

1. Introdução

Em nenhuma outra era da história da humanidade se enquadra a relevância da atratividade transversal a todos os sectores da vivência humana como na contemporaneidade (Peck e Peck 1970; Proffit *et al.* 2007; Ritter *et al.* 2006; Van der Geld *et al.* 2007). Define identidade, sucesso financeiro e longevidade (Winston *et al.* 2007) por um lado e o sucesso do indivíduo no seu meio por outro (Proffit *et al.* 2007; Van der Geld *et al.* 2007). Esta é a realidade do mundo ocidental das últimas décadas, que rapidamente se está a exportar para todo o mundo. À medicina dentária, e não só, cabe a responsabilidade, e a obrigação, de garantir o cumprimento dos parâmetros estéticos definidos pelos atuais paradigmas (Ritter *et al.* 2006). Assim, a atratividade facial assume uma importância central digna de um investimento científico no aprofundamento das suas múltiplas especificidades.

O conceito de estética não é alheio a uma ideia de evolução, pois este é pautado por uma transformação que se tem como constante, acompanhando os ritmos, hoje mais rápidos, não só da evolução humana mas do progresso científico, social e cultural que a acompanha (Peck e Peck 1970). Nos seus 3000 anos de História, a civilização Egípcia é a placa de Petri perfeita para o entendimento da relação entre o homem e a estética num longo espaço de tempo. Desde os reflexos da fluidez do Nilo nas representações mais abstratas, à importação da valorização estética helénica que se torna vigente com os faraós Ptolemaicos (Aldred 1980), não esquecendo o período de revolução artística levado a cabo pelo faraó Akhenaten, o Egipto é o epitómo da inconformidade humana com a constante, procurando um contínuo reencontro com a estética através de novas expressões. É uma civilização que tenta descobrir a sua própria identidade através de uma herança cuja estética é símbolo universal manifestada na monumentalidade da sua obra que perdura até hoje, que tem períodos de guerra mas também de harmonização com os seus próprios ideais, e que foi exportadora dessa magnitude estética transversal a tantos aspetos da sua essência civilizacional. No culto da morte ou no da vida, o Antigo Egipto é a história da humanidade condensada em três milénios de esforço para a compreensão do lugar da perfeição no mundo (Peck e Peck 1970).

E isto aplica-se não só à matriz cultural do Ocidente, mas é uma universal da constante humana, uma procura interminável tanto pela aquisição de um ideal estético ao nível pessoal, como uma construção coletiva daquilo que a beleza realmente representa. Atente-se, por exemplo, que o Cristianismo durante a Idade Média encontrou a mais perfeita expressão de estética do divino através de múltiplas representações antropomórficas, que ainda hoje caracterizam a *arta-sacra* (Peck e Peck 1970). De forma contrastante, a expressão mais alta da estética na cultura Islâmica expressa-se não através do símbolo antropomórfico, pois esse recurso é mesmo proibido pela Ortodoxia vigente quando aplicada ao universo religioso, mas sim através da Caligrafia (Dodds *et al.* 1992). No Hinduísmo, assistimos a uma quebra dos limites da humanidade, com a representação divina consumada em formas muito para lá das antropomórficas, de animais a seres com o número de membros corporais multiplicados. A estética está assim sujeita a muitas mais apreciações para além da sua redução à exclusividade da matéria física, e é basilar na rota entre o sagrado e o profano, na conceção da beleza imaculada que serve de inspiração à vivência humana desde que esta procurou consubstanciar-se a si própria.

A procura do ideal estético é não só uma constante perseguição pelo amanhã, mas é também muitas vezes uma reperspectivização do passado, o fazer velhas perguntas para encontrar novas respostas (Baudouin e Tiberghien 2004). O Renascimento representa isso mesmo, um retorno do homem à herança artística da Época Clássica, porém pensada e concebida através de uma recém-criada égide humanista (Winston *et al.* 2007). E se nos séculos seguintes a estética humana volta a tornar-se secundária em detrimento das representações maiores que a humanidade, das grandes paisagens e da imensidão natural, o retrato nunca deixará ser um dos veículos de expressão preteridos pelos artistas visuais para contarem as histórias individuais de cada um dos sujeitos das suas pinceladas.

O Homem tem tentado desde sempre perceber os ideais da estética (Mack 1996), o que é mais importante na apreensão da estética, o que é que é capaz de desenvolver na consciência humana essa percepção do atraente, da atratividade. Desde um interesse na matematização do real, às revoluções estéticas trazidas pela moda, o homem tem teorizado de variadíssimas formas sobre a problemática da essência do belo, e dessa sacralização da idoneidade antropocêntrica surgiram tantas outras teorias que têm como

eixo a tentativa de refletir noutras obras a perfeição da estética humana (Van der Geld *et al.* 2007).

Uma das hipóteses bastante estudadas é a preferência por faces medíocres, regulares e apesar de ter sido demonstrado a sua importância, também não se pode menosprezar a importância da simetria facial (Baudouin e Tiberghien 2004) nem da peculiaridade de que faces medíocres que apresentam algum tipo de característica mais exagerada também são mais atraentes (Naini *et al.* 2006). Por outro lado as implicações biológicas que estas hipóteses formulam também são alvo de estudo, a escolha de um parceiro, a capacidade confiar, de sentir maior empatia por faces mais atrativas são questões que implicitamente e explicitamente tentam teorizar a função da atratividade na evolução e quais as suas vantagens em termos evolutivos (Little *et al.* 2008).

Independentemente da razão, mais ou menos filosófica da existência do conceito de beleza e atratividade, não podem ser descartados os papéis das reações químicas ocorridas no corpo humano e que têm uma função extremamente importante na construção da atratividade dentro do cognos individual (Macias Gago *et al.* 2012). As relações interpessoais estão sempre sujeitas a estes processos químicos internos, sendo muitas vezes identificados como a fonte de problemas ou entendimentos entre diferentes indivíduos. Assim, a atratividade expande-se para além dos estímulos visuais, estando inserida numa matriz de complexidade muito mais enraizada no corpo humano e que é o fruto de milhões de anos de evolução (Little *et al.* 2008).

Subjetiva na sua generalidade, mas objetiva quando um sujeito é confrontado com a sua análise (Panossian e Block 2010), a estética é geradora de controvérsia quanto à sua aceção; há quem defenda que ela possibilita uma concordância universal sobre o facto de uma pessoa ser atrativa, ao contrário do nos diz o lugar-comum de que a beleza está nos olhos de quem vê (Chen *et al.* 1997; Tatarunaite *et al.* 2005). Mas há também quem considere a estética como sujeita à sensibilidade pessoal do indivíduo, moldada pela matriz sociocultural em que este se insere, a sua história, e a sua relação com o seu meio. (Mack 1996) É também esse conceito, aplicado ao sorriso, que leva um paciente a procurar tratamento ortodôntico (Springer *et al.* 2011). Se é difícil determinar quem necessita de tratamento ortodôntico e quem não necessita, somente pelo exame de modelos dentários ou radiografias isto deve-se às considerações psicossociais e faciais e não apenas à maneira como os dentes se ajustam, que têm um papel de grande

importância nessa definição de necessidade de tratamento (Proffit *et al.* 2007). A ciência está hoje, consciente, que a beleza não é um interesse secundário ou sequer descartável; é diretamente impactante no bem-estar psicológico do ser humano, no seu encontro pacífico com o meio social circundante, e, de acordo com vários estudos, é um fator importante na determinação da progressão de carreira e crescimento de rendimentos do indivíduo (Chen *et al.* 1997). O século XXI, que talvez seja o mais revelador de todos os períodos da vivência humana em relação aos extremos que são evidenciados para com a preocupação estética, desde as correntes que a vêem como algo completamente descartável, às indústrias que manipulam a realidade através de ferramentas digitais para que esta se encaixe numa fantasia estética de impossível perfeição (Mack 1996). A humanidade, enquanto um todo, alimenta-se e alimenta esse ideal de perfeição estética, a ciência tem que estar na vanguarda dos cuidados humanos, sendo que a medicina dentária assume assim um papel fulcral neste aspeto.

Se nem sempre a estética tem um papel decisivo nas questões clínicas diárias que um médico dentista tem de ultrapassar, cada vez mais o contrário é o mais usual, onde é o doente que exige que a prioridade seja a estética. Um médico dentista que consiga aliar um conceito de estética universalmente aplicável a leigos e especialistas a um trabalho funcional consegue resultados de excelência (Goldstein 2014).

A ortodontia não consegue definir o sorriso ideal (Ritter *et al.* 2006), várias tentativas através de várias correntes e disciplinas tentam fornecer essa preciosa definição e assim simplificar a vida de leigos e especialistas cujos percursos, de uma forma mais ou menos direta e com importância mais ou menos relativa na vida pessoal e profissional, são sempre pautados por esta necessidade de saber o que é belo... saber se é belo... Especificamente no caso do especialista em ortodontia, cabe-lhe guiar o paciente naquilo que este quer dentro dos limites aceitáveis (Springer *et al.* 2011), tendo em vista um sorriso equilibrado, com uma posição adequada dos dentes entre si, na gengiva e para com os tecidos moles (Ritter *et al.* 2006) pois nem sempre um caso que respeite todos os critérios dentários para um tratamento de sucesso, definidos por exemplo no Colégio de Ortodontia da Ordem dos Médicos Dentistas, resulta numa face bonita uma vez que os tecidos moles e não a posição dos dentes são reconhecidos atualmente como a principal consideração no julgamento do tratamento ortodôntico (McLaren e Culp 2013; Proffit *et al.* 2007). Naturalmente, é inerente à ciência a

necessidade de se reestruturar, de reconhecer que a verdade do passado pode ser diferente no futuro, e a medicina dentária tem de estar ciente dessa necessidade transformativa, evolutiva até. É neste âmbito que é imprescindível a contínua investigação em todas áreas e, sobretudo no caso da presente tese, quanto à estética e a sua percepção pela ciência (Springer *et al.* 2011).

Assim, aquilo que o próprio indivíduo considera como mais adequado para si mesmo, o seu próprio conceito de estética é uma análise importante a ser feita, o que torna relevante conseguir entender como é que o indivíduo leigo concebe esse conceito relativamente à face. Já conhecemos a importância de fatores como o género a idade e os rendimentos na percepção de atratividade de cada indivíduo (de Deus Tupinambá Rodrigues *et al.* 2009) mas pouco se sabe sobre a especificidade de certos elementos da face na constituição da avaliação da estética facial (Grammer e Thornhill 1994). Este estudo pretende então avaliar a importância relativa que alguns componentes da face podem ter no conceito de estética de leigos e estender um pouco mais os limites do conhecimento atual existente. Para que a medicina dentária consiga acompanhar os ritmos impetuosos a que o século XXI está sujeito, é essencial que a nossa compreensão sobre a estética consiga manter-se à mesma rapidez da evolução que a própria sociedade tem sobre a beleza e a sua relação indissociável com a saúde.

2. Objetivos

Analisar a contribuição das partes da fotografia de um indivíduo (sorriso, cabelo, sobrancelhas, olhos, nariz, mento e pele) na avaliação da fotografia completa a sorrir, feita por leigos.

Objetivos específicos:

- Correlacionar a atratividade do sorriso com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade do sorriso não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade do sorriso correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade do cabelo com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade do cabelo não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade do cabelo correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade das sobrancelhas com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade das sobrancelhas não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade das sobrancelhas correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade dos olhos com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade dos olhos não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade dos olhos correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade do nariz com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade do nariz não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade do nariz correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade do mento com a atratividade da face completa a sorrir.

H0 – A atratividade do mento não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade do mento correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

- Correlacionar a atratividade da pele com a atratividade da fotografia completa

H0 – A atratividade da pele não se correlaciona com a atratividade da face completa a sorrir.

H1 – A atratividade da pele correlaciona-se significativamente com a atratividade da face completa a sorrir.

Posteriormente a amostra foi dividida por género e fez-se novamente a análise da contribuição das partes da fotografia de um indivíduo (sorriso, cabelo, sobrancelhas, olhos, nariz, mento e pele) na avaliação da face completa a sorrir, para os homens e para as mulheres.

3. Materiais e Métodos

3.1 Amostra

A amostra deste estudo consistiu em fotografias de frente a sorrir antes do tratamento ortodôntico e os indivíduos foram fornecidos a partir da investigação principal da Dra. Joana Godinho obtida nos registos existentes na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa e em clínicas privadas da Dra. Joana Godinho. Este é por isso um estudo com registos retrospectivos. Segundo os critérios de inclusão e exclusão a seguir descritos os indivíduos a serem incluídos foram informados verbalmente numa consulta de rotina do controlo do aparelho fixo ou dos aparelhos de contenção os objetivos da investigação principal e o propósito do uso das fotografias antes do tratamento ortodôntico que tinham realizado. Os pacientes que concordaram em participar assinaram o consentimento informado (Anexo 1).

As fotografias foram registadas de uma forma semi-padronizada, tal como feito usualmente numa prática clínica comum. Foram tiradas em posição natural da cabeça, sem tripé, num fundo próprio de cor neutra, como clínico a uma distância fixa de 1,5 metros do paciente. O equipamento fotográfico foi uma máquina fotográfica Nikon D80, uma lente Sigma DGMacro 105mm e um flash em anel Sigma EM-140 DG. O *flash* permite regular a direção da luz de forma a que, nas fotografias de frente a sorrir, a luz vinha de cima para baixo. Assim sendo, as sombras ficaram direcionadas para a zona do mento e dos ângulos mandibulares. A profundidade de campo e a velocidade do obturador foram mantidas constantes em F10 e 60, respetivamente. O sorriso usado foi o sorriso colocado, por ser reproduzível e facilmente gerado pelo paciente a pedido do médico (Havens *et al.* 2010). A altura da máquina foi ajustada à altura do indivíduo a ser fotografado, que estava de pé, com os lábios relaxados e os braços caídos sobre o tronco. A face do indivíduo fotografado estava ausente de interferências controláveis pelo clínico, como maquilhagem, óculos, bijutaria, ou cabelo sobre a face. A posição natural da cabeça foi obtida pedindo-se ao sujeito que, de pé e com uma postura corporal e da cabeça descontraídas, olhasse para um ponto distante à altura dos olhos. Se mesmo assim a cabeça não estivesse com uma inclinação natural, o clínico ajustou a posição do paciente para uma orientação natural da cabeça

3.1.1 Critérios de Inclusão

- a) Idade compreendida entre os 18 e os 35

- b) Etnia Caucasiana
- c) Presença dos quatro incisivos superiores e dos caninos
- d) Ausência de anomalias significativas no tamanho dos dentes maxilares superiores, como incisivos laterais conóides

3.1.2 Critérios de Exclusão

- a) Idade inferior a 18 anos ou superior a 35
- b) Outra etnia que não a caucasiana
- c) Presença de doença periodontal avançada ou gengivite evidente
- d) Presença de cáries ou restaurações extensas visíveis nos dentes anteriores
- e) Ausência de um dente natural - incisivo, canino ou pré-molar a substituir um canino no maxilar superior
- f) Incisivo lateral superior conóide ou outro dente com tamanho significativamente anômalo
- g) Presença de fendas do lábio e do palato, ou de outras anomalias craniofaciais

3.1.3 Preparação da amostra

A amostra de fotografias disponibilizadas a partir do estudo principal foi tratada no programa *Adobe Photoshop CS6*® 64Bits. As fotografias foram recortadas no mesmo programa, individualmente em cada uma das partes.

Para o sorriso o corte foi feito lateralmente mais dez milímetros para além do sulco nasogeniano e inferiormente a distância ao limite inferior do lábio inferior foi a mesma que do lábio superior à base do nariz, tudo utilizando a ferramenta “Retângulo” do programa e selecionando a área obtida (ver exemplo na Figura 1).

Para o cabelo foi cortada a imagem até ao limite superior das orelhas e colocada uma elipse preta, utilizando a ferramenta “Elipse” do programa informático, sobre a pele visível da face (ver exemplo na Figura 2).

Para as sobrancelhas o corte foi feito de forma a incluir a totalidade das sobrancelhas mais dois milímetros em redor com a ferramenta “Retângulo” e depois

removidos os olhos com a ferramenta “Elipse”, adaptados aos olhos de cada sujeito, de cor preta (ver exemplo na Figura 3).

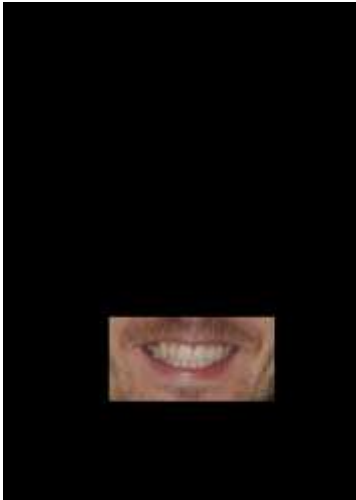


Figura 1: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem do sorriso.



Figura 2: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem do cabelo.

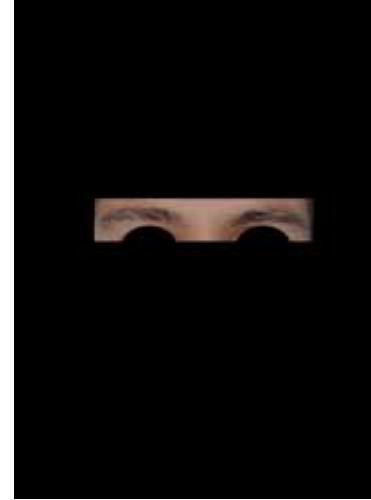


Figura 3: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem das sobrancelhas.

Para os olhos a imagem foi cortada utilizando a ferramenta “Retângulo” de forma a incluir mais cinco milímetros em redor do olho, embora superiormente o limite nunca poderia passar o limite inferior das sobrancelhas (ver exemplo na Figura 4).

Para o nariz usou-se a ferramenta “Retângulo”, alinhado pela linha média, com limite superior ao nível do limite superior das sobrancelhas e inferiormente ao nível do limite superior do lábio superior, lateralmente até ao limite medial da íris. Depois, através da ferramenta “Perspetiva”, os dois vértices superiores do quadrado eram aproximados até deixarem de ser visíveis os dois olhos (ver exemplo na Figura 5).



Figura 4: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem dos olhos.



Figura 5: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem do nariz.

Para o mento, utilizando a ferramenta “Retângulo”, e alinhando pela linha média, o limite superior ficava por baixo do limite inferior do lábio inferior e o limite inferior ficava dez milímetros abaixo do ponto mais inferior do mento e lateralmente até ao limite externo da face. Posteriormente utilizando a ferramenta “Perspetiva” os dois ângulos inferiores foram aproximados até uma angulação de 20°, definida pela ferramenta (ver exemplo na Figura 6).

Para a pele, foi recortada da imagem uma moldura a partir dos limites do contorno da face lateralmente, superiormente na linha de inserção do cabelo e inferiormente dez milímetros a partir do ponto mais inferior do mento. Foi ainda colocado um retângulo preto sobre os olhos e sobrancelhas, outro sobre o nariz elaborado a partir do mesmo procedimento que o utilizado para o corte do nariz aumentando depois a largura até cobrir o sulco nasogeniano e um sobre o sorriso também obtido com os mesmos limites que os aplicados no corte do sorriso já referido anteriormente (ver exemplo na Figura 7).



Figura 6: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem do mento.



Figura 7: Exemplo do resultado dos cortes para a produção da imagem da pele.

Posteriormente foi feita uma apresentação utilizando o PowerPoint® 2010 com as fotografias obtidas, todas com o mesmo tamanho e proporção dentro de cada tipo de fotografia. Todos os diapositivos eram de fundo preto aos quais foi adicionado a numeração do diapositivo da ordem de apresentação no canto superior esquerdo. Nas notas dos diapositivos foram inseridos os números correspondentes aos números atribuídos a cada indivíduo da amostra, para que cada parte de fotografia pudesse ser sempre emparelhada com a fotografia total correspondente mas, estando nas notas, não

pudesse ser visualizada pelos avaliadores. A cada diapositivo além da fotografia, do número da ordem dos diapositivos e do número a que correspondia a parte do sujeito, também foi colocada uma Escala Visual Analógica (EVA), que foi o método selecionado para a determinação da atratividade (Figura 8). A EVA é uma escala de 0 a 100, sendo 0 considerado “Nada atrativo” e 100 “Muito atrativo” a barra que permitia marcar o nível de atratividade na escala estava sempre colocada no meio da escala correspondente ao número 50 da escala, sempre que é apresentada ao avaliador.



Figura 8: Exemplo de diapositivo representando uma imagem dos olhos no Microsoft PowerPoint[®] 2010

O número de indivíduos a ser usado nesta investigação foi igual ao da investigação principal: 60 indivíduos, sendo 30 do sexo feminino e 30 do sexo masculino, do qual resultaram 480 imagens incluindo já a fotografia total para além das outras 7 partes. Foram realizadas 8 apresentações com 60 fotografias e uma apresentação com fotografias repetidas, este esquema de apresentações será descrito em detalhe posteriormente.

3.2 Avaliadores

Foram selecionados oito avaliadores, tal como na investigação principal, com os seguintes critérios, de forma a que as características dos avaliadores fossem semelhantes às dos avaliados:

- etnia caucasiana
- idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos
- não estivessem ligados à área da Medicina dentária

Os avaliadores foram selecionados entre pessoas presentes no campus do Instituto Superior Técnico (IST) – Campus Alameda do IST que aceitassem participar no estudo, de forma voluntária e sem gratificações. Dos oito avaliadores quatro eram do sexo feminino e quatro eram do sexo masculino.

3.3 Avaliações

As avaliações foram feitas em 9 sessões através de 9 apresentações diferentes que foram enviadas por correio eletrónico aos avaliadores sob a forma de uma “Exibição com Permissão para Macros do PowerPoint” em anexo, juntamente com as instruções (Anexo 2). O esquema das avaliações foi realizado segundo o esquema da Figura 9.

Cada avaliador podia preencher o ficheiro PowerPoint ao seu ritmo, selecionando avançar ou recuar através de um clique num dos dois botões presentes sob a forma de seta de cada lado da fotografia.

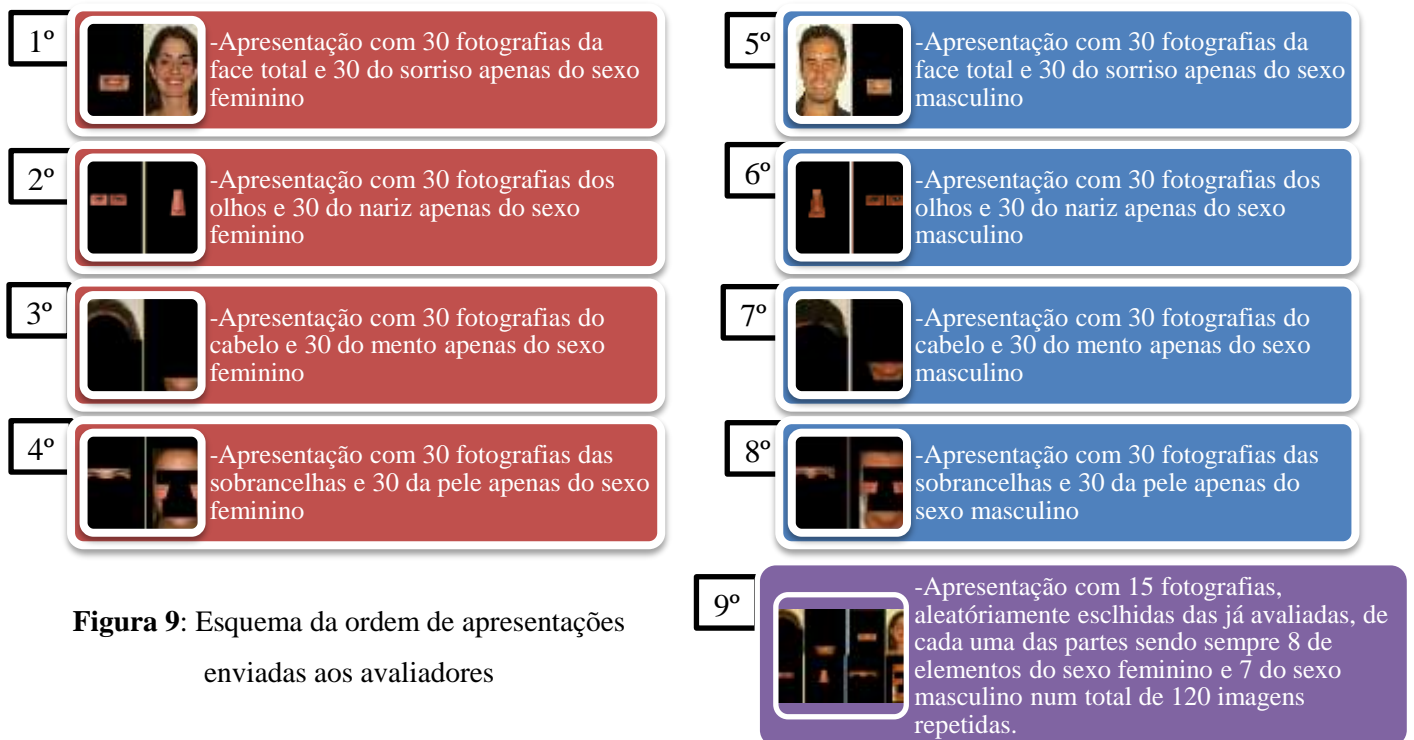


Figura 9: Esquema da ordem de apresentações enviadas aos avaliadores

Entre cada sessão foi dado o intervalo de um dia, ao fim do qual o investigador recolhia os *emails* e enviava um novo.

3.4 Análise Estatística

As variáveis que foram usadas neste estudo são a pontuação da atratividade global da face medida na EVA (uma variável contínua com valores entre 0 e 100) como variável dependente e a pontuação da atratividade de cada outro tipo de imagem – imagem do sorriso, imagem do cabelo, imagem das sobrancelhas, imagem dos olhos, imagem do nariz, imagem do mento e imagem da pele – medida na EVA (uma variável contínua com valores entre 0 e 100) como variável independente

Para cada imagem diferente procedeu-se à estatística descritiva - média, desvio padrão, limite superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da média, erro padrão, variância, valor mínimo, valor máximo e amplitude – obtidos na EVA preenchida pelos diferentes avaliadores. Para verificar a normalidade na distribuição da amostra foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para um nível de significância de 0,05.

O erro do método foi avaliado pela correlação Intra-Classe e pelo Teste-t de Student emparelhado, para um nível de significância de 0,05.

Foi feita uma análise de regressão simples linear, a correlação de Pearson, para avaliar a correlação entre a atratividade avaliada em cada uma das imagens – sorriso, cabelos, sobrancelhas, olhos, nariz, mento e pele – e a fotografia total, de frente a sorrir. O nível de significância estatística foi estabelecido em 0,05.

Para avaliar a contribuição de cada uma das imagens para apreciação global da atratividade, na fotografia de frente a sorrir, foi feita uma regressão múltipla *stepwise*.

Posteriormente a amostra foi dividida por géneros com 30 sujeitos em cada grupo. Procedeu-se à estatística descritiva para cada um dos grupos - média, desvio padrão, limite superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da média, erro padrão, variância, valor mínimo, valor máximo e amplitude – assim como o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade na distribuição da amostra.

A correlação linear simples e a regressão múltipla *stepwise* foi repetida para as duas amostras, tal como na amostra global, para verificar a correlação entre cada uma das imagens e a contribuição de cada parte da fotografia total para a avaliação da atratividade global, respetivamente em cada operação estatística.

A concordância intra-observador para os oitos avaliadores, quatro do sexo masculino e quatro do sexo feminino, foi verificada pela correlação intra-classe. Os valores resultantes encontram-se na Tabela 1 e todos foram elevados, superiores a 0,8, representativos de uma correlação forte.

Variáveis	Correlação Intraclasse	Alfa de Cronbach
Face	0,92	0,96
Sorriso	0,92	0,96
Nariz	0,82	0,90
Olhos	0,92	0,96
Mento	0,82	0,90
Cabelo	0,85	0,92
Sobrancelhas	0,88	0,94
Pele	0,89	0,94

Tabela 1: Resultados da correlação intraclasse com oito avaliadores.

Os resultados do teste-t de Student emparelhado encontram-se na Tabela 2. Houve uma diferença significativa entre a primeira e a segunda avaliação do cabelo, para $p < 0,05$.

Variáveis	Média ± DP Av1	Média ± DP Av2	Valor <i>p</i>
Face	31,12 ± 9,12	29,60 ± 9,04	0,13 (NS)
Sorriso	32,56 ± 18,01	34,90 ± 16,51	0,21 (NS)
Nariz	38,74 ± 11,04	43,32 ± 9,03	0,11 (NS)
Olhos	55,55 ± 16,17	55,69 ± 13,10	0,92 (NS)
Mento	37,90 ± 11,49	37,53 ± 9,20	0,82 (NS)
Cabelo	44,03 ± 10,49	39,66 ± 14,74	0,03*
Sobrancelhas	44,41 ± 10,82	44,05 ± 10,77	0,79 (NS)
Pele	47,13 ± 10,32	45,82 ± 10,41	0,32 (NS)

Tabela 2: Resultados do teste-t Student emparelhado (Av: avaliação; DP: desvio padrão; NS: Não significativo; *significativo para $p < 0,05$).

4. Resultados

Os resultados obtidos nesta investigação foram organizados numa tabela onde consta a avaliação dada por cada avaliador, medida na Escala Visual Analógica (EVA) em cada uma das imagens (ver anexo 3) e posteriormente trabalhados no programa informático IBM® SPSS® Statistics, versão 22.0.0.

A estatística descritiva – média, desvio padrão, limite superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da média, erro padrão, variância, valor mínimo, valor máximo e amplitude - foi feita para a média dos valores individuais obtidos dos oito avaliadores, para a atratividade da face total e de cada uma das partes da fotografia. Estes resultados bem como o teste de normalidade de distribuição da amostra de Shapiro-Wilk, encontram-se presentes na Tabela 3.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Intervalo de confiança de 95% da média		Erro Padrão	Variância	Mínimo	Máximo	Amplitude	Shapiro-Wilk (Valor p)
			Limite inferior	Limite superior						
Face	32,3	10,7	29,6	35,1	1,4	115,3	11,6	55,1	43,5	0,4
Sorriso	33,4	14,1	29,8	37,0	1,8	198,1	7,4	73,3	65,9	0,4
Nariz	38,8	11,4	35,8	41,7	1,5	129,5	18,8	66,6	47,9	0,2
Olhos	53,7	13,9	50,1	57,3	1,8	192,3	25,3	77,8	52,5	0,2
Mento	34,6	12,5	31,4	37,8	1,6	155,4	12,6	57,3	44,6	0,1
Cabelo	46,0	11,1	43,1	48,8	1,4	122,3	20,9	68,9	48,0	0,6
Sobrancelhas	43,2	10,6	40,4	45,9	1,4	112,4	23,3	72,1	48,9	0,7
Pele	47,1	9,8	44,6	49,7	1,6	95,7	25,4	64,3	38,9	0,1

Tabela 3: Resultados da estatística descritiva e do teste normalidade de Shapiro-Wilk para as variáveis face, sorriso, nariz, olhos, mento, cabelo, sobrancelhas e pele, para a amostra completa.

A distribuição normal da amostra foi confirmada para todas as variáveis com um nível de significância estatística estabelecido em 5%, encontrando-se todos os valores de p acima de 0,05, ou seja, sem valor significativo.

A análise da correlação entre cada uma das partes da fotografia foi determinada pela correlação de Pearson cujos resultados se encontram na Tabela 4. Para um valor de $p < 0,05$, foi significativo o valor da correlação entre a imagem das sobrancelhas e o nariz ($p = 0,27$), entre as sobrancelhas e o cabelo ($p = 0,26$), entre a pele e o sorriso ($p = 0,32$), entre a pele e o cabelo ($p = 0,27$) e entre a pele e as sobrancelhas ($p = 0,29$).

Variáveis	Sorriso	Nariz	Olhos	Mento	Cabelo	Sobrancelhas	Pele
Face	0.74**	0.00	0.14	0.23	0.20	0.02	0.19
Sorriso		-0.01	0.06	0.25	0.17	0.16	0.32*
Nariz			0.19	0.06	0.11	0.29*	0.04
Olhos				-0.06	0.24	0.23	-0.08
Mento					-0.01	-0.01	0.53**
Cabelo						0.26*	0.26*
Sobrancelhas							0.29*

Tabela 4: Resultados da correlação de Pearson, entre todas as variáveis (*significativo para $p < 0.05$; **significativo para $p < 0.01$)

O gráfico 1 representa a correlação de Pearson mais forte, entre os valores médios dados pelos avaliadores à atratividade na fotografia da face e os valores médios da atratividade do sorriso.

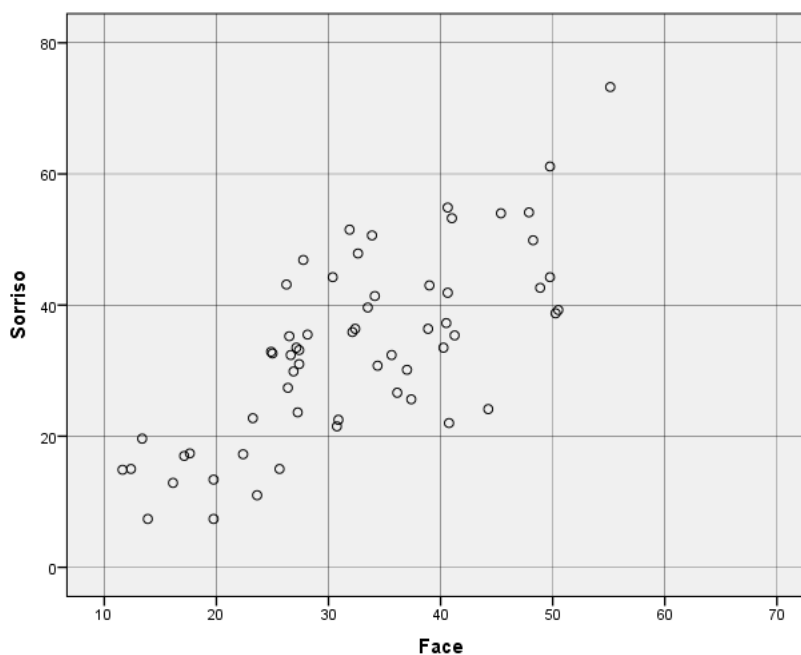


Gráfico 1: Representação da correlação entre a atratividade da imagem da Face e a atratividade da imagem do Sorriso

Para determinar a importância de cada elemento na avaliação global da atratividade da face a sorrir, foi realizada uma regressão múltipla *stepwise* (Tabela 5). Foram excluídas automaticamente pelo processo todas as variáveis colocadas para

análise – nariz, olhos, mento, cabelo, sobrancelhas – exceto o sorriso, que foi considerado relevante na regressão, com um valor de R^2 de 0,54.

Variáveis adicionadas	R	R ² cumulativo	Valor <i>p</i>
Sorriso	0,74	0,54	0,000

Tabela 5: Resultados da regressão múltipla *stepwise* depois de excluídas, de forma automático pelo processo, todas as variáveis exceto o sorriso, em relação à variável dependente - a atratividade da face total a sorrir.

4.1 Resultados por género

A avaliação de diferenças significativas na comparação dos géneros foi realizada através da divisão da amostra em dois grupos, cada um com 30 indivíduos do sexo feminino e do sexo masculino. Os avaliadores foram sempre avisados sobre o género a que correspondiam as imagens que avaliavam, o que permitiu que pudessem propositadamente avaliar, ainda que inconscientemente, as imagens de forma discriminatória para o sexo. A estatística descritiva - média, desvio padrão, limite superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da média, erro padrão, variância, valor mínimo, valor máximo e amplitude – bem como os valores do teste de Shapiro-Wilk para determinação da distribuição normal da amostra, encontram-se na Tabela 6. Os valores do teste de Shapiro-Wilk, para $p < 0,05$ demonstram que a distribuição foi normal para todas as variáveis dos dois subgrupos.

A análise da correlação entre cada uma das partes da fotografia, para o sexo masculino e sexo feminino, foi determinada pela correlação de Pearson, cujos resultados se encontram na Tabela 7. Para o subgrupo dos indivíduos do sexo masculino, a maior correlação com a face total foi para com a imagem do sorriso, constituindo 49% da variabilidade na atratividade, juntamente mas em menor grau com a imagem dos olhos, com 26%. No subgrupo dos indivíduos do sexo feminino, o sorriso foi responsável por 69% da variabilidade da atratividade da face (para $p < 0,01$), enquanto que a pele foi responsável por 13% dessa variabilidade, para $p < 0,05$.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Intervalo de confiança de 95% da Média		Erro Padrão	Variância	Mínimo	Máximo	Amplitude	Shapiro-Wilk (Valor p)
			Limite inferior	Limite superior						
Subgrupo do sexo masculino (n=30)										
Face	35,7	9,1	32,3	39,1	1,7	82,1	17,1	50,5	33,4	0,6
Sorriso	33,1	12,6	28,4	37,8	2,3	158,5	11,0	61,1	50,1	0,8
Nariz	38,2	10,2	34,3	42,0	1,9	104,5	22,6	61,1	38,5	0,1
Olhos	50,8	13,6	45,7	55,8	2,5	185,0	25,3	77,7	52,5	0,9
Mento	38,1	12,5	33,4	42,7	2,3	155,9	17,3	57,3	40,0	0,1
Cabelo	44,1	11,6	39,8	48,4	2,1	133,8	20,9	68,9	48,0	0,6
Sobrancelhas	38,5	9,3	35,0	42,0	1,7	85,8	23,3	60,0	36,8	0,5
Pele	46,4	11,6	42,0	50,7	2,1	134,0	25,4	64,3	38,9	0,1
Subgrupo do sexo feminino (n=30)										
Face	29,0	11,4	24,8	33,3	2,1	129,5	11,6	55,1	43,5	0,2
Sorriso	33,7	15,6	27,9	39,5	2,9	244,4	7,4	73,3	65,9	0,5
Nariz	39,4	12,6	34,7	44,1	2,3	158,2	18,8	66,6	47,9	0,8
Olhos	53,7	13,7	51,5	61,7	1,8	188,2	29,3	77,1	47,9	0,2
Mento	31,1	11,6	26,8	35,5	2,1	135,4	12,6	54,8	42,1	0,3
Cabelo	47,9	10,4	44,0	51,7	1,9	107,7	25,8	64,9	39,1	0,6
Sobrancelhas	47,9	9,9	44,2	51,6	1,8	97,3	30,1	72,1	42,0	0,9
Pele	47,9	7,7	45,1	50,8	1,4	58,5	31,8	61,0	29,3	0,4

Tabela 6: Resultados da estatística descritiva e o teste de Shapiro-Wilk para as variáveis face, sorriso, nariz, olhos, mento, cabelo, sobrancelhas e pele, dos subgrupos masculino e feminino da amostra.

Variáveis	Subgrupo do sexo masculino		Subgrupo do sexo feminino	
	Pearson r	R ²	Pearson r	R ²
	Face total			
Sorriso	0,70**	0,49	0,83**	0,69
Nariz	-0,13	0,02	0,12	0,01
Olhos	0,51**	0,26	0,001	0,00
Mento	0,16	0,03	0,15	0,02
Cabelo	0,28	0,08	0,26	0,07
Sobrancelhas	0,11	0,01	0,25	0,06
Pele	0,13	0,02	0,37*	0,13

Tabela 7: Resultados da correlação de Pearson, entre todas as variáveis e a face total, por género (*significativo para $p < 0,05$; **significativo para $p < 0,01$)

Os valores da regressão linear *stepwise* mostraram diferenças entre os géneros (Tabela 8). Enquanto no grupo dos indivíduos do sexo masculino para além do sorriso foi também considerado como relevante pela análise automática a imagem dos olhos e do cabelo, no caso do grupo dos indivíduos do sexo feminino apenas foi considerado o sorriso, tendo as restantes variáveis (nariz, olhos, mento, cabelo, sobrancelhas e pele) sido descartadas pelo processo. A adição da imagem dos olhos representa um

incremento de 22% à variabilidade da atratividade e o cabelo de 6% na subamostra de indivíduos do sexo masculino.

Variáveis	Subgrupo do sexo masculino		Subgrupo do sexo feminino	
	Pearson r	R ²	Pearson r	R ²
	Face total			
Sorriso	0,70**	0,49	0,83**	0,69
Nariz	-0,13	0,02	0,12	0,01
Olhos	0,51**	0,26	0,001	0,00
Mento	0,16	0,03	0,15	0,02
Cabelo	0,28	0,08	0,26	0,07
Sobrancelhas	0,11	0,01	0,25	0,06
Pele	0,13	0,02	0,37*	0,13

Tabela 8: Resultados da regressão linear *stepwise* para os dois grupos definidos pelo género dos indivíduos.

5. Discussão

A relevância do nível de atratividade facial na medicina dentária e, especificamente na ortodontia, é primordial para uma correta avaliação da necessidade de tratamento e dos resultados obtidos (Suzuki *et al.* 2011). O conhecimento sobre a relevância do sorriso ou de outras partes da face é porém, algo que ainda necessita de investigação (Thornhill e Gangestad 1999). Este estudo tenta dar resposta a essa lacuna tentando dividir em primeiro lugar a face em componentes. Esta tarefa não é fácil, pois componentes pequenos demais com poucas características discriminatórias podem tornar-se difíceis de quantificar esteticamente e de diferenciar por um avaliador. Da mesma forma, um componente grande demais engloba demasiados elementos e assim tornar a escolha difícil pelo motivo exatamente contrário ao anterior, podendo existir demasiadas variáveis que não permitem ao avaliador ser independente da influência de todos eles. Tendo isto em atenção no desenho do estudo, as partes a seleccionar tinham o objetivo de ser o mais abrangentes possíveis em termos de área mas em que elementos diferentes não fossem considerados na mesma imagem, o que resultou nas imagens descritas exaustivamente no capítulo dos métodos de cada um dos elementos principais da face – sorriso, nariz, olhos, cabelo, mento, sobrancelhas e pele. As orelhas, apesar de serem um elemento fácil de analisar e isolar, não foram consideradas pela ausência

numa grande percentagem da amostra, por se encontrarem parcialmente ocultas pelo cabelo nas fotografias.

O uso das fotografias e da EVA inserida na apresentação permitiu um método de avaliação fácil, prático, reprodutível e representativo da aparência facial (Tatarunaite *et al.* 2005). O facto de poder ser usado digitalmente, implica menos trabalho por parte dos avaliadores e logisticamente mais cómodo para envio através de correio eletrónico, ao contrário das formas presenciais usadas em alguns estudos (Terry e Davis 1976).

A avaliação do erro sistemático, através do teste-T Student emparelhado, revelou uma diferença significativa na avaliação do cabelo. Esta diferença entre a primeira e segunda avaliação, por parte dos mesmos avaliadores, significativa para $p < 0,05$ mas não para $p < 0,01$, foi em média de menos 4,37 na segunda avaliação, isto poderá dever-se apenas ao acaso das avaliações ou aos avaliadores terem de facto tornado-se mais críticos na segunda avaliação do cabelo.

A correlação de Pearson indica que existe uma correlação positiva forte ($r = 0,74$) entre a fotografia da face total e a imagem do sorriso. Uma das explicações avançadas num estudo de Van der Geld *et al.* (Van der Geld *et al.* 2007) é a de que durante as interações sociais a atenção é dirigida essencialmente para a boca e por inerência para o sorriso, isto porque a boca é o centro de comunicação da face desempenhando um papel muito importante na expressão facial. No entanto, um estudo de Tatarunaite (Tatarunaite *et al.* 2005) concluiu que os dentes, quando comparados com outras partes da face – bochechas, mento, olhos, cabelo, lábios, nariz e pele – foram menos importantes na avaliação global da face. Isto pode dever-se ao facto de, na avaliação do estudo de Tatarunaite, os autores não separaram os elementos da face na avaliação de cada parte, tendo mostrado toda a face e pedido aos avaliadores que se concentrassem numa das partes, ao contrário do que foi feito na presente investigação. O valor R^2 para o sorriso neste estudo tinha um valor de 0,29, porém na presente investigação, com os elementos isolados, o valor é superior, de 0,54.

A matriz de correlação indica ainda que existe uma correlação entre a atratividade do mento e da pele, com o valor de 0,53. Esta correlação pode ser explicada pela forma como as variáveis foram apresentadas, estas duas de forma dependente durante a realização dos questionários, pois a imagem da pele era apresentada com o mento visível, sendo uma das áreas que os avaliadores usariam para poder dar um valor

de atratividade na EVA à pele (ver Figura 6 e Figura 7). Isto pode revelar também a influência que os componentes da face podem ter uns sobre os outros quando avaliados de forma não isolada, como no estudo de Tatarunaite e colegas (Tatarunaite *et al.* 2005).

A existência de outras correlações, embora mais fracas, entre as sobrancelhas e o nariz, as sobrancelhas e o cabelo, a pele e o sorriso, a pele e o cabelo e a pele e as sobrancelhas pode indicar, para o caso da pele, que o isolamento das outras partes pode não ter sido suficiente ou mesmo impossível de fazer, pois a pele, pela sua natureza, engloba todos os elementos da face e está muito presente. Podem ainda ser completamente fortuitas as correlações entre estes elementos, já que as sobrancelhas, nariz e cabelo são elementos demasiado pequenos para uma correta avaliação e diferenciação discriminatória do nível de atratividade. Não podendo diferenciar, muitos avaliadores optam por manter o marcador da Escala Visual Analógica no ponto médio, onde o marcador se encontra por definição.

O facto de nem toda as partes se correlacionarem não é relevante uma vez que na maior parte dos casos não é normal que todas as partes constituintes da face sejam atrativas. Uma face, tal como um corpo, é composto de elementos mais atrativos e menos atrativos e não apenas de elementos atrativos ou apenas de elementos não atrativos.

5.1 Diferenças por género masculino e feminino

A divisão da amostra de 60 indivíduos a serem avaliados, por dois subgrupos com o mesmo número (n=30) possibilitou a inferência de mais algumas conclusões. Os avaliadores eram notificados do género a que pertencia determinado elemento da face, pois as características a analisar nem sempre possibilitavam determinar automaticamente qual o género do indivíduo que as possuía. Principalmente para elementos da face pequenos, como o nariz ou os olhos, era de relevância crucial que os mesmos fossem identificados com o sexo do indivíduo. Esta possibilidade de dividir a amostra nos seus componentes femininos e masculinos permitiu, após estabelecimento da normalidade da distribuição em todas as variáveis dos dois subgrupos, mostrar que não existiam diferenças significativas na comparação dos vários valores médios da atratividade entre os dois grupos, para as partes da fotografia e para a face total.

Na correlação de Pearson, para o subgrupo dos indivíduos do sexo masculino, a correlação mais significativa com a face total foi para com a imagem do sorriso, ($R = 0,70$), que foi semelhante ao valor de ambos os sexos ($R = 0,74$). Mas, ao contrário do que aconteceu para a amostra total, nos homens a correlação entre a atratividade da face global e os olhos foi significativa, com $R = 0,51$. O modelo de regressão incluiu não só o sorriso e os olhos mas também o cabelo, explicando estas três variáveis 77% da variabilidade na atratividade global da face a sorrir, avaliada por leigos.

Para o subgrupo do sexo feminino, apenas o sorriso apresentou uma correlação significativa com a atratividade global da face ($R = 0,83$) e para o modelo de regressão não contribuiu mais nenhum elemento da face. Assim, o sorriso parece assumir um papel fundamental para as mulheres, explicando por si só 69% da variabilidade encontrada na avaliação da atratividade da face feita por leigos. Esta diferença entre sexos vem demonstrar que nos homens a atratividade da face pode ser associada não só ao sorriso mas também aos olhos e ao cabelo, e que existe uma diferença significativa na contribuição do sorriso para os homens ($R = 0,70$; $R^2 = 0,49$) e para as mulheres ($R = 0,83$; $R^2 = 0,69$). O estudo de Tatarunaite e colaboradores (Tatarunaite *et al.* 2005) concluiu de forma semelhante que o sorriso, para as mulheres e não para os homens, as torna mais atrativas.

Partindo destas considerações pode-se demonstrar que o elemento que mais se destaca numa face vista de frente a sorrir é o sorriso tanto em homens como em mulheres mas com especial relevância em mulheres.

Assim é este grupo que mais pode beneficiar do tratamento ortodôntico ou qualquer outro tratamento que possa melhorar o nível de atratividade do sorriso.

6. Conclusão

Os resultados do presente estudo permitiram concluir que existe uma correlação bastante significativa entre a atratividade do sorriso e a atratividade da face completa a sorrir, avaliada por indivíduos leigos ($r=0,74$)

Para as outras partes constituintes da face analisadas neste estudo para com a face total, a correlação não foi significativa.

No sexo masculino as imagens do sorriso, dos olhos e cabelo foram mais importantes para explicar a variabilidade da atratividade da face, contribuindo respectivamente em 49%, 22% e 6% para essa explicação.

No sexo feminino o sorriso assume um papel fundamental. Explicando 69% da variabilidade encontrada na avaliação da atratividade global da face.

Referências Bibliográficas

Aldred, C. 1980. *Egyptian Art: In the Days of the Pharaohs*: Thames and Hudson. 21-26

Baudouin, J.Y. e Tiberghien, G. 2004. Symmetry, averageness, and feature size in the facial attractiveness of women. *Acta Psychol (Amst)* 117(3) 313-332.

Chen, A.C., German, C. e W Zaidel, D. 1997. Brain asymmetry and facial attractiveness: Facial beauty is not simply in the eye of the beholder. *Neuropsychologia* 35(4) 471-476.

de Deus Tupinambá Rodrigues, C., Magnani, R., Machado, M.S.C. e Oliveira Jr, O.B. 2009. The Perception of Smile Attractiveness: Variations from Esthetic Norms, Photographic Framing and Order of Presentation. *Angle Orthod* 79(4) 634-639.

Dodds, J.D., Art, M.M.o. e Alhambra, P.d.l. 1992. *Al-Andalus: The Art of Islamic Spain*: Metropolitan Museum of Art. 121-122

Goldstein, R.E. 2014. *Esthetics in Dentistry*: Pmph USA Limited.

Grammer, K. e Thornhill, R. 1994. Human (< em> Homo sapiens) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness. *Journal of comparative psychology* 108(3) 233.

Havens, D.C., McNamara Jr, J.A., Sigler, L.M. e Baccetti, T. 2010. The role of the posed smile in overall facial esthetics. *Angle Orthod* 80(2) 322-328.

Little, A.C. *et al.* 2008. Social influence in human face preference: men and women are influenced more for long-term than short-term attractiveness decisions. *Evolution and Human Behavior* 29(2) 140-146.

Macias Gago, A.B., Romero Maroto, M. e Crego, A. 2012. The perception of facial aesthetics in a young Spanish population. *Eur J Orthod* 34(3) 335-339.

Mack, M.R. 1996. Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *The Journal of prosthetic dentistry* 75(2) 169-176.

McLaren, E.A. e Culp, L. 2013. Smile Analysis. *Journal of Cosmetic Dentistry* 29(1).

Naini, F.B., Moss, J.P. e Gill, D.S. 2006. The enigma of facial beauty: esthetics, proportions, deformity, and controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 130(3) 277-282.

Panossian, A.J. e Block, M.S. 2010. Evaluation of the smile: facial and dental considerations. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 68(3) 547-554.

Peck, H. e Peck, S. 1970. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod* 40(4) 284-318.

Proffit, W.R., Fields, H.W. e Sarver, D.M. 2007. *Contemporary orthodontics*. 4. ed. St. Louis, MO: Elsevier Mosby.

Ritter, D.E. *et al.* 2006. Analysis of the smile photograph. *World J Orthod* 7(3) 279-285.

Springer, N.C. *et al.* 2011. Smile esthetics from the layperson's perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 139(1) e91-e101.

Suzuki, L., Machado, A.W. e Bittencourt, M.A.V. 2011. Avaliação da influência da quantidade de exposição gengival na estética do sorriso. *Dental Press J Orthod* 16(5) 37.

Tatarunaite, E. *et al.* 2005. Facial attractiveness: a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 127(6) 676-682.

Terry, R.L. e Davis, J.S. 1976. Components of facial attractiveness. *Perceptual and motor skills* 42(3) 918-918.

Thornhill, R. e Gangestad, S.W. 1999. Facial attractiveness. *Trends in cognitive sciences* 3(12) 452-460.

Van der Geld, P., Oosterveld, P., Van Heck, G. e Kuijpers-Jagtman, A.M. 2007. Smile attractiveness: self-perception and influence on personality. *Angle Orthod* 77(5) 759-765.

Winston, J.S. *et al.* 2007. Brain systems for assessing facial attractiveness.
Neuropsychologia 45(1) 195-206.