



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

GOLDEN PROPORTION - DO DIVINO À MEDICINA DENTÁRIA

Trabalho submetido por
Fernando José Santiago Messias
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professor Doutor Paulo Maurício

Outubro de 2013

Agradecimento

A todos os que direta ou indiretamente participaram no meu percurso acadêmico até aqui desenvolvido. Familiares, amigos e professores. Com eles cresci, aprendi e por certo continuarei a fazê-lo. Cada ano, cada aula, cada momento foram para mim, pilares de soberana importância. Considero que o que nos constrói, é o somatório de todas as experiências e conhecimentos daí resultantes. Cada meta, cada objetivo conquistado, merece sem dúvida uma reflexão de orgulho. Que este orgulho se transforme no caminho e na motivação para que possamos conquistar muitos mais.

Com a certeza de que nunca serão esquecidos.

A todos, o meu muito obrigado.

“The fact of the matter is,
you don't give up what's natural.
Anything I've fantasized about,
I've done.”

Ray Charles

Resumo

Introdução: Na natureza, na arte e na vida, existe um princípio comum. Uma proporção mágica que define o que é agradável: A proporção áurea ou *golden proportion*. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013) Desde os primeiros matemáticos como *Fibonacci*, passando por antigos artistas e pintores como *Pablo Picasso* e inventores como *Leonardo Da Vinci* até à Medicina do presente, a proporção áurea tem levantado dúvidas quanto à sua origem e aplicação. Tornou-se símbolo da estética e da beleza natural acabando por ser alvo das mais variadas aplicações e decomposições matemáticas. Na Medicina Dentária a componente estética é cada vez mais uma área de relevância. O sorriso tem um papel muito importante no comportamento humano e na comunicação. Estudos revelam que a nível pessoal o sorriso tem um grande impacto na vida de um indivíduo, tanto na sua autoestima como na sua vida profissional. Numa sociedade que cada vez mais procura a beleza com os mais variados argumentos, a face torna-se prioridade estética número um. Este trabalho tem como objetivo identificar, caracterizar e entender o conceito desta proporção mágica analisando como esta proporção pode ajudar o Médico Dentista na sua prática clínica diária.

Conclusões: A procura pelo sorriso perfeito e pela metodologia clínica ideal para o atingir, faz com que este tema, outrora considerado de origem divina, seja cada vez mais aprofundado e estudado. Todas as utilizações da *golden proportion* resultam em concordância estética perante o olho humano, naturalmente a Medicina Dentária não é exceção. Sem dúvida que a *Golden Proportion* é uma ajuda que, aplicada à medicina dentária, pode ser preciosa em determinados casos.

Abstract

Introduction: There's a common principle in nature, arts, and life itself. A magic proportion that defines what's pleasant to the eye: the Golden Proportion. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013) Since the first mathematicians like *Fibonacci*, ancient artists and painters like *Pablo Picasso* and inventors like *Leonardo Da Vinci* to present medical science, this proportion has been causing doubt about its origin, truth and application. It became symbol of aesthetics and natural beauty and ended being used in many ways even in mathematical equations. Every day aesthetics are more and more relevant in Dental Medicine. The smile has a very important role in the human being behavior and its communication. Studies reveal that in a personal level, the smile has a great impact in one's life, self-esteem and even his professional success. Our society searches beauty and perfection in every possible way, so one's face is the n°1 priority. This work has the objective to identify, characterize and understand this magic portion concept, and analyze how it can help Dentists in their day to day clinical practice.

Conclusions: Many are studying the golden proportion searching for the perfect method and the perfect way to reach that so desired smile. Once correctly, every single usage of this golden proportion results in something that is pleasant to the human eye, and Dental Medicine is no exception. There's no doubt that the *Golden Proportion* can be a precious help in some cases.

Índice

1 – Introdução	5
2 - Desenvolvimento	7
2.1 - Conceito de estética e sua importância	7
2.2 - A estética na Medicina Dentária	8
2.3 - Doente vs Clínico – estética subjetiva	19
2.4 - Entender o que é um <i>ratio</i> – <i>conceitos base</i>	24
2.4.1 – Usar uma razão (<i>ratio</i>) para expressar uma taxa (<i>rate</i>)	25
2.5 - Entender o que é uma proporção	26
3 - Conceito de <i>Golden Ratio</i> / Proporção Divina	27
3.1 - Contextualização histórica	28
3.2 - Aplicações da Golden Ratio	31
3.3 - Aplicação da Golden Ratio na harmonia Facial	33
3.4 - Aplicação da Golden Ratio na estética dentária	37
3.4.1 – Proporção Áurea em Facetas	43
3.4.2 – Proporção Áurea em prótese total	44
3.4.5 - Compensar a reabsorção óssea com a proporção áurea	45
3.5 - Aproximar o sorriso à beleza natural	48
3.5.1 – Simetria e linha média	49
3.5.2 – Largura vs altura	50
3.5.3 – Forma e côr	51
3.5.4 – Inclinação axial	51
3.5.5 – Linha do sorriso	52
3.5.6 – Posição, forma e tamanho do arco do sorriso	52
3.5.7 – Estética e contorno gengival	53
3.6 - Estudo	53
4 – Conclusão	54
5 – Referências bibliográficas	56

1 – Introdução

O escuro, a luz, o corpo, a cor, a forma, a localização, a distância, a proximidade, o movimento e o repouso são conceitos que surgem desde o renascentismo através de *Leonardo da Vinci*. Foi este grande gênio que concebeu, entre outros importantes conceitos, aquilo que mais tarde se chamaria de “10 funções do olho humano”. Apesar daquilo que vemos serem apenas imagens que viajam fisicamente através da retina, na realidade elas não são mais do que o *sensus communis* (a imaginação do cérebro). A evolução da ciência, nomeadamente da neurologia confirmou que as ideias pioneiras de *Leonardo* estavam corretas. (Harold C. & Slavkin, 1999)

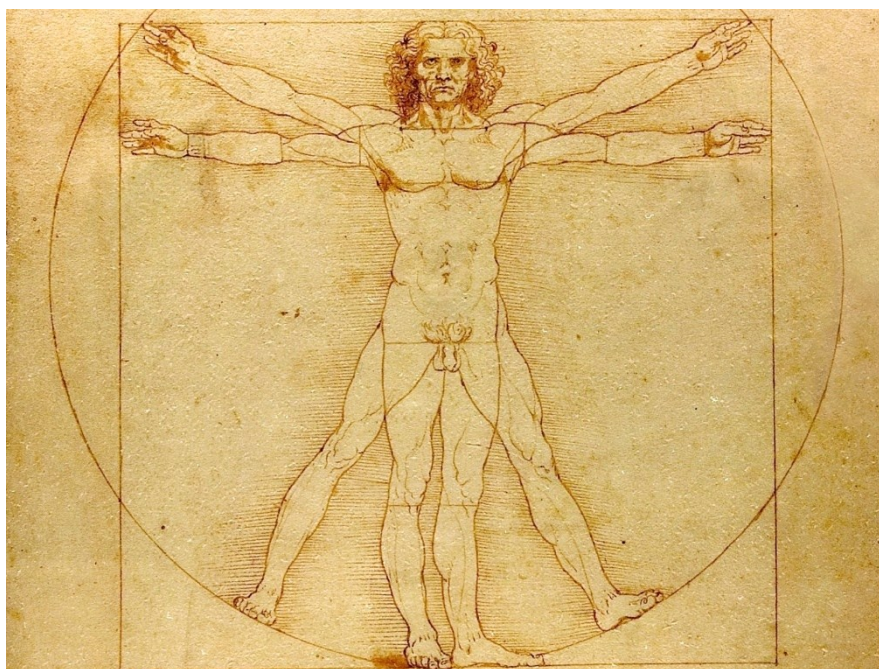
Como seres humanos, observamos, analisamos, interpretamos e conhecemos os circuitos neuro sensoriais por onde passa qualquer novo *input* visual através de qualidades como inteligência, memória e consciência. Assim integramos três tipos de informação: a recebida pelos nossos sentidos, a já processada proveniente de experiências visuais anteriores armazenadas pela memória e inteligência. (Harold C. & Slavkin, 1999)

Mudar um sorriso pode mudar uma vida (Goldstein R. E., 1993). A estética dentária está contida na análise estética mais abrangente, da face humana em várias vertentes: forma da face, tez da pele, cor, simetria e finalmente inserida no próprio sorriso. (Harold C. & Slavkin, 1999)

Uma das partes mais importantes da execução do trabalho estético é a confirmação de que o doente está bem informado acerca dos prós e contras do tratamento em questão. Os doentes optam por um determinado tratamento e os clínicos alteram a sua prática para cumprir com esse requisito. Assim, pode dizer-se que os cuidados estéticos estão a mudar a dentisteria de uma prática de necessidade de tratamento para uma prática de opção de tratamento. (Zyl I. V. & Geissberger M. *et al.*, 2001)

A ciência, a tecnologia e a arte estão hoje em dia concentradas em fabricar ilusões visuais assustadoramente reais. Os avanços na adesão, porcelana e cerâmica fazem parte desta tendência evolutiva.

No mundo moderno, há um forte *focus* na aparência física perfeita. Sorrisos naturais, restaurados ou melhorados ortodonticamente podem apresentar deficiências estéticas que necessitam de intervenção. (Dietschi D., 2008)



Vitruvian Man – representação da geometria humana por *Leonardo Da Vinci*
(<http://hiddenlighthouse.files.wordpress.com>, 16/10/2013)

Vivemos numa era onde os nossos modelos fundamentais de pensamento sobre a visão e ilusões visuais estão a ser revistos. (Harold C. & Slavkin, 1999)

2 - Desenvolvimento

2.1 - Conceito de estética e sua importância

“A estética é uma área estranha, e de alguma maneira confusa. Apesar de tudo, é das mais fascinantes e profundas que a filosofia tem para oferecer.”

(Walton K., 2007)

O conceito de beleza varia entre culturas, países e até mesmo dentro do próprio país. Estética segundo *Webster* é a percepção do que é belo ou artístico. Ao longo da história aquilo que é universalmente considerado belo e bonito na humanidade está em constante mutação. *Goldstein* encontrou em todos os conceitos de estética um denominador comum: a proporção. A única forma de evitar um caos estético é entender os princípios universais de estética. Havendo uma necessidade constante de atualização dos mesmos. (Goldstein R. E., 1993)

A beleza é um dos fatores principais de sucesso na vida de um indivíduo. Segundo os criminologistas as pessoas “bonitas” são menos penalizadas. Ser “atraente” significa ser interessante, simpático, independente, bom, forte, feliz, sensível e equilibrado. Acredita-se que as pessoas atraentes têm mais sucesso e são mais sociáveis. (Goldstein R. E., 1993)

Attractive People Success Statistics	Data
Percent chance an attractive person will receive a callback after an interview	72.32 %
Percent chance an unattractive person will receive a callback after an interview	62.02 %
Percent more that attractive workers earn than unattractive	10 %
Average lifetime earning difference	\$230,000
Average salary for people with low self-esteem	\$50,323
Average salary for people with high self-esteem	\$78,927
Average salary for someone who was 6'0" at age 18	\$51,880
Average salary for someone who was 5'1" at age 18	\$40,000
Percent of salary increase with each standard deviation increase in facial symmetry	8%

Exemplo estatístico de como a beleza pode influenciar a vida profissional.

(<http://www.statisticbrain.com>, 16/10/2013)

Existe uma relação direta entre a beleza do sorriso (Graber L. W. *et al.*, 1980) (Paris J. C. *et al.*, 2003), o formato da face, dentes e lábios, entre outras características físicas, e a auto estima de um indivíduo (Graber L. W. *et al.*, 1980) bem como a reação física e psicológica de alguém perante um indivíduo que acaba de conhecer. É sabido que tanto a face como o sorriso influenciam decisões comportamentais (Goldstein R. E., 1993) e consequentemente muito influem na qualidade da vida socio profissional do indivíduo. (Graber L. W. *et al.*, 1980) (Paris J. C. *et al.*, 2003) Estes conceitos são frequentemente aplicados na área comercial. (Goldstein R. E., 1993)

Desta forma, apreciar o próprio aspeto físico deixou de ser apenas uma questão de vaidade. Homens e mulheres que não se vêem a si mesmos como atraentes podem ter uma baixa auto estima, dificuldade em situações sociais e vulnerabilidade aumentada para depressões. (Goldstein R. E., 1993)

2.2 - A estética na Medicina Dentaria

O sorriso é encarado de várias formas, como espelho da alma, uma arma de sedução, um reflexo da personalidade, no entanto todas elas valorizam o sorriso como essencial na expressão e comunicação entre seres humanos. (Paris J. C. *et al.*, 2011)

A percepção estética é uma filosofia que expressa a compreensão da forma como o sorriso e os resultados da odontologia estética são percebidas, (Suliman A. A. *et al.*, 2009) sendo a sua restauração estética considerada hoje em dia um ato médico essencial. (Paris J. C. *et al.*, 2011)

Há muito que os médicos dentistas procuram o sorriso ideal e consequentemente a proporção ideal entre os seus componentes (Dzierzak J., 1995) (Morley J., 1999). A atual popularidade da dentisteria cosmética veio intensificar este desejo eterno de replicar a natureza. (Morley J. *et al.*, 2001)

Os médicos dentistas têm hoje, o poder alterar rostos tornando-os mais ou menos aprazíveis através da modificação do sorriso. O compasso de *Ricketts* é um instrumento

usado para medir proporções. Aquelas que vemos e inconscientemente analisamos sempre que olhamos para uma face. Atualmente é este tipo de medição que permite modificar a forma e tamanho dos dentes melhorando a sua proporção, permitindo aos médicos dentistas intervir no sorriso de forma semelhante aos cirurgiões plásticos. (Goldstein R. E., 1993)

Com a evolução dos procedimentos restauradores, como o *bonding* e facetas cerâmicas, surge uma vasta variedade de tratamentos dentários de eleição com o propósito de melhorar a aparência ou inverter os sinais de envelhecimento, (Dzierzak J., 1995) (Morley J., 1999) quando a dentisteria restauradora é indicada. (Morley J. *et al.*, 2001).

Hoje em dia os técnicos obtêm excelentes resultados no que diz respeito à caracterização de peças dentárias, no entanto é impossível melhorar a dentição natural, pois o seu objetivo é a reprodução da natureza e não a sua superação. (Hatai Y., 2008)



A perfeição não existe, mas hoje em dia a aproximação à realidade é muito grande.

(<http://vident.com>, 16/10/2013)

A perfeição não existe na dentição natural, havendo dezenas de detalhes irregulares observáveis em dentes naturais. No entanto, existe também na natureza um equilíbrio e proporção naturais. Ao tentar reproduzir os dentes naturais, o médico dentista observa a sua infinita diversidade (Hatai Y., 2008). Tanto o sorriso natural como os sorrisos alterados (por Dentisteria ou Ortodontia) podem ser portadores de inúmeras deficiências estéticas, sendo os defeitos estéticos mais frequentes: apinhamentos, aplasias de esmalte, diastemas, anomalias de forma, descolorações, abrasões, erosões e displasias. Os tratamentos conservadores tais como reconstruções de esmalte, branqueamentos, micro-abrasões e resinas compostas têm o potencial de corrigir defeitos estéticos melhorando o aspecto global do sorriso. A prática destes tratamentos aumentou substancialmente a eficiência e previsibilidade, trazendo à tona uma questão controversa: deverá a procura pelo sorriso perfeito levar a procedimentos invasivos como facetas e coroas? Segundo *Dietschi*, estes tratamentos podem ter um impacto negativo com comportamento biomecânico dos dentes a longo prazo aumentando o custo global do tratamento. (Dietschi D., 2008)

Tanto a dentisteria conservadora como as técnicas mais invasivas, nomeadamente coroas, restaurações indiretas e facetas, são hoje usadas para tratar muitas deficiências funcionais, anatómicas, ou estéticas. A escolha do plano de tratamento a adotar deve basear-se não em considerações técnicas mas sim no estado biomecânico do(s) dente(s) em causa, tais como: idade, a perda de tecido, tamanho da restauração. Não serão de excluir também as condições financeiras na perspetiva do doente jovem, tendo em conta que a manutenção e substituição das restaurações cerâmicas indiretas irá aumentar enormemente os custos do tratamento a longo prazo. (Dietschi D., 2008)



Facetas cerâmicas.

(<http://www.pearlywhites.co.za>, 16/10/2013)

Existe segundo *Dietschi* uma necessidade de rever os planos de tratamento ideais para cada tipo de alteração ao esteticamente aprazível quanto a pacientes jovens com dentição saudável, a fim de satisfazer as novas exigências de conservação dos tecidos, funcionais e estéticas. (Dietschi D., 2008). É necessário ter em conta que cada paciente é único e representa um conjunto de características etárias, motivacionais e de personalidade muito específicas (Morley J. *et al.*, 2001) e por isso o médico dentista deve comprometer-se a facultar ao paciente a melhor solução disponível com o sacrifício mínimo de tecido dentário (Dietschi D., 2008), de acordo com a sua idade, sexo, contexto sociocultural (Morley J. *et al.*, 2001). Para isto é necessária uma análise mais extensa e exaustiva incluindo o prognósticos a longo prazo. (Dietschi D., 2008).

Antes, em 2001 já se falava no *design* do sorriso como uma disciplina relativamente recente na área de medicina dentária estética, que envolvia diversas áreas de avaliação e planeamento do tratamento. (Morley J. *et al.*, 2001)

Para *Dietschi* uma abordagem de tratamento global e razoável deve incluir tratamentos conservadores (com limitações estéticas mínimas e previsíveis) tais como técnicas de branqueamento, microabrasão, resina composta, e a aplicação de sistemas adesivos e os

procedimentos menos conservadores devem ser adiados sempre que possível, uma vez que os primeiros claramente beneficiarão o comportamento biomecânico dentário a longo prazo sendo por isso muitas vezes preferíveis aos segundos. (Dietschi D., 2008)

O impacto visual de um sorriso não tem apenas a ver com a beleza dos dentes individuais, sendo necessária uma combinação entre a microestética de dentes naturais ou restaurados com a macroestética (estética gengival e estética facial), sendo este o trio de componentes essenciais de um *design* eficaz do sorriso: estética gengival, estética facial e a microestética. (Morley J. *et al.*, 2001). Por outro lado, outros autores que recomendam a seleção de dentes artificiais ou a determinação da forma de reconstruções protéticas através de uma análise facial. (Paula A., 2007) (Rifkin R., 2000) (Busato A. L. S., 2006), devendo o género também ser tido em consideração (Rifkin R., 2000) (McCord J. F., 2000) (Busato A. L. S., 2006) (Sellen P. N. *et al.*, 2002).



Igual zénit gengival entre central e canino.

(<http://www.cdeworld.com>, 16/10/2013)

Enquanto que a macroestética, são características aplicadas a grupos de dentes isolados, a microestética é o conjunto de características únicas e típicas (parâmetros definidos) que caracterizam cada dente individualmente. A anatomia dos dentes naturais anteriores é específica para cada um deles em função da sua localização na arcada dentária. Os padrões incisais de translucidez, caracterização, desenvolvimento dos lóbulos dentários e halo incisal são componentes da microestética de cada dente. São estes componentes que

os médicos dentistas e técnicos tanto se esforçam por replicar em restaurações diretas e indiretas (Morley J., 1999).

O primeiro ponto a focar no início de uma análise estética dentária deve ser a composição facial, mesmo antes de reparar nos dentes do indivíduo. Devem ser realizados exames frontais e laterais, analisada a posição dos olhos, nariz, queixo e lábios para identificar linhas e pontos de referência, estas são indispensáveis para orientar o plano oclusal e o contorno gengival na reabilitação estética. A análise dento-labial concentra a sua atenção sobre o terço inferior da face. O rosto e os lábios juntos, formam uma moldura dinâmica que rodeia os dentes, havendo sempre uma constante mudança na exposição dos dentes durante a fala e o sorriso. Apenas uma abordagem sistemática à análise dento-labial avaliando parâmetros específicos, garante uma avaliação exaustiva e um plano de tratamento que vise uma reabilitação protética correta (Fradeani M., 2006).

Os médicos dentistas estão também muitas vezes subjugados a problemas oclusais que interferem no desenho do sorriso tanto em dentes restaurados como naturais e que frequentemente influenciam a longevidade do tratamento estético (Morley J. *et al.*, 2001). A função oclusal adequada pode ser considerada um elemento de forma. É fundamental que a restauração funcione harmoniosamente com as suas estruturas de apoio, e que o paciente seja capaz de se adaptar a qualquer alteração no processo mastigatório (Talarico G. & Morgante E., 2006).

Os conceitos macroestéticos devem funcionar como meras diretrizes e pontos de referência para o início da avaliação estética, bem como planeamento do tratamento e posterior execução. O bom médico dentista, será aquele que entender as regras, meios e estratégias para aperfeiçoar e aplicar a componente artística da medicina dentária estética. (Morley J. *et al.*, 2001)

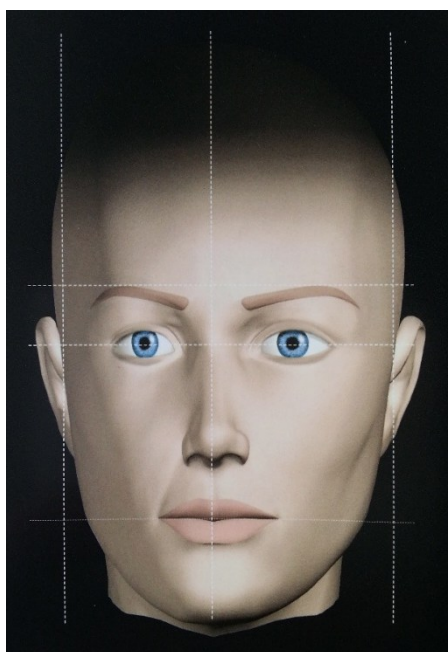
Enquanto a estética e a integração biológica podem ser avaliadas, quase imediatamente, a integração funcional é muito mais complexa e requer uma observação a longo prazo. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

A posição, forma e cor dos incisivos centrais superiores definitivos são pontos determinantes na estética global do sorriso. Quando se procede à reconstrução destes

dentos, é necessário ter em conta alguns parâmetros e criar um plano de tratamento que corresponda tanto às expectativas dos pacientes como à dos médicos dentistas. (Rifkin R., 2000). Têm sido criadas várias metodologias para determinar a existência de uma possível relação entre a forma e o *design* facial do sorriso (Miraglia S. S. *et al.*, 2002)

Foram propostos muitos métodos para determinar a forma dos incisivos centrais. Em 1914, *Williams* fez a sua tentativa e sugeriu uma correlação entre a forma invertida do rosto e a forma dos incisivos centrais superiores permanentes, a chamada "lei da harmonia" (Williams J. L., 1914).

Mais tarde, *Frush e Fisher* em 1958 sugeriram a "Teoria Dentogénica", que descreve a existência de uma relação entre as formas da face e dos dentes, juntamente com género e traços de personalidade (Frush J. P. & Fisher R. D., 1958). Mais tarde realizado um estudo onde foram feitas sobreposições dos contornos exteriores da face e dos incisivos centrais, embora sem encontrar qualquer correspondência entre formas. (Lindemann H. B. *et al.*, 2004) (Wolfart S. *et al.* 2004). Tem sido também enfatizada a imprecisão de análise em correlacionar as formas dos incisivos com o género (Silva F. A. P. *et al.*, 2007) (Wolfart S. *et al.*, 2004).



Análise de simetria facial.
(Fradiani M., 2004)

Têm surgido novos critérios de determinação da largura dos incisivos centrais baseados nas medidas faciais, como a largura do arco zigomático, a distância inter-pupilar, a distância entre os cantos internos dos olhos, a largura inter-alar, e a distância entre as comissuras labiais (Farias F. O., Ennes J. P. e Zorzatto J. R., 2010).

As características femininas, tal como a suavidade e a delicadeza devem ser refletidas nos dentes, através de um formato oval e bordos arredondados. A coragem e o vigor masculino devem ser expressos por formas quadradas. No entanto, estas afirmações não estão sustentadas por estudos cientificamente credíveis, não existindo consenso, nem um protocolo padrão nestas abordagens para a análise estética. (Farias F. O., Ennes J. P. e Zorzatto J. R., 2010)

É de extrema importância que exista uma boa relação entre o médico e o técnico de prótese dentária, o que facilita a aquisição de informações de diagnóstico sobre a psicologia do paciente. Esta simbiose permite criar restaurações harmoniosas que contemplam a expressão ativa do paciente. É dever do médico não só integrar as suas restaurações dentárias biológica e funcionalmente, mas também harmonizar a intervenção com a fisionomia do paciente para evitar a alteração da expressividade natural, tanto quanto possível. Para obter uma estética de excelência, os clínicos devem considerar os traços emocionais únicos de quem esconde o sorriso. (Talarico G. & Morgante E., 2006).

A ausência de parâmetros universais para investigar estas formas leva a um empirismo metodológico que resulta numa divergência de opiniões e uma fiabilidade duvidosa das análises estéticas (Farias F. O., Ennes J. P. e Zorzatto J. R., 2010).



Catalogo *Las Vegas Institute* - Formatos dentários para coroas ou facetas.
(<http://www.cosmetic-dentistry-and-porcelain-veneers.com>, 17/10/2013)

Ao entender as limitações da visão e os mecanismos de interferência na percepção visual, o médico dentista deve usar um número maior de critérios para classificar a forma dos incisivos centrais. Uma compreensão dos processos mentais que orientam a percepção visual vai reduzir o risco de erros causados por dedução, indução, e outras formas de subjetividade. (Farias F. O., Ennes J. P. e Zorzatto J. R., 2010)

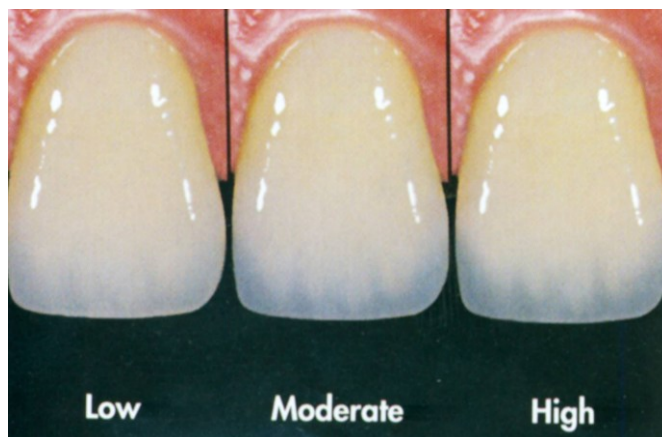
Modelada a forma importa trabalhar a cor. A visão é o mecanismo fisiologicamente responsável pela percepção ativa das diferentes colorações. Após ser impressa na retina, a luz é transferida para o córtex cerebral, onde é analisada e processada. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

A percepção da cor do dente é um fenómeno complexo, e pode ser influenciada por um certo número de fatores: o tipo de iluminação incidente, reflexão e absorção de luz pelo dente, estado de adaptação do observador e o contexto em que o dente é visualizado. (Joiner, A. *et al.*, 2008) No contexto em que o dente é visualizado, o brilho visualizado depende da luminosidade do fundo e da tonalidade da cor do fundo. (Chu S. J., 2003)

Dos 100.000 genes que compõem o genoma humano, aproximadamente 50.000 são dedicados a processos executados pelo sistema nervoso central, incluindo o processamento visual. Estes genes são expressos em milhões e milhões de células para ativar a mente humana de maneira a que tenhamos a capacidade de sentir 10 milhões de níveis de luz e 7 milhões de tonalidades de cor. (Crick F. & Koch C., 1995)

Ao observar limitamo-nos a reunir dados que são remetidos ao córtex de visão, onde ocorre a triagem e o processamento da vasta informação indistintamente recolhida pela retina, transformando-a em imagem. Do tratamento das diferentes volumetrias, luminosidades e tonalidades captadas resulta a cor, de forma quase indissociável da estrutura ou modelo sobre a qual incide. A luminosidade participa ativamente na criação da cor, suportada pela conjugação do fenómeno de reflexão da luz não só no objeto observado, como naquilo que o rodeia. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

No estudo da cor, ou no processo fisiológico de percepção da cor, assumem papéis principais a luz e a retina podendo identificar-se três componentes chave da primeira, que agem sobre a segunda. Matiz, Croma e Valor traduzem respetivamente o comprimento de onda, a intensidade e a composição espectral de uma cor pura. A partir destas é possível traçar representações únicas e inequívocas da cor, tal como fez *Munsell* ao criar a roda de cores ou *Itten* ao definir uma estrutura em estrela. Ao contexto dentário não se aplica a noção de cor pura, uma vez que a cor dos dentes, dada a sua transparência e translucidez, resulta naturalmente de vários estratos transparentes terminando numa justaposição translúcida. (Talarico G. & Morgante E., 2006)



Comparação de diferentes transparências dentárias.

(<http://www.mobile01.com>, 18/10/2013)

Atendendo à vasta diversidade de variáveis envolvidas na fórmula para a cor certa, o sucesso na obtenção da cor resulta não só dos materiais aplicados, mas também da experiência, conhecimento técnico e originalidade da abordagem do responsável pelo restauro do dente, mas também das próprias irregularidades que à superfície do dente afetam o esmalte, as quais devem ser respeitadas para que todo o dente, e não apenas a superfície restaurada, responda de igual modo à luz e o dente possa ser observado como uma superfície contínua e de aspeto natural. (Talarico G. & Morgante E., 2006)



Diferença estética evidenciada pela diferença de cor

(<http://whitesmyledental.com>, 18/10/2013)

2.3 - Doente vs Clínico – estética subjetiva

A estética é uma disciplina inerentemente subjetiva. Pelo entendimento e aplicação de regras estéticas simples, meios e estratégias, os médicos dentistas têm uma base para avaliar as dentições naturais e os resultados dos procedimentos restauradores cosméticos. Os componentes macroestéticos dos dentes e a sua relação entre si, podem ser influenciados de modo a produzir um tratamento estético mais natural e mais agradável. (Morley J. *et al.*, 2001)

A ideia do que é considerado atraente é definida através de alguns princípios básicos. Um sorriso expressivo é uma forma de comunicação não-verbal, é por isso importante ser portador de um sorriso bonito e agradável (Fradeani M., 2006). Segundo Miller o olho treinado, deteta imediata e inconscientemente o que está assimétrico, desequilibrado ou desarmonioso com o ambiente circundante (Miller C. J., 1989).

O clínico deve conciliar as necessidades estéticas do paciente e os seus requisitos funcionais (Fradeani M., 2006), avaliar as expectativas do paciente e fazer uma exposição das soluções terapêuticas possíveis (Chiche G. J. & Pinault A., 1994), não esquecendo as características únicas de cada paciente (Fradeani M., 2006).

Na fase do planeamento do tratamento é essencial que o médico execute uma análise facial e dentolabial meticulosa antes de se concentrar sobre os dentes, a fim de determinar quais as modificações que efetivamente serão necessárias. Não deve se subestimada a importância da comunicação precisa da análise estética e funcional realizada pelo médico ao laboratório, para efetivamente alcançar um resultado previsível e satisfatório para os três intervenientes: médico, técnico e paciente. (Fradeani M., 2006)

O planeamento de uma reabilitação protética deve estar segmentada em vários parâmetros: análise da estética facial, estética gengival, microestética e macroestética. Sendo por exemplo a saúde gengival um componente essencial do *design* de sorriso, um contorno gengival irregular e inflamado não faz de todo parte de um sorriso agradável (Morley J., 1999). A posição do bordo incisal e a orientação do plano incisal, desempenham um papel vital para uma reabilitação protética bem-sucedida e por

consequente, estão entre os parâmetros que devem ser cuidadosamente avaliados (Fradeani M.,2006). As Expressões faciais e tónus muscular da face variam de indivíduo para indivíduo e são também critérios importantes de avaliação (Morley J., 1999), bem como as características faciais gerais, os movimentos dos lábios (Chiche G. J. & Pinault A., 1994), e só por fim dos dentes e gengiva (Fradeani M., 2006) . Deve ser sempre feita uma avaliação dos parâmetros: faciais, dentolabiais e fonéticos. (Chiche G. J. & Pinault A., 1994) (Fradeani M., 2006), recorrendo muitas vezes a uma análise fotográfica que ajuda a compreender a forma como os lábios e tecidos moles emolduram o sorriso em diferentes posições do discurso, sorriso e riso (Morley J., 1999).

O sorriso e as características faciais de um indivíduo criam uma tela dinâmica e tridimensional no que toca à relação entre os dentes e a gengiva. Cabe ao médico dentista e ao seu técnico criar uma aparência natural e agradável, através da combinação de todos estes parâmetros referidos acima. Tudo depende das formas relativas, tamanhos e disposição dos dentes individuais e da forma como estes se interrelacionam com as características globais do indivíduo (Morley J. *et al.*, 2001).

Uma avaliação prática, racional e cuidadosa dos referidos parâmetros permite ao clínico melhorar a qualidade do seu trabalho, criar restaurações harmoniosamente enquadradas não só no sorriso como também na face do paciente. Estes parâmetros fornecem informações cruciais para a decisão do plano de tratamento a adotar. (Fradeani M., 2006).

Outro elemento essencial para decisão do plano de tratamento são as questões levantadas por *Marjorie* em 2002. Segundo este autor, os médicos dentistas devem ter em conta em primeiro lugar o que traz os pacientes à clínica dentária. Será que o plano de tratamento proposto/escolhido vai colmatar as suas expectativas? O que deve o paciente esperar do dentista? Como tornar reais as expectativas do paciente? (Marjorie K. & Jeffcoat., 2002)

A construção de um "sorriso bonito" ou *design* do sorriso, deve estar dividida em vários parâmetros: estética facial, estética gengival, microestética e macroestética. Expressões faciais e tónus muscular da face variam de paciente para paciente e são também critérios importantes de avaliação. A análise fotográfica pode determinar como os lábios e estrutura de tecidos moles emolduram o sorriso em diferentes posições do discurso,

sorriso e riso. (Morley J., 1999)

O médico dentista deve procurar mais elementos que possam harmonizar a forma dos dentes com estruturas periodontais e periorais, bem como a forma da face como um todo. Esta harmonia resultante de um tratamento efetuado, deve responder às necessidades e expectativas do paciente e do profissional. (Farias F. O., Ennes J. P. e Zorzatto J. R., 2010)

A microestética refere-se aos elementos que fazem um dente parecer-se realmente com um dente. A anatomia natural dos dentes anteriores é específica para cada dente e para cada localização respetiva na arcada dentária. Padrões incisais de translucidez, caracterização, lobo e aureola incisal são os componentes da microestética de cada dente. Dentistas e técnicos esforçam-se para replicar a microestética de cada dente nas restaurações. (Morley J., 1999)

A macroestética, o quarto destes princípios, representa os que se aplicam quando são considerados grupos de dentes isolados. (Morley J., 1999)

A combinação das formas dentárias quando posicionadas juntas podem criar um efeito que é maior que, igual a ou menor do que a soma das partes. (Golub-Evans J., 1994)

A relação entre os dentes, o tecido mole circundante e as características faciais do paciente criam uma tela dinâmica e tridimensional. O trabalho artístico do dentista e do técnico podem ou não combinar para criar uma aparência natural e agradável no geral, dependendo do quão bem as formas relativas, tamanhos e disposição dos dentes individuais se harmonizam com as características de um determinado paciente. (Morley J. *et al.*, 2001)



Proporção dentária estética – plano frontal
(Fradiani M., 2004)

Os *media* têm sido responsáveis em grande parte pelo impacto que o sorriso perfeito tem na sociedade. Notou-se nos últimos anos um aumento da procura por tratamentos estéticos (Morley J *et al.*, 2001).

A aparência dentária tem-se revelado um fator bastante influente no julgamento da atração facial dos indivíduos bem como das suas características pessoais. (York J. & Holtzman J., 1999) (Newton J. *et al.*, 2003), no entanto. Existe pouca informação acerca da comparação por parte dos indivíduos, do seu próprio sorriso com o sorriso ideal (Jørnung J. & Fardal Ø., 2007).

Os médicos dentistas devem estar cientes de que os indivíduos que recorrem à medicina dentária estética têm normalmente perceções diferentes acerca dos seus próprios sorrisos e diferentes graus de exigência em relação aos indivíduos que não procuram por auto recriação este tipo de tratamento (Jørnung J. & Fardal Ø., 2007).

Urge nos tempos de hoje, com a crescente procura por tratamentos de estética dentária, um melhor entendimento na perceção da aparência dentária entre leigos e médicos

dentistas. Na sociedade moderna, um sorriso tem grande influência em vários aspetos da vida de um indivíduo, e o significado de parâmetros como a cor dos dentes na sua noção de um sorriso atraente não deve ser subestimada. (Sabherwal R. S. *et al.*, 2009)

É no entanto necessário educar os pacientes que procuram tratamentos que alterem a cor dos dentes como branqueamento dentário, entre outros. O médico dentista é responsável por propor alternativas estéticas para dentes anteriores devido à possibilidade, muitas vezes desconhecida por leigos, dos dentes ficarem excessivamente brancos ou brilhantes, em desarmonia com o todo, nomeadamente com a tez da pele. (Sabherwal R. S. *et al.*, 2009)

Tooth Shade Value (BRIGHTNESS)	Skin Color Category			
	FAIR RY	FAIR/MEDIUM WE	MEDIUM/DARK YE	DARK LJ
00 (Brightest)				
01				
02				
03				
04				
05 (Darkest)				

Simulação manipulada por computador da alteração do tom de pele no sorriso.
(Sabherwal R. S. *et al.*, 2009)

Na fase de planeamento do tratamento é essencial que o médico execute uma análise facial e dentolabial meticulosa antes de se concentrar sobre os dentes, a fim de determinar quais as modificações que efetivamente serão necessárias. Não deve ser subestimada a importância da comunicação precisa da análise estética e funcional realizada pelo médico ao laboratório, para com efeito alcançar um resultado previsível e satisfatório para os três intervenientes: médico, técnico e paciente. (Fradeani M., 2006)

2.4 - Entender o que é um *ratio* – conceitos base

Um *ratio* é uma forma de comparar duas ou mais quantidades, numericamente representadas por dois ou mais algarismos separados por dois pontos. São sempre números inteiros (não decimais) e não possuem unidades de medida (Croft T., 2003).

Pode ser usado para comparar custos, pesos, tamanhos e outras quantidades. Exemplo:

Uma miniatura de um barco com 1 metro de comprimento (tendo o barco real 25m de comprimento), a razão entre o comprimento do modelo para o comprimento da embarcação real é de 1 para 25. Representado na forma de 1: 25 (lendo-se “um para vinte e cinco).

O ratio como já foi referido anteriormente é representado sem unidades de medida. Os ratios também são utilizados para relacionar as diferentes quantidades de ingredientes em misturas e receitas de culinária por exemplo. Os farmacêuticos que fazem a composição de medicamentos, os construtores no fabrico de cimento, todos eles precisam fazer misturas utilizando os seus componentes na proporção correta.

Os coeficientes são extremamente úteis e essenciais em determinadas circunstâncias. Exemplo:

Argamassa para construir uma parede de tijolo é feita a partir de 2 partes de cimento para 7 partes de areia. Então, a proporção de cimento para a areia é de 2 para 7, e é escrita como 2: 7 (Croft T., 2003)

Uma proporção (comparação de dois números pela divisão) é o quociente obtido quando o primeiro número é dividido pelo segundo, diferente de zero. Sendo a proporção o quociente entre estes dois números, a sua representação deve respeitar a sua ordem.

Exemplo:

Uma proporção de 3 para 1 deverá ser escrito $3/1$ ou $3:1$.

Enquanto que uma proporção de 1 para 3 deverá ser escrito $1/3$ ou $1:3$.

Para obter a proporção entre duas quantidades, ambas devem ser expressas na mesma unidade de medida antes de ser encontrado o seu quociente. (Croft T., 2003)

2.4.1 – Usar uma razão (*ratio*) para expressar uma taxa (*rate*)

Quando duas quantidades têm a mesma unidade, a sua razão (*ratio*) não tem unidade de medida. Uma taxa, tal como uma razão é uma comparação de duas quantidades, mas agora podem ter unidades diferentes e a sua razão tem uma unidade. Exemplo:

Um avião voa 1920 quilómetros em 3 horas, a sua taxa é a razão que compara a distância viajada com o tempo de voo. Uma taxa deve ser sempre expressa na sua forma irredutível quando os números na sua razão são inteiros com fator comum diferente de 1. Isto é, não na forma de $1920\text{Km}/3\text{h}$ mas sim 640Km/h .

Contudo, a taxa é mais frequentemente como uma razão com o algarismo 1 como segundo termo. Uma razão em que o seu denominador é 1 é chamada de razão unitária. Uma razão que identifica o custo de um artigo por unidade é chamada de preço unitário. Por exemplo, 15eur por quilo ou 2eur por grama são preços unitários. (Gantert, A. X., 2008)

2.5 - Entender o que é uma proporção

Uma proporção é uma equação que nos diz que duas razões são iguais. Sendo a razão 4:20 ou $4/20$ igual à razão 1:5 ou $1/5$ podemos escrever a proporção das seguintes formas:

$$4:20 = 1:5$$

ou

$$4/20 = 1/5$$

Cada uma destas proporções deve ler-se “4 está para 20 assim como 1 está para 5”.

A fórmula da proporção é representada da seguinte forma:

$$A:b = c:d$$

Ou

$$a/b = c/d \text{ com } (b \neq 0, d \neq 0)$$

Cada uma destas proporções deve ser lida da seguinte forma: “a está para b assim como c está para d.” Existem quatro variáveis nesta proporção: a, b, c, e d. As variáveis exteriores, a e d, são chamadas de extremos da proporção. As interiores, b e c, são os meios.

Na proporção $4:20=1:5$, o produto dos meios, $20(1)$, é igual ao produto dos extremos, $4(5)$.

Na proporção $5/15=10/30$, o produto dos meios, $15(10)$, é igual ao produto dos extremos, $5(30)$.

Em qualquer proporção $a/b=c/d$, podemos demonstrar que o produto dos meios é igual ao produto dos extremos, $ad=bc$. Uma vez que $a/b=c/d$ é uma equação, podemos multiplicar ambos os constituintes por bd , o menor denominador comum de ambas as frações.

Assim se demonstra que a seguinte condição é verdade:

- Numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

(Gantert, A. X., 2008)

3 - Conceito de *Golden Ratio*/ Proporção Divina

Na natureza, na arte e na vida, existe um princípio comum. Uma proporção mágica que define o que é agradável: A proporção áurea ou *golden proportion*. Áurea, porque parece ser nobre e perfeita, com inúmeras propriedades surpreendentes. Esta simples proporção áurea, por vezes conhecida como a proporção divina, manifesta-se numa infinidade de formas da natureza. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

A *Golden Ratio* implementa assim uma técnica matemática para determinar se a “menor porção está para a maior, assim como a maior está para a totalidade” (Camfield W. A., 1965).

Normalmente a golden ratio é aplicada com intuito de garantir que uma criação, seja ela qual for é esteticamente agradável. Sendo esta proporção traduzida matematicamente pelo valor numérico de $\Phi=1.618$, os artistas utilizam formas geométricas (retângulos e triângulos) com estas medidas nos seus trabalhos. Assim, comparando e sobrepondo as figuras com o trabalho materializado conseguem garantir que as áreas em questão correspondem corretamente à proporção áurea. Os investigadores procuram desde há muito a presença desta proporção na história de arte, tendo sido verificada a sua presença na pintura *Mona Lisa* pelo pintor *Leonardo Da Vinci* ou *The Sacrament of the Last Super* pelo pintor *Salvador Dalí* (Voloshinov, 1996), por matemáticos (Pitágoras, Luca Paccioli-"*Da Divina Proportione*"- *The Divine Proportion, Fibonacci*- sequência numérica de Fibonacci) e arquitetos e engenheiros para estudar e aplicar a proporção na arte e na natureza (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013).

O cérebro humano processa esta proporção inconscientemente e é um dos factos que leva a que estas obras de arte sejam o centro das atenções (McWhinnie H. J., 1991).

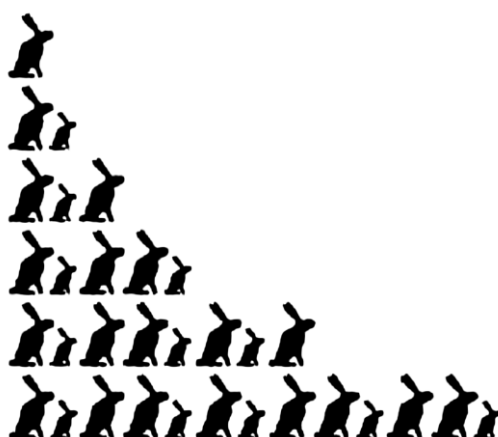
A proporção áurea incide essencialmente nas partes que perfazem o todo, isto é, as formas geométricas ao incorporarem o *Phi* têm um papel de extrema importância especificamente no mundo artístico. O Cubismo centra-se no todo (conjunto das partes). O processo de análise envolve a integração das figuras geométricas numa imagem como

se de um *puzzle* se tratasse para “substituir o côncavo pelo convexo de acordo com a sensibilidade estética do artista” criando assim o pleno efeito de “Cubismo”, corrente artística com maior profundidade da era (Platt, 1988). A proporção áurea foi utilizada na arquitetura da Grécia antiga, *Parthenon*, considerada a mais bela criação arquitetônica na história, tem todas as suas partes estabelecidas na *golden proportion*. Não se pode falar sobre Proporção Áurea, sem referência ao seu contraponto, a sequência de Fibonacci. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

Aristóteles apontou o valor da proporção estética no século IV a.C. A proporção áurea foi descrita pelos pitagóricos no século VI a.C. e um pouco mais tarde pelo geômetra grego *Euclides*. No entanto, muito antes dos gregos, os egípcios tinham encontrado e aplicado o **número de ouro (1,618)** na largura em relação ao comprimento do retângulo egípcio. (Beder O. E., 1971)

3.1 - Contextualização histórica

“Um certo homem põe um par de coelhos num sítio rodeado de paredes. Quantos pares de coelhos poderão ser produzidos por esse mesmo par num ano, partindo do suposto que em cada mês, cada par dá origem a um novo par que a partir do segundo mês se torna também produtivo?” (Fibonacci, 1202)



Experiência de Fibonacci
(Livio M., 2003)

Como poderá o número de crias de coelhos ter tamanha importância matemática? Embora não pareça, a resposta é muito simples. Começamos apenas por um casal. Após o primeiro mês, este primeiro par dá origem a um outro par, ou seja passam a existir dois pares na totalidade. Após o segundo mês, o primeiro par volta a dar origem a outro jovem par, enquanto o par jovem anterior se torna adulto. Temos então três pares, tal como mostra a figura. Após o terceiro mês, cada um dos dois pares de adultos dá origem a outro par, e o par que era jovem, torna-se também adulto, daqui resultando cinco pares. Depois do quarto mês, cada um dos três pares adultos origina um novo par, e ambos os pares jovens tornam-se adultos, perfazendo um total de oito pares. Após cinco meses temos um novo casal de cada um dos cinco casais de adultos, e três casais que se tornam adultos num total de treze. Assim, em cada mês (começando no terceiro), o número de pares adultos é igual à soma do número de pares adultos nos dois meses anteriores. (Livio M., 2003)

A sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ..., em que cada número (começando no terceiro) é igual à soma dos dois anteriores, foi batizada de sequência de *Fibonacci* no séc. XIX pelo matemático *Edouard Lucas Edouard Lucas* (1842-1891). (Livio M., 2003)

1/1 = 1.000000
2/1 = 2.000000
3/2 = 1.500000
5/3 = 1.666666
8/5 = 1.600000
13/8 = 1.625000
21/13 = 1.615385
34/21 = 1.619048
55/34 = 1.617647
89/55 = 1.618182
144/89 = 1.617978
233/144 = 1.618056
377/233 = 1.618026
610/377 = 1.618037
987/610 = 1.618033

Sequência de Fibonacci.

(Livio M., 2003)

Avançando na sequência de *Fibonacci*, a razão de dois números sucessivos oscila mas tende a aproximar-se cada vez mais da proporção áurea. (Livio M., 2003)

Perante uma evolução voraz e uma continua procura pela associação entre a matemática e a arte, um conhecido artista afirma:

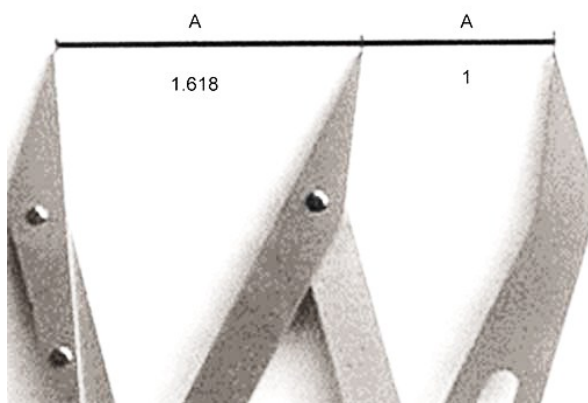
“A pintura não é uma operação estética; é uma forma de magia desenhada como mediadora entre este mundo hostil e estranho e nós.”

(Pablo Picasso, 1881-1973)

A proporção áurea é abundante na natureza e é também encontrada no corpo humano. Está diretamente relacionada com a estética, tendemos a achar bonitas as “coisas” que estão de acordo com essa relação. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

A relação é matematicamente descrita com a letra grega “*phi-φ*” (estudada pelo escultor grego *Fídias*). Esta proporção é também referida como a relação de *Fibonacci* ou relação divina. O símbolo da proporção áurea é o pentágono, que era o símbolo da Escola Pitagórica, que estava profundamente envolvida no estudo da proporção áurea. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

A proporção dourada ocorre em triângulos, círculos e espirais, sendo mais notável no retângulo dourado, cujos lados têm uma “relação de ouro” para com o outro. O retângulo dourado é considerado uma das formas geométricas mais atraentes. O “*Golden Proportion Caliper*” (*Golden Mean Gauge*) foi desenvolvido por *Ricketts*. Estes compassos abrem sempre a uma constante amplitude entre as porções maiores e menores. O uso deste instrumento torna fácil avaliar a existência ou não da proporção dourada. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)



Golden Mean Gauge.

(<http://www.jaypeejournals.com>, 18/10/2013)

3.2 - Aplicações da Golden Ratio

Na Grécia antiga acreditava-se que havia uma proporção constante entre o grande e o pequeno na beleza proveniente da natureza. Enquanto o conceito de proporção dourada é fácil de entender, as tentativas da sua aplicação têm-se revelado complexas e difíceis de explicar. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)



A pena de pavão apresenta 12 Golden Proportions.

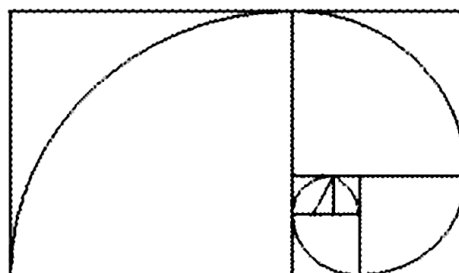
(<http://s453.photobucket.com>, 31/10/2013)

A pena de um pavão tem 12 proporções áureas interligadas. Desde a forma da dupla hélice do nosso ADN às flores e insetos, a proporção áurea é evidente à nossa volta. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)



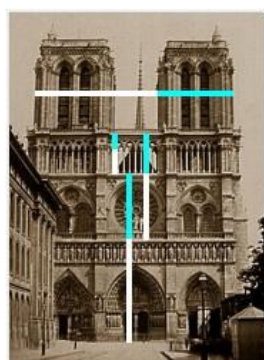
A maioria das *Cyanthemum pinnatifidum l. f.* (malmequer) tem 21, 34, 55, ou 89. Todos números da sequência de *Fibonacci*.

(<http://hynesva.com>, 19/10/2013)



À esquerda: Concha de *Nautilus Pompilus* (<http://blog.iso50.com>, 18/10/2013)

À direita: espiral resultante da subdivisão do retângulo em *golden proportion*. (Méthot A., 2010)



Construções antigas em *Golden Proportion*.

(<http://www.goldennumber.net>, 31/10/2013)

3.3 - Aplicação da Golden Ratio na harmonia Facial

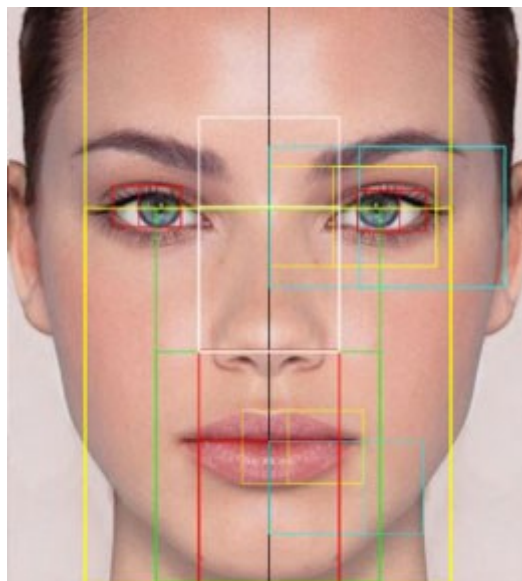
Os avanços na tecnologia e nos biomateriais têm expandido dramaticamente as possibilidades de otimização estética em odontologia restauradora. Muitas vezes, porém, esse tratamento concentra-se exclusivamente na zona dentária e deixa de considerar a composição facial em geral. (Fradeani M., 2006)

Desde as primeiras eras da civilização, num incessante debate de ideias e de teorizações pelas diferentes áreas do saber, o homem procurou estabelecer uma relação matemática que justifique, geometricamente, a harmonia ou equilíbrio da beleza (Rossetti A. *et al.*, 2013)

Na Grécia antiga procuraram aplicar a proporção áurea em diversas áreas da ciência e, da mesma forma que se aplica aos elementos científicos ou culturais, esta proporção também se verifica naturalmente nos elementos não antropogénicos. (Rossetti A. *et al.*, 2013)

Com as *golden proportions*, Ricketts procurou estabelecer relações matemáticas que traduzam o equilíbrio perfeito do rosto humano esteticamente apelativo através da criação do compasso que ainda hoje é usado na análise estética facial e dentária. (Ricketts RE., 1982)

Nas restaurações dentárias o técnico não deverá centrar-se unicamente no dente, respetiva cor e forma, sendo essencial observar igualmente a relação com os restantes dentes e periodonto, bem como com os lábios e com toda a fisionomia. O rosto assume o papel principal na manifestação das emoções, exprimindo através dos músculos expressivos aquilo que, seja de forma voluntária ou espontânea, resulta da tradução que os sistemas neuronais fazem da informação do meio envolvente. Em particular o sorriso como que emoldura dinamicamente o rosto, dotando de expressão e significado o simples movimento dos lábios que expõe o arco dental. (Talarico G. & Morgante E., 2006)



Proporções áureas na face.

(<http://www.thenextdds.com>, 31/10/2013)

Em odontologia estética é essencial que cada restauro combine habilmente com o rosto como um todo, com particular atenção não só aos mecanismos físicos responsáveis pela manifestação das emoções como também à forma como o cérebro interpreta a cor, fator primordial no restauro estético. A expansão da experiência científica deverá procurar criar conhecimento e estabelecer diferentes abordagens para os problemas já identificados, traçando soluções e estratégias alternativas. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

Na Grécia defendia-se que a beleza pode ter tradução matemática e ao aplicar a “Golden Proportion” ao rosto e ao arco dental, pode obter-se uma orientação de como, acrescentando ou reduzindo, se pode obter um efeito belo. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Na face, a proporção áurea existe entre:

1. O incisivo central e incisivo lateral, incisivo lateral e canino, canino e primeiro pré-molar (8 dentes do segmento anterior então em *golden proportion*)
2. Os dois incisivos centrais (a largura de centrais estão em *golden proportion* para sua altura)
3. Os dentes anteriores e a largura do sorriso (8 dentes do segmento anterior estético estão em *golden proportion* com a largura de sorriso)
4. Do bordo inferior do nariz até ao bordo incisal dos incisivos superiores
5. Do bordo incisal dos incisivos superiores ao ponto inferior do queixo
6. Do canto interno do olho para o canto externo de cada olho.
7. O canto interior do olho direito, com o canto interior do olho esquerdo.
8. Da pupila do olho para o canto interno do olho
9. Da linha média para o canto interno do olho
10. O ápex cervical de um dente com a altura da sua papila gengival
11. Da altura da papila gengival para o bordo incisal de um incisivo. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)



Proporção áurea entre Angulo interno dos olhos e angulo externo do olho direito
(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 31/10/2013)

No restauro dentário é essencial assegurar a integração plena das restaurações com todo o rosto, de maneira a que estas não fiquem incompatibilizadas com o leque de emoções manifestadas, nomeadamente através do sorriso. (Talarico G. & Morgante E., 2006) A integração biológica com os tecidos circundantes não é menos importante do que a estética dentária. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

Na restauração dentária é obrigatório cumprir três regras base, assegurando que o restauro se assemelha o mais possível aos dentes naturais contíguos, que a margem é delineada numa réplica fiel e que são empregados materiais biocompatíveis. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

As três regras principais são:

- (1) O restauro devem ser tão semelhante quanto possível com os dentes naturais circundantes.
 - (2) O contorno marginal tem de ser reproduzido, com a maior precisão possível.
 - (3) Devem ser utilizados materiais altamente biocompatíveis.
- (Talarico G. & Morgante E., 2006)

A odontologia estética resulta de um equilíbrio entre a componente técnica e a componente psicológica, ou emocional. Um bom restauro deverá obedecer não só a uma seleção criteriosa dos materiais mais adequados e ao respeito pela função oclusal, mas

também a que a intervenção seja compatível com a manifestação dos sentimentos no rosto do paciente, nomeadamente pela expressão do sorriso, tornando-se para tal essencial que o técnico interprete corretamente as singularidades psicológicas e das emoções deste. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

No contexto odontológico, a estética assenta maioritariamente no sorriso como veículo das emoções, conferindo expressão a todo o rosto e não se limitando à arcada dentária. Como tal, o clínico deverá saber respeitar as singularidades e características do paciente, mas não comprometendo a liberdade criativa do próprio médico. Do processo criativo nascem novas soluções e abordagens, que flexibilizando os procedimentos os desvinculam dos protocolos padronizados. (Talarico G. & Morgante E., 2006)



Proporção áurea na face

(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 31/10/2013)

3.4 - Aplicação da Golden Ratio na estética dentária

A observação científica de sorrisos esteticamente belos, permitiu concluir que a noção de proporção áurea lhes é aplicada, viabilizando prever em antecipação melhorias estéticas dentárias, estabelecendo a relação geométrica que justifica que “a razão de um comprimento menor para um maior é igual à razão do comprimento maior para o

comprimento total”, segundo *Paul M. M. C.*. Assim, tal como esta manifestação matemática se pode encontrar projetada nas mais diversas áreas da história da Humanidade, e desde a cultura à natureza, assim se aplica igualmente no contexto odontológico, permitindo que a proporção dourada possa dotar os clínicos de um instrumento de análise e determinação das relações e proporções, cruciais na definição e orientação da intervenção. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

No estudo de *Paul M. M. C.* identificam-se várias referências bibliográficas à *Golden Proportion*. Em 1978 *Levin* documenta pela primeira vez o uso da *Golden Proportion* na estética dentária, definindo a relação desta com um sorriso e dentes atraentes. A repetição de uma razão entre dois elementos contíguos fortalece a unidade de todos os elementos no todo. Já *Lombardi* concluiu que a reprodução de uma mesma relação, se equivalente à proporção dourada, resulta esteticamente, tendo *Chiche* lançado em publicação prostodôntica menções à proporção áurea. Por sua vez *Shoemaker*, publicou vários artigos na temática não só da *Golden Proportion* como da estética. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

Com o intuito de aplicar a proporção áurea na odontologia estética, *Lombardi* lançou a primeira sugestão e concluiu igualmente: "Provou-se ser demasiado forte para o uso odontológico". (Lombardi R. E., 1973)

A noção de regra dourada traduz-se numa fórmula prática para delinear e definir um sorriso atraente, estabelecendo relações entre tamanhos, disposições e dimensões. (Snow S. R., 1999)



Sextante anterior em Golden Proportion, centrais com 1,618, laterais com 1, e caninos com 0,618.

(<http://www.cdeworld.com>, 19/10/2013)

À semelhança do que se observa na natureza, a aplicação da “proporção áurea” ao rosto pode contribuir igualmente para a definição de um sorriso natural e atraente. As proporções dentárias obedecem a esta razão. Assumindo que o incisivo lateral tem uma largura de 1, o incisivo central resulta em 63% mais do que o incisivo lateral (1,618), sendo o canino 63% mais pequeno do que o lateral (0,618). (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Na razão ideal, o canino deve representar 60-63% da largura do incisivo lateral e este deverá corresponder a 60-63% da largura do incisivo central. Uma vez que, aplicando a proporção áurea ao sorriso resulta que a largura aparente de um dente, relativamente a um dos lados da linha média, deve corresponder a cerca de 63% da largura do dente que se lhe segue. Para aferir o tamanho do dente efetua-se a análise dente a dente e utiliza-se a “proporção simples dourada”, que corresponde à relação primordial da proporção áurea. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)



Diagrama em *Golden Proportion* e a inclinação axial, num sorriso natural e harmonioso.
(Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Na primeira documentação da aplicabilidade da *Golden Proportion* no campo da estética dentária, em 1978, *Levin*, conclui que “a largura do incisivo lateral superior está em proporção áurea para a largura do incisivo central e a largura do canino superior está em proporção áurea com o incisivo lateral, quando vistos frontalmente”. (*Levin E. I.*, 1978)

Méthot estabelece o retângulo dourado, definindo um comprimento de 1,618 para uma largura de 1, para aferir a proporção dos centrais. Dividindo o comprimento deste por 2 obtém-se uma largura de 0,809 para cada central, sendo que esta relação 0,809/1 se traduz em 81%. Esta razão entre a largura e o comprimento, corresponde à proporção ideal para os dois dentes predominantes do sorriso, verificando-se uma variação de apenas 5% na maioria dos indivíduos. (*Méthot A.*, 2010)

Os estudos de *Ward* demonstram que da utilização da proporção áurea resulta um incisivo lateral muito estreito e um canino que não tem uma presença suficiente no sorriso. (*Ward D. H.*, 2001.)

Tal como definido por *Lombardi* em 1973, também *Ward* assumiu o uso de uma razão de 70% assente numa lógica de repetição da proporção. (*Lombardi R. E.*, 1973.)



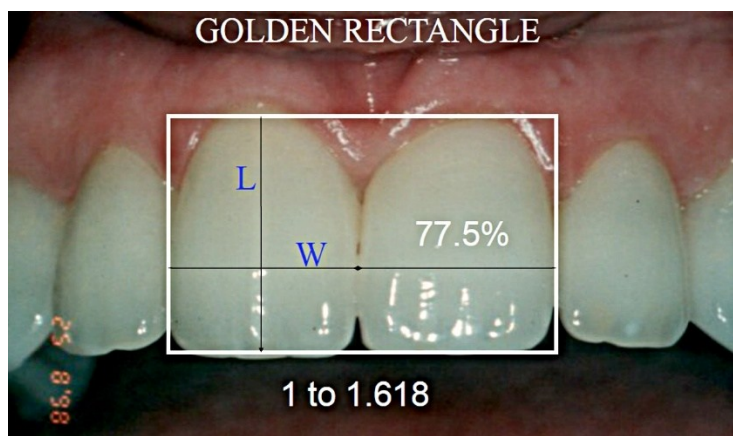
Proporção áurea entre linha media, face distal do canino superior e angulo bucal.
(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 31/10/2013)



Proporção áurea entre incisivos centrais inferiores e angulo bucal.
(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 31/10/2013)

No planeamento de algumas intervenções como o encerramento de um diastema, pode obter-se um resultado final pouco estético se a proporção áurea for alterada. Importa ter em conta a volumetria do rosto de modo a que não se afete o sorriso. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

A estética dentária deverá integrar naturalmente o dente e o sorriso na cavidade oral, adaptando as teorias filosóficas de estética mais generalistas ao quotidiano clínico, e respeitando sempre a harmonia do rosto e dos seus mecanismos físicos de manifestação das expressões. (Talarico G. & Morgante E., 2006)



Retângulo em proporção áurea a estabelecer altura e comprimento dos incisivos centrais.

(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 31/10/2013)

A utilização da “regra áurea” permite definir linhas na superfície distal de cada dente, podendo aferir-se um paralelismo entre a proporcionalidade dentária e as linhas da arte ou arquitetura clássicas. (Méthot A., 2010)



Utilização da grelha em *golden proportion* (Levin E. I., 2011)

Levin concebeu uma matriz, que viabiliza a análise e determinação de uma boa proporcionalidade dentária, cujos intervalos foram definidos em proporção áurea. (Levin E. I., 1978)

A aplicação da grelha de *Levin* sobre dentes naturais permite constatar, independentemente da curvatura ou da abertura do arco, que a proporção áurea demonstra como os dentes se adaptam aos respetivos espaços. O espaçamento da matriz constitui assim um instrumento prático e conciso que permite a célere resolução, ou identificação, de dentes mal proporcionados ou dimensionados. (Levin E. I., 2011)

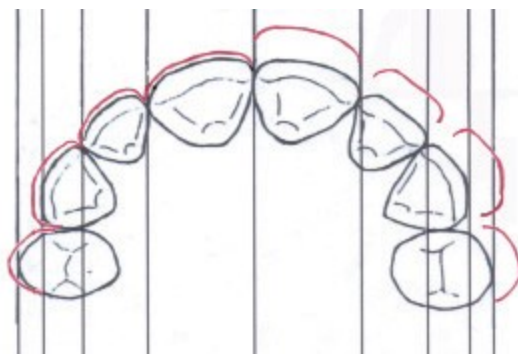
A aplicação desta proporção à análise sobre fotografias do paciente pode ser conseguida, com bons resultados, através do compasso de *Rickkets* uma vez que a curvatura do arco é planificada num plano bidimensional ou ainda recorrendo a *software* de computador que aplica uma matriz em proporção dourada sobre a foto, como *Phi Dental Matrix* do *Dr. Levin*. (Levin E. I., 2011)

A abordagem mais célere e acessível para o clínico de aplicar a *golden proportion* é utilizar as grelhas imediatamente sobre a boca do paciente. (Levin E. I., 2011)

Segundo *Levin* o nível de simetria deve traduzir a extensão de simetria no rosto. (Levin E. I., 2011)

3.4.1 – Proporção Áurea em Facetas

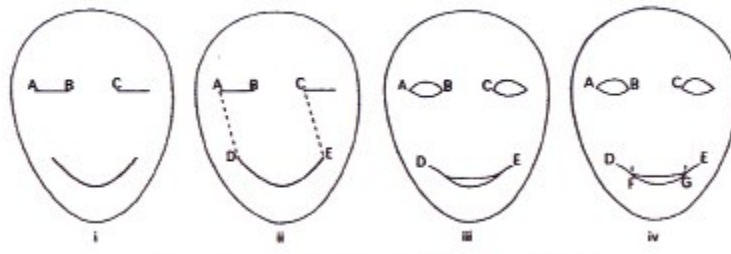
Também no uso de facetas o uso da proporção áurea se revela útil, nomeadamente para identificar eventuais erros de espessura em défice ou em excesso, identificando inequivocamente os locais nos quais é necessário corrigir ou compensar este tipo de erro. A análise em grelha pela proporção áurea pode resultar desvirtuada pela espessura das facetas conforme ilustrado na figura. (Levin E. I., 2011)



Importância da espessura das facetas na utilização da proporção áurea (Levin E. I. , 2011)

3.4.2 – Proporção Áurea em prótese total

Na prótese total a percepção da projeção dos incisivos centrais superiores constitui um dos maiores desafios, podendo a proporção áurea dotar o técnico de uma poderosa ferramenta para superar essa dificuldade. (Levin E. I. , 2011)



Relação olhos/panorama dentário, representada em Golden Proportion. (Levin E. I. , 2011)

- A distância AB esta em proporção áurea com a distância BC
 - A distância AC é igual à distância DE que representa a amplitude do sorriso
 - A distância FG representa o segmento estético anterior, desde a primeira bicúspide de um lado ate à bicúspide oposta, e esta distancia está em proporção áurea com a DE que representa a amplitude total do sorriso.
 - As distâncias DF e GE representam os corredores bucais que nos fornecem um pano de fundo negro para o segmento estético que o sorriso revela.
- (Levin E. I. , 2011)

3.4.5 - Compensar a reabsorção óssea com a proporção áurea

Conhecendo a medida do olho determina-se a amplitude do sorriso, tirando partido desta distância para a construção do trabalho, colmatando falhas na espessura e avançando os incisivos centrais. (Levin E. I. , 2011)

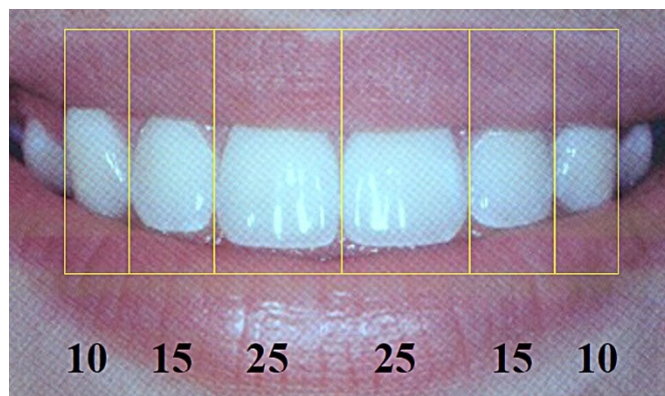
A abordagem de fazer avançar os incisivos centrais não se coaduna com pacientes mais idosos pois, por um lado revela-se complexo fazer avançar os incisivos em situações em que a perda de dentes já ocorreu há muito tempo, sendo previsível uma hipotética rejeição da intervenção pelo paciente, e por outro, a própria largura do sorriso excede já largamente a distância do olho. (Levin E. I. , 2011)

Tendo concluído que a aplicação criteriosa da mesma demonstra ser muito vincada na odontologia e nas variações que se verificam, *Lombardi* foi o pioneiro na aplicação da proporção áurea a dentes anteriores. (Lombardi R. E.,1973)

Maxillary Tooth	Golden Proportion Ratio	Golden Percentage Calculation (Ratio)
Right canine	0.618	0.618/6.472 (10%)
Right lateral incisor	1.000	1.000/6.472 (15%)
Right central incisor	1.618	1.618/6.472 (25%)
Left central incisor	1.618	1.618/6.472 (25%)
Left lateral incisor	1.000	1.000/6.472 (15%)
Left canine	0.618	0.618/6.472 (10%)
Total	6.472	6.472/6.472 (100%)

Conversão da golden proportion em percentagem.

(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 28/10/2013)



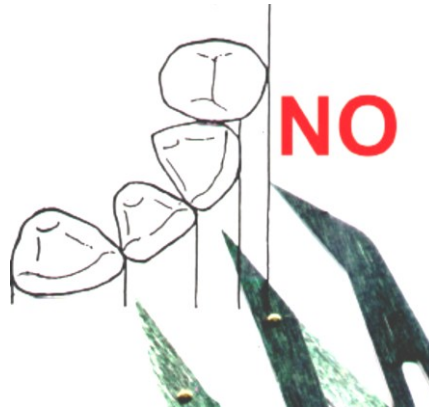
Distribuição da percentagem pelos dentes anteriores
(<http://www.wellanddentalcare.ca>, 28/10/2013)

Segundo *Rufenacht* "todos os objetos podem ser sujeitos a uma deformação geométrica aparente quando observados a partir de certas posições", estas distorções derivam por um lado, da perspectiva e por outro, da ilusão de ótica. Importa definir a diferença entre ambos os fenómenos mas, apesar dos seus diferentes enquadramentos, uma de ordem estética e o outra com base científica, esta definição não é linear. (Rufenacht C. R., 2000)

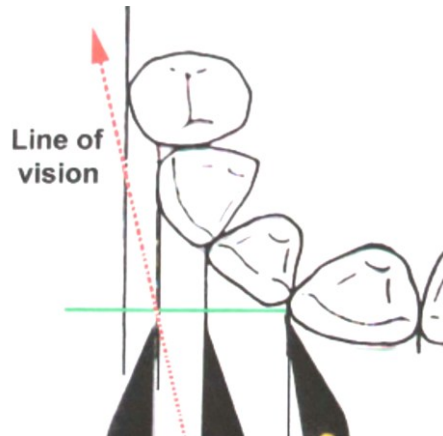
Na estética odontológica combinam-se critérios artísticos e subjetivos que visam alcançar um ideal de beleza, pelo que a "proporção áurea" constitui a génese da definição da largura relativa dos dentes num sorriso atraente. (Paul M. M. C. & Abraham S. T., 2013)

A aplicação da "regra de ouro" acarreta inúmeras questões, as quais se podem por vezes tornar conflitantes, motivo de dúvida e de desafio acrescido, tanto para clínico como técnico. (Mahshid M. *et al.*, 2004)

A obtenção de um bom resultado estético poderá revelar-se uma tarefa impossível se forem cometidos erros na utilização da "proporção áurea", nomeadamente na recolha de dados erróneos se o compasso não for utilizado de modo correto. (Levin E. I. , 2011)



Erro mais comum. Não se pode usar o compasso desta forma. (Levin E. I. , 2011)



Outro erro comum induzido pela “paralaxe”, a alteração no ângulo de visão. (Levin E. I. , 2011)



Compasso usado corretamente. (Levin E. I. , 2011)

Segundo *Levin* podem definir-se em dentisteria cinco características representativas da proporção áurea:

- 1- A totalidade dos oito dentes estéticos anteriores encontra-se em proporção áurea entre eles.
- 2- Os oito dentes que compõem segmento estético anterior, de um pré-molar ao outro, encontram-se em proporção áurea com a largura do sorriso
- 3- O bordo incisal dos incisivos define, em proporção áurea, a distância desde o ponto mais inferior do nariz até ao ponto mais inferior do queixo.
- 4- A largura de ambos os incisivos centrais encontra-se em proporção áurea com a respetiva altura.
- 5- Confirma-se a relação na sequência de *Fibonacci*, na medida em que a proporção áurea corresponde ao outro lado da sequência de Fibonacci. (Levin E. I. , 2011)

3.5 - Aproximar o sorriso à beleza natural

Sendo certo que a definição de beleza é própria de cada indivíduo, os graus de sensibilidade e preferências diferem, relativamente à definição de uma boa estética. Existem contudo situações consensualmente aceites como inestéticas, tais como a falta de dentes ou a existência de dentes que se apresentam partidos, recessão gengival significativa ou restaurações pouco harmoniosas das quais resulte uma cor demasiado forte ou incongruente, ou mesmo a exposição de componentes metálicos ou outras partes artificiais. A estética dentária representa uma restauração artística ao encontro do equilíbrio natural do rosto do paciente, que se prende essencialmente com o sorriso. A prática e a observação continuada conduzem a que cada um desenvolva subjetivamente a sua sensibilidade relativamente a um restauro, quanto à articulação da cor e da forma das diferentes variáveis envolvidas neste equilíbrio, no qual intervêm o arco dentário, a gengiva, os lábios e também todo o rosto. É essencial assegurar uma correta oclusão e um acabamento marginal aceitável, as quais são absolutamente vitais para atingir resultados máximos em termos de volumetria e de estética cromática. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

Os dentistas têm vindo a ser solicitados para proporcionar um alinhamento dentário aparentemente melhor apenas para objetivos restauradores, ainda que as questões de

arranjo dos dentes configurem matéria dos processos de recuperação ortodôntica. A consciencialização pública para o tratamento estético odontológico, conduz os pacientes a procurar alterar ou corrigir várias questões da mesma natureza, demonstrando uma preocupação com a aparência e alinhamento dos dentes como um todo e não se focando apenas na cor ou contorno dos dentes individualmente. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

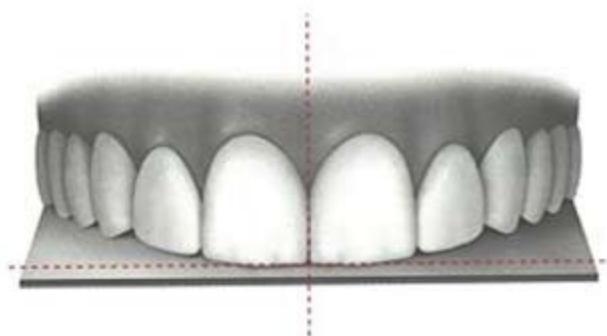
Recorrendo ao *bonding* de facetas laminadas o clínico dispõe de um maior controlo sobre a forma, pois pode, retirando ou adicionando, retificar o volume do dente. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Na sociedade atual, desperta para os cuidados com a imagem e o respeito pela saúde, a odontologia estética vai assumindo papel de destaque, aproximando-se da noção de bem essencial. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.5.1 – Simetria e linha média

O expoente da estética assenta grandemente na simetria, a qual começa com a definição correta da linha média. Para a estética do sorriso contribuem o posicionamento dos dentes no emolduramento concedido pelos lábios, a posição relativa entre si e a forma como se ajustam naturalmente no rosto, respeitando o efeito simétrico conferido pela linha média do corpo. Para resultar atraente, o sorriso deve apresentar uma simetria significativa. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Uma simetria perfeita não é comum e pode resultar num aspeto pouco natural, contudo os dentes de um e de outro lado da linha média devem apresentar-se em equilíbrio. A linha média dentária deve ser aferida com rigor em restaurações estéticas, nomeadamente acabamentos anteriores, por materializar o ponto focal do sorriso. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)



Linha media perpendicular ao plano incisal.

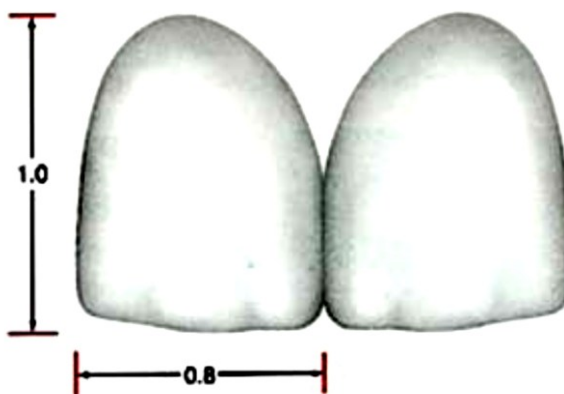
(Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.5.2 – Largura vs altura

A preponderância de um dente no sorriso é visualmente definida pela razão entre a sua largura e altura relativas, sendo que o tamanho absoluto do dente toma como referência não só o rosto, como a dimensão dos restantes dentes. São orientações válidas a visualização atenta e a regra que define que cada dente traduz individualmente um décimo sexto do rosto. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

A largura mesio-distal dos dentes revela-se um bom indicador para obter uma proporção equilibrada entre as arcadas superior e inferior. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Apesar de se verificar frequentemente uma variação entre 66% e 80%, o incisivo central superior deve apresentar idealmente cerca de 80% de largura, comparativamente com a altura (Suliman A. A. *et al.*, 2009)



O *ratio* ideal na dimensão dos incisivos centrais superiores
(Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.5.3 – Forma e côr

Os dentes podem ser trabalhados, sem que se alterem a sua forma ou contorno verdadeiros, de modo a que resultem visualmente mais finos, mais compridos ou mais curtos, mais pequenos ou maiores. A alteração ligeira dos ângulos, da textura ou até da cor permitem obter ligeiras modificações no tamanho aparente dos dentes. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

Do equilíbrio entre a forma e proporções do dente, transparência, posição relativa, cor dos dentes contíguos, entre outros, nasce a cor correta do dente. A seleção da cor do dente revela-se um desafio, sendo crucial identificar claramente as suas propriedades físicas, para que sejam selecionados os materiais dentários mais apropriados a um resultado natural. Importa apreender não só o contraste com os restantes dentes, a forma como a sua superfície se comporta com a luz, mas também perceber a transparência do dente, para que não se perca a definição do esmalte, da dentina e do tecido pulpar, identificando-se a sua estratificação respetivamente da superfície para o centro do dente. (Talarico G. & Morgante E., 2006)

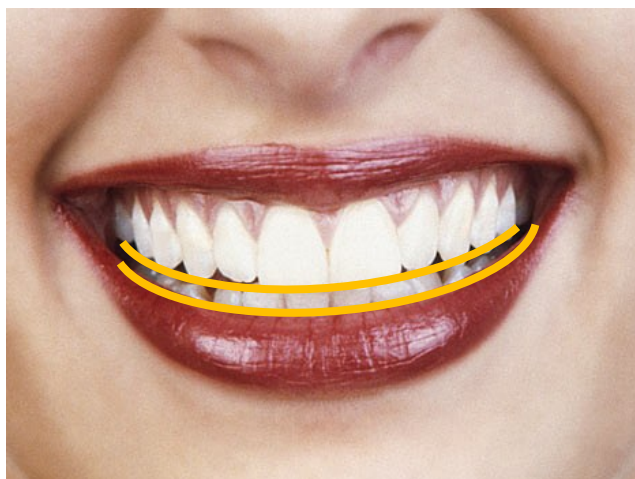
3.5.4 – Inclinação axial

A inclinação axial dos dentes torna-se mais medial, quando os dentes são mais evidentes

a partir da linha média e para o corredor bucal. Deve ser utilizada em conjunto com o alinhamento axial correto para produzir um sorriso belo. O alinhamento axial anterior tende a ser mais acentuado a partir de centrais para caninos e no segmento posterior responde ao fenómeno de equilíbrio de linhas em torno de um fulcro central. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.5.5 – Linha do sorriso

A linha de sorriso corresponde a um segmento curvo imaginário desde os bordos incisais dos dentes maxilares anteriores, avançando em paralelo com a curva do bordo interno do lábio inferior. Constitui um dos elementos cruciais para a definição de um sorriso atraente. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)



Linha do sorriso.

(<http://www.dailymail.co.uk>, 31/10/2013)

3.5.6 – Posição, forma e tamanho do arco do sorriso

A posição e o tamanho da mandíbula em relação à maxila pode determinar a colocação dos dentes, o seu tamanho e fatores como a gestão do espaço com o uso de sobreposição ou diastemas. A forma do arco pode ser quadrada, cónica ou ovoide. O arco quadrado por exemplo, dá um sorriso amplo e reto. Tende a haver muito poucas sobreposições,

acumulação ou projeção labial. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.5.7 – Estética e contorno gengival

Segundo a Academia Americana de Odontologia Cosmética "a forma gengival dos incisivos inferiores e os incisivos laterais superiores deve apresentar uma forma semi-oval ou semi-circular simétrica". Na odontologia estética identificam-se a forma e o contorno gengival como aspetos essenciais para a obtenção de um bom resultado em doentes ortodônticos, sendo a forma gengival definida pela curva da margem gengival no dente, delineada pela junção amelo-cimentária e a crista óssea. A apreciação da arquitetura gengival deve acautelar e garantir certas especificidades dos dentes anteriores. (Suliman A. A. *et al.*, 2009)

3.6 - Estudo

TABLE 1. PRESENCE OF THE GOLDEN PROPORTION.		
Group	Lateral-to-Central Incisor Ratio	Canine-to-Lateral Incisor Ratio
A* (n = 73)	18 (24.7%)	4 (5.5%)
B† (n = 84)	17 (20.2%)	3 (3.6%)

*Those with maxillary anterior teeth that were not completely aligned.
†Those with completely aligned maxillary anterior teeth.

Avaliação da presença de “Golden Proportions” em indivíduos com um sorriso estético.

(Mahshid M. *et al.*, 2004)

Este estudo teve como objetivo investigar a existência da *golden proportion* entre dentes anteriores em indivíduos com sorriso estético. Foi realizado em 157 estudantes (75 mulheres e 82 homens com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos. (Mahshid M. *et al.*, 2004)

Verificou-se que não houve relação entre a presença da *golden proportion* e as dimensões dos dentes anteriores estudados. Assim, concluiu-se que esta proporção áurea não é um fator comum a pessoas com um sorriso estético. (Mahshid M. *et al.*, 2004)

4 – Conclusão

É impossível ficar indiferente após conhecer a origem, evolução e a aplicação da *Golden Proportion*. Torna-se apaixonante todo o mistério que a envolve, quando descobrimos que por coincidência ou não, está presente tanto na natureza como em aplicações e construções humanas. Tratar-se-á da mão divina? Sendo a resposta a esta pergunta afirmativa ou negativa, o certo é que o desconhecido nos apaixona e faz a imaginação viajar.

Sendo a matemática uma ciência exata, o homem tende sempre a justificar com exatidão tudo o que confronta e, mais ainda, tudo o que não tem justificação aparente ou imediata. Assim, quando cruzamos a desconhecida *Golden Proportion* com a matemática, ocorre um fenómeno humano – uma saga. A procura pelo resultado da equação, pela aplicação prática e pela fórmula do sorriso estético!

A medicina não foi exceção, e uma vez que a medicina dentária tem uma forte componente estética, a busca por um padrão matemático convertido numa metodologia universal aplicável por todos os clínicos na recriação de sorrisos, será para muitos, a solução para a subjetividade, para os erros, para a falta de visão e para os casos de difícil solução de estética harmoniosa.

Embora esta solução não tenha sido (ainda) encontrada, debruçando-me sobre a perspectiva mais artística e mais purista da questão ocorre-me a seguinte dúvida:

Não será contra-natura criarmos uma metodologia padrão de execução/criação estética e eliminarmos a subjetividade de cada clínico, o “olho” artístico ou o bom gosto individual? Não será um anular da arte, da escultura dentária que existe na criação/regeneração de um sorriso?

Conclusão

Apercebi-me que no presente, há uma mistura de ambos, ou seja, temos algumas ferramentas de auxílio no planejamento/visualização da solução para cada caso, mas também temos uma forte componente subjetiva totalmente dependente do clínico em questão, da sua experiência, bom gosto, visão... no fundo da sua arte.

Não esqueçamos contudo, que embora os investigadores descubram e os médicos dentistas apliquem as suas descobertas e experiência, há no mundo da estética uma outra opinião que deverá sempre ser ouvida e entendida, a do doente.

A meu ver é aqui que reside a chave do sucesso, acontece quando o clínico consegue igualar, imaginar e perceber o grau de exigência do doente. O sorriso ideal, que o doente imagina para os outros, será o mesmo que imagina para si. Cada indivíduo, influenciado pela sua educação, parâmetros sociais, seio familiar, a sua noção estética (perceção de beleza), o seu gosto pessoal e também a sua capacidade de análise e observação cognitiva, criam uma expectativa diferente.

Perante estas variáveis, de onde resultam milhares de indivíduos e, por conseguinte, milhares de expectativas, o médico dentista que consegue satisfazer todos eles é um “mestre”, é sem dúvida um herói.

De que adianta fazer um sorriso de *Hollywood* se o doente não gosta e não acha atrativo sorrisos como *Jessica Alba*, *Will Smith*, *Matt Damon* ou *Cameron Diaz*?

Ou pelo contrário, de que adianta fazer um sorriso “normal” com uma cor natural quando o doente considera mais estético um sorriso branco artificial?

Se não agirmos em conformidade com a expectativa do doente o resultado será a insatisfação de quem nos procurou.

Sem dúvida que a *Golden Proportion* é uma ajuda que, aplicada à medicina dentária, pode ser preciosa em determinados casos. Como todas as *guidelines* estéticas esta proporção ajuda a descobrir o caminho para o sorriso “correto” que encaixa numa determinada face. Não deve no entanto, e a meu ver, ser usada como regra. Divina ou não, que se mantenha a arte e o bom gosto do artista.

5 – Referências bibliográficas

Abdul-Haq, A. S. e Rawhi, H. A. Q. (2009) “Smile Perception in Dentistry”, *Cairo Dental Journal*, **25**(1), pp. 54-60

Beder, O. E. (1971) “Esthetics—an enigma”, *J Prosthet Dent*, **25**(1), pp. 588–591.

Busato, A. L. S. e Macedo, R. P. *et al.* (2006) “Diastema closure”, *Stomatos* **12**(22), pp. 19–23.

Camfield, W. A. (1965) “Juan Gris and the golden section.” *The Art Bulletin*, **47**(1), pp 128-134.

Carrilho, E. V. P *et al.* (2007) “Aesthetic rehabilitation complex based on the golden ratio”, *Revista Portuguesa de Estomatologia e Cirurgia Maxilo-facial* **48**(1), pp. 43–53.

Chiche, G. J., Pinault, A. (1994) *Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics* Chicago Quintessence, pp 13-32

Chu, S. J. (2003) “Use of a reflectance spectrophotometer in evaluating shade change resulting from tooth-whitening products”, *J Esthet Restor Dent*, **15**(1), pp. 42-48.

Crick, F. e Koch, C. (1995) “Are we aware of neural activity in primary visual cortex?”, *Nature*, **375**(1), pp. 121-123.

Croft, T. (2003). *Mathcenter*. Digital Manuals UK

Dietschi, D. (2008) “Optimizing smile composition and Esthetics with Resin Composites and Other Conservative Esthetic Procedures”, *Eur J Esthet Dent*, **3**(1), pp. 14-29

Dzierzak, J. (1995) “Restoring the aging dentition”, *Curr Opin Cosmet Dent* pp.41-4.

Farias, F. O., Ennes, J. P. e Zorzatto, J. R. (2010) “Aesthetic Value of the Relationship between the Shapes of the Face and Permanent Upper Central Incisor”, *Int J Dent*, pp. 1-6

Fradeani, M. (2004a) “Facial Analysis” in Quintessence (Ed.) *Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics Volume 1: Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment*, pp. 38, Germany

Fradeani, M. (2004b) “Tooth Analysis” in Quintessence (Ed.) *Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics Volume 1: Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment*, pp. 183, Germany

Fradeani, M. (2006) “Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive Esthetic Analysis” *The European J of Esthetic Dentistry* **1**(1), pp. 62-69

Frush, J. P. e Fisher, R. D. (1958) “The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept” *J Prosthet Dent*, **8**(4), pp. 558-581

Gantert, A. X. (2008). *Amsco's Integrated Algebra*. Amsco School Pubns Inc.

Goldstein, R. E., (1993) “Guest Editorial: Esthetic Dentistry A Health Service?”, *J Dent Res* **72**(641), pp. 641-642

Golub-Evans, J. (1994) “Unity and variety: essential ingredients of a smile design”, *Curr Opin Cosmet Dent*, **2**(1), pp. 1-5

Graber, L.W. e Lucker, G.W. (1980) “Dental esthetics self evaluation and satisfaction.” *Am J Orthod* **77**(1), pp 163-178.

Harold, C. e Slavkin (1999) “Visual Illusions, Science and Esthetic Dentistry”, *J Am Dent Assoc*, **130**(1), pp.1115-1119

Hatai, Y. (2008) “Reproducing Nature: Understanding the Composition of Natural

Dentition”, *Eur J Esthet Dent*, **3**(4), pp. 372-380

Joiner, A. *et al.* (2008) “A review of tooth colour and whiteness”, *J Dent*, **36**(1), pp. 2-7.

Jørnung, J. e Fardal, Ø. (2007) “Perceptions of Patients’ Smiles: A Comparison of Patients’ and Dentists’ Opinions”, *J Am Dent Assoc* **138**(12), pp. 1544-1553

Levin, E. I. (1978) “Dental esthetics and the golden proportion”, *J Prosthet Dent* **40**(1), pp. 244–252.

Levin, E. I. (2011) “The updated application of the golden proportion to dental aesthetics”, *Aesthetic dentistry today*, **5**(3), pp. 22-27

Lindemann, H. B. *et al* (2004) ”Morphometric relationships between tooth and face shapes. *Journal of Oral Rehabilitation*. **31**(10), pp 972–978.

Livio M. (2003) *The Golden Ratio* Broadway Books, pp 96-120

Lombardi, R. E. (1973) “The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics”, *J Prosthet Dent* **29**(1), pp. 358-382

Magne, P. e Douglas, W. H. (1999) “Porcelain veneers: Dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown”, *Int J Prosthodont* **12**(1), pp. 111–121.

Magne, P. e Douglas, W. H. (1999) “Ratio- nalization of esthetic restorative dentistry based on biomimetics”, *J Esthet Dent* **11**(1) pp.5–15.

Magne, P., Magne, M. e Belser, U. (1994) “Natural and restorative oral esthetics. Part III: Fixed partial dentures”, *J Esthet Dent*; **6**(1), pp.15–22.

Mahshid, M., Khoshvaghti, A., Varshosaz, M. e Vallaei, N. (2004) “Evaluation of “Golden Proportion” in Individuals with an Esthetic Smile” , *J Esthet Restor Dent*, **16**(3) pp. 185–192

Marjorie, K. e Jeffcoat (2002) “Health care or beauty treatment?”, *J Am Dent Assoc* **133**(1), pp. 1156-1157

McCord, J. F.(2000) “Registration: stage III—selection of teeth”, *British Dental Journal* **188**(12), pp. 660–666.

McWhinnie, H. J. (1991) *The Development of a psychological aesthetic* Jay Hambidge & Charles Henry. Maryland U

Méthot, A. (2010) “M proportions: the new golden rules”, *Canadian Journal of Cosmetic Dentistry*, pp. 34-40

Miller, C. J. (1989) “The smile line as a guide to anterior esthetics”, *Dent Clin North Am*, **33**(1), pp. 157-164

Miraglia, S.S. *et al.* (2002) “Comparative analysis of the mesion-distal (MD) and gengivo-incisal (GI) distances of the upper central incisors with the instrument trubyte tooth indicator”. *Pós-Graduação Revista Odontológica* **5**(2), pp 13–17.

Morley, J. (1999) “The role of cosmetic dentistry in restoring a youthful appearance” *J Am Dent Assoc* **130**(1), pp. 1166-1172.

Morley, J. e Eubank, J. (2001) “Macroesthetic elements of smile design”, *J Am Dent Assoc*, **132**(1), pp. 39-45.

Newton, J., Prabhu, N. e Robinson, P. (2003) “The impact of dental appearance on the appraisal of personal characteristics”, *Int J Prosthodont*, **16**(4), pp. 429-434.

Paris, J. C., Ortet, S. *et al.* (2011) “Smile Esthetic: a Methodology Success in a Complex Case”, *Eur J Esthet Dent*, **6**(1), pp. 50-74

Paris, J.C. *et al* (2003) “Smile Aesthetics: Integration or Rehabilitation” *Real Clin J* **14**(1), pp 367-378.

Paul, M. M. C. e Abraham, S. T. (2013) “Golden proportion in denture esthetics” *Health Sciences An Open Access Peer Reviewed E-Journal* **2**(1), pp 1-10

Platt, S. N. (1988) “Modernism, formalism, and politics: the cubism and abstract art, exhibition of 1936 at the museum of modern art” *Art Journal*, **47**(4), pp 284-295.

Ricketts, R.E. (1982) “The divine proportion in facial esthetics”, *Clin Plast Surg* **9**(1), pp.401–442.

Rifkin, R. (2000) “Facial analysis: a comprehensive approach to treatment planning in aesthetic dentistry”, *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry* **12**(9), pp. 865–872.

Rossetti, A., Menezes, M. *et al.* (2013) “The role of the golden proportion in the evaluation of facial esthetics”, *Angle Orthodontist*, **83**(5), pp. 801-808

Rufenacht, C. R. (2000) *Fundamentals of Esthetics Berlin*. Quintessence

Sabherwal, R. S., Gonzalez, J e Naini, F. B (2009) “Assessing the Influence of Skin Color and Tooth Shade Value on Perceived Smile Attractiveness”, *J Am Dent Assoc.* **140**(6), pp. 696-705.

Sellen, P. N. *et al.* (2002) “The selection of anterior teeth appropriate for the age and sex of the individual” *Journal of Oral Rehabilitation.* **29**(9), pp 853–857.

Silva, F. A. P. *et al* (2007) “Study of the correlation between the face and tooth shapes in young adult individuals.” *Brazilian Journal of Oral Sciences.* **6**(22), pp 1383–1386.

Snow, S. R. (1999) “Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: the golden percentage”, *J Esthet Dent* **11**(1), pp. 177–184.

Suliman, A. A. & Al-Qaisi, R. H. (2009) “Smile perception in dentistry” *Cairo Dental J* **1**(1), pp 53-60

Talarico, G. e Morgante, E. (2006) “Psychology of Dental Esthetics: Dental Creation and the Harmony of the Whole”, *Eur J Esthet Dent* **1**(4), pp. 302–312

Voloshinov, A. V. (1996) “Symmetry as a super principle of science and art” *Leonardo*, **29**(2), pp 109-113.

Walton, K. (2007) “Aesthetics - What?Why? and Wherefore?” *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, **65**(2) , pp. 147-160

Ward, D. H. (2001) “Proportional smile design using the recurring esthetic dental (RED) proportion”, *Dent Clin North Am* **45**(1), pp.143–155.

Williams, J. L. (1914) “A new classification of human teeth with special reference to a new system of artificial teeth”, *Dental Cosmos* **52**(1), pp. 627–628.

Wolfart, S. *et al* (2004) “Inability to relate tooth forms to face shape and gender.” *European Journal of Oral Sciences*. **112**(6), pp 471–476

York, J. e Holtzman, J. (1999) “Facial attractiveness and the aged”, *Spec Care Dent*, **19**(2), pp. 84-88.

Zyl, I. V. e Geissberger, M. (2001) “Simulated shape design: Helping patients decide their esthetic ideal”, *J Am Dent Assoc*, **132**, pp. 1105-1109