha dos vídeos.

Os objectivos deste trabalho foram cumpridos, uma vez que foram encontradas diferenças significativas entre as quatro expressões faciais. A partir dos resultados é possível criar um padrão de exposição gengival para auxiliar no diagnóstico, planeamento e tratamento protético. O objectivo final é a realização de uma análise criteriosa para cada caso, o que se torna mais uma ferramenta fundamental para uma reabilitação bem sucedida, com resultados estéticos, harmoniosos e naturais. (38, 73)

CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados deste estudo sobre a altura da exposição gengival nas quatro expressões faciais (Sorriso, Sorriso *Duchenne* [AUs 6, 12 e 25], Expressão de Repulsa [AUs 9, 10, and 25] e Expressão em Forma de Funil [AUs 9, 22 e 25]) foram retiradas as seguintes conclusões:

- Exposição gengival ao nível dos incisivos centrais é superior na expressão de Repulsa
- Exposição gengival ao nível dos incisivos laterais é superior na expressão de Repulsa
- Exposição gengival ao nível dos caninos é superior na expressão sorriso *Duchenne*
- Exposição gengival ao nível dos primeiros pré-molares é superior na expressão sorriso *Duchenne*
- Todas as expressões faciais têm alguma exposição gengival ao nível do canino, excepto a expressão em forma de funil, que não tem exposição significativa.
- Não foi registada nenhuma exposição gengival ao nível dos primeiros pré-molares na expressão em forma de Funil;
- A expressão de Repulsa é, no geral, a expressão que expõe mais tecido gengival;
- Os valores maiores de exposição foram encontrados na expressão de Repulsa ao nível dos incisivos laterais e na expressão sorriso *Duchenne* ao nível dos primeiros pré-molares;
- Existem diferenças significativas na exposição gengival em expressões diferentes, influenciadas por vários factores. O estudo destas diferenças pode auxiliar no planeamento de um tratamento reabilitador mais natural e estético.

8. REFERÊNCIAS

1. Ekman P, Rosenberg EL. What the face reveals: Basic and applied studies of spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS): Oxford University Press; 1997.
2. Geissberger M. Esthetic dentistry in clinical practice: John Wiley & Sons; 2013.
3. Kaya B, Uyar R. Influence on smile attractiveness of the smile arc in conjunction with gingival display. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;144(4):541-7.
4. Spear FM, Kokich VG, Mathews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *The Journal of the American Dental Association*. 2006;137(2):160-9.
5. Liébart M-F, Fouque-Deruelle C, Santini A, Dillier F, Monnet-Corti V, Glise J-M, et al. Smile line and periodontium visibility. *Perio*. 2004;1(1):17-25.
6. Hu X, Nahles S, Nelson CA, Lin Y, Nelson K. Analysis of soft tissue display during enjoyment smiling: part 1--Caucasians. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2012;33(1):e9-15.
7. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontology 2000*. 1996;11(1):18-28.
8. Dutra MB, Ritter DE, Borgatto A, Derech CDA, Rocha R. Influence of gingival exposure on the smile aesthetics. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2011;16(5):111-8.
9. LaVacca MI, Tarnow DP, Cisneros G. Interdental papilla length and the perception of aesthetics. *Practical procedures & aesthetic dentistry: PPAD*. 2005;17(6):405-12;
10. Walter RD, Goodacre BJ, Goodacre CJ, Naylor WP, Oyoyo U. A comparison of gingival display with a requested smile, Duchenne smile, grimace of disgust, and funnel-shaped expression. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2014.
11. Krajicek DD. Dental art in prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1969;21(2):122-31.
12. Gladilin E. Biomechanical modeling of soft tissue and facial expressions for craniofacial surgery planning. *Disertation, Freie Universität Berlin, Berlin*. 2003.

13. Reddy MS. Achieving gingival esthetics. *The Journal of the American Dental Association*. 2003;134(3):295-304.
14. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *Journal of clinical periodontology*. 2009;36(11):958-63.
15. Holberg C, Maier C, Steinhäuser S, Rudzki-Janson I. Inter-individual variability of the facial morphology during conscious smiling. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2006;67(4):234-43.
16. Goldstein RE. *Esthetics in Dentistry (2 Vols): PMPH-USA; 2014*.
17. Mack MR. Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1996;75(2):169-76.
18. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2002;36(4):221-36.
19. Ekman P. Are there basic emotions? *Psychological Review*. 1992;99(3):550-3.
20. Soussignan R. Duchenne smile, emotional experience, and autonomic reactivity: a test of the facial feedback hypothesis. *Emotion*. 2002;2(1):52.
21. Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. *The Angle orthodontist*. 2005;75(5):778-84.
22. Kaku M, Kojima S, Sumi H, Koseki H, Abedini S, Motokawa M, et al. Gummy smile and facial profile correction using miniscrew anchorage. *The Angle Orthodontist*. 2011;82(1):170-7.
23. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. *British dental journal*. 2005;199(4):195-202.
24. 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;79(5):795-801.
25. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *The Journal of the American Dental Association*. 2001;132(1):39-45.
26. Polack MA, Mahn DH. Biotype change for the esthetic rehabilitation of the smile. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013;25(3):177-86.
27. Fu J-H, Yeh C-Y, Chan H-L, Tatarakis N, Leong DJ, Wang H-L. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *Journal of periodontology*. 2010;81(4):569-74.

28. Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease*. *Periodontology* 2000. 2006;40(1):11-28.
29. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Clinical periodontology and implant dentistry*: Blackwell Munksgaard Oxford; 2008.
30. Rateitschak KH, Rateitschak EM, Wolf HF, Hassell TM. *Color atlas of periodontology*: Thieme; 1985.
31. Lindhe J, Karring T, Araújo M. The anatomy of periodontal tissues. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 2008;5:27-31.
32. Sanavi F, Weisgold AS, Rose L. Biologic width and its relation to periodontal biotypes. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 1998;10(3):157-63.
33. Wentz FM, Maier AW, Orban B. Age changes and sex differences in the clinically "normal" gingiva. *Journal of Periodontology*. 1952;23(1):13-24.
34. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *Journal of clinical periodontology*. 2000;27(6):431-6.
35. Vandana K, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *Journal of clinical periodontology*. 2005;32(7):828-30.
36. Müller H, Könönen E. Variance components of gingival thickness. *Journal of periodontal research*. 2005;40(3):239-44.
37. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *Journal of clinical periodontology*. 2009;36(5):428-33.
38. Kao RT, Pasquinelli K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *CDA Journal*. 2002;30(7):521-6.
39. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *Journal of clinical periodontology*. 2000;27(9):621-6.
40. Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *Journal of clinical periodontology*. 1997;24(1):65-71.
41. Bashutski JD, Wang H-L. Common implant esthetic complications. *Implant dentistry*. 2007;16(4):340-8.
42. Goldberg PV, Higginbottom FL, Wilson TG. Periodontal considerations in restorative and implant therapy. *Periodontology* 2000. 2001;25(1):100-9.

43. Kois JC. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontology* 2000. 1996;11(1):29-38.
44. van der Geld PA, Oosterveld P, van Waas MA, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007;131(3):301. e1-. e8.
45. Moskowitz M, Nayyar A. Determinants of dental esthetics: a rationale for smile analysis and treatment. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*. 1995;16(12):1164, 6.
46. Fürhauser 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;16(6):639-44.
47. Chu SJ, TAN JHP, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2009;21(2):113-20.
48. Pawar B, Mishra P, Banga P, Marawar P. Gingival zenith and its role in redefining esthetics: A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2011;15(2):135.
49. Olsson M, Lindhe J, Marinello C. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *Journal of clinical periodontology*. 1993;20(8):570-7.
50. Balasubramaniam AS, Raja SV, Thomas LJ. Peri-implant esthetics assessment and management. *Dental research journal*. 2013;10(1):7.
51. Ritter DE, Gandini Jr LG, Pinto AS, Ravelli DB, Locks A. Analysis of the smile photograph. *World journal of orthodontics*. 2005;7(3):279-85.
52. Stern IB. Current concepts of the dentogingival junction: the epithelial and connective tissue attachments to the tooth. *Journal of periodontology*. 1981;52(9):465-76.
53. Pecora NG, Baccetti T, McNamara JA. The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2008;134(4):496-505.
54. Neves FD, Mendonça G, Fernandes Neto AJ. Analysis of influence of lip line and lip support in esthetics and selection of maxillary implant-supported prosthesis design. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2004;91(3):286-8.

55. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plastic and reconstructive surgery*. 1974;53(4):384-7.
56. Rigsbee 3rd O, Sperry TP, BeGole E. The influence of facial animation on smile characteristics. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 1987;3(4):233-9.
57. McAlister R, Harkness E, Nicoll J. An ultrasound investigation of the lip levator musculature. *The European Journal of Orthodontics*. 1998;20(6):713-20.
58. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001;120(2):98-111.
59. Peck S, Peck L, editors. *Selected aspects of the art and science of facial esthetics*. Seminars in orthodontics; 1995: Elsevier.
60. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1978;39(5):502-4.
61. Peck S, Peck H. The aesthetically pleasing face: an orthodontic myth. *Transactions European Orthodontic Society*. 1971:175.
62. Iblher N, Stark G-B, Penna V. The aging perioral region—do we really know what is happening. *The journal of nutrition, health & aging*. 2012;16(6):581-5.
63. 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.
64. 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.
65. Benedetti R, Santos-Morales RI. Treatment of altered passive eruption: Periodontal plastic surgery of the dentogingival junction. *Eur J Esthet Dent*. 2008;3:212-23.
66. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1984;51(1):24-8.
67. Hochman MN, Chu SJ, Tarnow DP. Maxillary anterior papilla display during smiling: a clinical study of the interdental smile line. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2012;32(4):375.
68. Maulik C, Nanda R. Dynamic smile analysis in young adults. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2007;132(3):307-15.

69. Fernandes ACL. Caracterização da exposição gengival em sorriso através da análise de fotografia digital. 2013.
70. Sayette MA, Cohn JF, Wertz JM, Perrott MA, Parrott DJ. A psychometric evaluation of the facial action coding system for assessing spontaneous expression. *Journal of Nonverbal Behavior*. 2001;25(3):167-85.
71. Cohn JF, Ambadar Z, Ekman P. Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. *The handbook of emotion elicitation and assessment*. 2007:203-21.
72. Berenbaum H, Rotter A. The relationship between spontaneous facial expressions of emotion and voluntary control of facial muscles. *Journal of Nonverbal Behavior*. 1992;16(3):179-90.
73. Ronay V, Sahrman P, Bindl A, Attin T, Schmidlin PR. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2011;23(3):146-56.
74. Schleyer T, Spallek H. Dental informatics: a cornerstone of dental practice. *The Journal of the American Dental Association*. 2001;132(5):605-13.
75. Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: Purposes and uses. *British dental journal*. 2009;206(9):459-64.
76. Weinländer M, Lekovic V, 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*. 2009;20(5):526-30.
77. Teeuw W, Coelho L, Silva A, Van Der Palen C, Lessmann F, Van der Velden U, et al. Validation of a dental image analyzer tool to measure alveolar bone loss in periodontitis patients. *Journal of periodontal research*. 2009;44(1):94-102.
78. Inácio LMC. Sistema de informação e processamento para radiologia odontológica. 2007.
79. Terry DA, Snow SR, McLaren EA. CE 1-Contemporary Dental Photography: Selection and Application. *Compendium*. 2008;29(8):432.
80. Christensen GJ. Important clinical uses for digital photography. *J Am Dent Assoc*. 2005;136(1):77-9.
81. de Carvalho BCF. Utilização de imagem digital para diagnóstico e planejamento estético. 2006.

82. Smith R, Zaitoun H, Coxon T, Karmo M, Kaur G, Townsend G, et al. Defining new dental phenotypes using 3-D image analysis to enhance discrimination and insights into biological processes. *Archives of oral biology*. 2009;54:S118-S25.
83. Atsuta H, Oshima K, Matsuura K. Video scope camera. Google Patents; 1998.
84. Trotman C-A, Faraway JJ, Silvester KT, Greenlee GM, Johnston Jr LE. Sensitivity of a method for the analysis of facial mobility. I. Vector of displacement. *The Cleft palate-craniofacial journal*. 1998;35(2):132-41.
85. Pestana MH, Gageiro JN. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. 2003.
86. Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. *Applied statistics for the behavioral sciences*. 2003.
87. Van der Geld P, Van Waas M. [The smile line, a literature search]. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*. 2003;110(9):350-4.
88. Hunt O, Johnston C, Hepper P, Burden D, Stevenson M. The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness ratings. *The European Journal of Orthodontics*. 2002;24(2):199-204.
89. Desai S, Upadhyay M, Nanda R. Dynamic smile analysis: changes with age. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009;136(3):310. e1-. e10.
90. Keim RG. Aesthetics in clinical orthodontic-periodontic interactions. *Periodontology 2000*. 2001;27(1):59-71.
91. Humayun N, Kolhatkar S, Souiyas J, Bhola M. Mucosal coronally positioned flap for the management of excessive gingival display in the presence of hypermobility of the upper lip and vertical maxillary excess: A case report. *Journal of periodontology*. 2010;81(12):1858-63.

INDÍCES DE TABELAS E ILUSTRAÇÕES

9. ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1- Sorriso voluntário.....	4
Ilustração 2- Sorriso de <i>Duchenne</i>	4
Ilustração 3- Expressão em forma de funil	4
Ilustração 4- Expressão de repulsa.....	4
Ilustração 5- Imagem original aberta no programa Image J	27
Ilustração 6- Utilização da ferramenta Zoom e marcação do tamanho a calibrar. 27	
Ilustração 7- A calibração na ferramenta Set Scale	28
Ilustração 8- Calibração	28
Ilustração 9- Medição da exposição gengival de um pré-molar, correspondente a 3,94mm.....	29
Ilustração 10- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no primeiro pré-molar do segundo quadrante	39
Ilustração 11- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no primeiro pré-molar do primeiro quadrante.....	39
Ilustração 12- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no canino do segundo quadrante	40
Ilustração 13- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no canino do primeiro quadrante.....	40
Ilustração 14- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no incisivo lateral do segundo quadrante	41
Ilustração 15- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no incisivo lateral do primeiro quadrante.....	41
Ilustração 16- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no incisivo central do primeiro quadrante.....	42
Ilustração 17- gráfico da interacção sexo com a exposição gengival no incisivo central do segundo quadrante	42
Ilustração 18- Exemplo de sorriso invertido	48

10.ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Unidades de acção do FACS- Adaptado de <i>Ekman & Friesen (1)</i>	12
Tabela 2- AUs e movimentos correspondentes- Adaptado de <i>Ekman & Friesen (1)</i>	13
Tabela 3- ANOVA de medidas repetidas com sexo como fator inter-sujeito.....	36
Tabela 4- Testes de múltiplas comparações entre expressões por dente (método Bonferroni)	37
Tabela 5- Testes Mann-Whitney nas variáveis com interacção estatisticamente significativa	38

ANEXOS

11.. ANEXOS

PEDIDO DE DEFERIMENTO PARA A REALIZAÇÃO DO PROJECTO



Exmo Sr. *Coordenador do Mestrado Integrado em Medicina Dentária*
da Universidade Católica Portuguesa, Departamento de Ciências da Saúde,
Viseu

Tiago Marques, assistente convidado do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa e Orientador da Monografia : “Caracterização da exposição gengival do maxilar superior durante quatro expressões faciais diferentes” e Magda Mendes, aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, orientanda, vêm requerer o seu deferimento para a realização do seu projeto de investigação.

Pretende-se, com este trabalho, analisar e caracterizar a exposição gengival de dentes antero-superiores em expressões dinâmicas da face. Este estudo será feito através da análise de fotografias e pela observação e exame clínico que achamos necessário e essencial para o registo de dados.

Cada paciente incluído no estudo será esclarecido sobre o mesmo e preencherá um documento de consentimento informado (anexo 2).

Solicitamos então que Sua Excelência nos conceda autorização para a distribuição do referido documento supra-citado (consentimento informado) e para toda a observação clínica necessária.

Agradecendo a atenção dispensada ao assunto, e abertos a qualquer tipo de esclarecimentos que ache útil, deixamos os nossos cumprimentos sinceros.

Pede deferimento,

Viseu, 27 de Novembro de 2014

(O orientador: Tiago Marques)

**DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E
ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO
de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo**

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorrecto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Título do estudo: Caracterização da exposição gengival do maxilar superior em quatro expressões faciais

Enquadramento: Investigação de âmbito académico a efectuar na Universidade Católica Portuguesa, centro regional das beiras, tendo como responsável o Mestre Tiago Marques, docente da Universidade Católica Portuguesa, e a aluna do 5ºAno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Magda Mendes

Explicação do estudo: O estudo a realizar requer/envolve um registo videográfico em quatro expressões faciais diferentes para avaliar e caracterizar a exposição gengival do maxilar superior.

Condições: Este estudo não envolve procedimentos que não se enquadrem na prática clínica normal nem pretende testar novos produtos ou medicamentos.

A participação neste estudo é totalmente voluntária, não acarretando quaisquer custos, podendo retirar o seu consentimento em qualquer etapa do estudo, sem necessidade de facultar explicações aos seus responsáveis e com total ausência de prejuízos, assistenciais ou outros, caso não queira participar.

Ao decidir participar pode efectuar todas as questões que considerar necessárias para o seu esclarecimento ou facultar informações aos responsáveis do estudo em qualquer etapa do mesmo.

Confidencialidade e anonimato: Os dados recolhidos para o presente estudo são de uso exclusivo do investigador e tratados de modo a garantir a sua confidencialidade. A informação recolhida será tratada com a máxima confidencialidade promovendo o seu anonimato. A análise dos dados recolhidos será efectuada em ambiente que garanta a privacidade dos mesmos, sendo os mesmos utilizados exclusivamente pelos investigadores envolvidos no projecto.

Assinatura/s dos responsáveis pelo projecto:

O Aluno: _____

O Docente/Orientador _____

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

Nome: _____

Assinatura: _____

Viseu, ___ / ___ / _____