

Mehdi Oussama Takkal

Aplicação do Digital Smile Design no Tratamento do Sorriso Gengival

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Mehdi Oussama Takkal

Aplicação do Digital Smile Design no Tratamento do Sorriso Gengival

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Mehdi Oussama Takkal

Aplicação do Digital Smile Design no Tratamento do Sorriso Gengival

Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa

como parte dos requisitos para obtenção

do grau de Mestre em Medicina Dentária

DEDICATÓRIA

Ao meu Irmão, às minhas Irmãs, aos meus Amigos, aos meus Avós, com especial carinho aos meus Pais que sempre me apoiaram neste projeto.

AGRADECIMENTOS

Nos últimos cinco anos que passei em Medicina Dentária, primeiro em França e depois em Portugal, deparei-me com falhas e dificuldades; mas o que vou lembrar mais são os numerosos sucessos que conheci. Não é possível agradecer individualmente a todas as pessoas que me auxiliaram durante estes cinco anos na Universidade; assim, transmito um grande agradecimento de forma geral.

Aos meus Pais, ao meu Irmão, às minhas Irmãs e aos meus Avós que, desde o primeiro dia da minha vida de estudante, sempre me apoiaram no meu projeto final de ser Médico Dentista.

Ao meus Fréros, por toda a força que eles me dão no meu trabalho e no quotidiano.

A todos os Professores e Alunos da Universidade Fernando Pessoa, que permitiram integrar-me como estudante francesa da melhor maneira que foi possível numa Faculdade estrangeira.

À minha orientadora, Professora Doutora Mónica Morado Pinho por toda a ajuda, disponibilidade e compreensão na realização deste trabalho.

A todos os meus amigos e, em particular à minha binómia, colega de trabalho e mais que tudo amiga, Audrey Ortega, por todos os momentos que passámos juntos durante estes anos na clínica. Obrigado pelo seu rigor, sinceridade e amizade.

A todos, muito obrigada.

RESUMO

Um sorriso com mais de 2mm de gengiva exposta é chamado sorriso gengival. Um sorriso gengival afeta a estética, o estado psicológico e geralmente diminui a autoconfiança. A aplicação do *DSD* permite a análise detalhada e meticulosa do sorriso. O *DSD* permite abordar todas as etiologias do sorriso gengival à exceção das situações clínicas com componente esquelética e ajuda no exame de todos os parâmetros estéticos a serem analisados para facilitar e evitar erros de diagnóstico, de comunicação e do planejamento a fim de ter um resultado final previsível e próximo da simulação previamente realizada. A visão estética do médico dentista pode ser confrontada e modelada com a visão do paciente para transformar noções subjetivas de um sorriso estético numa noção objetiva e defini com sucesso o resultado final, antes da sua implementação. Existe o risco de simulações serem impraticáveis porque, alguns parâmetros não podem ser preditos com precisão em particular : fatores biológicos, fatores relacionados a casos, fatores relacionados com o operador.

Material e método: pesquisa bibliográfica em bases de dados eletrônicos médicos (PUBMED, B-ON, Science direct, Researchgate), utilizando palavras-chave: “digital smile design”, “gummy smile”, “virtual smile design”, “DSD”, “ VSD”, “sorriso gengival” em diferentes combinações.

Critérios para inclusão: artigos completos respondendo palavras-chave em combinações, revisões e trabalhos listados em sites de referência (pubmed, science direct, Researchgate), em língua português, inglês, e francês, estudos sobre humanos com um intervalo de tempo entre 2000 e 2017

Palavras-Chave: “digital smile design”, “gummy smile”, “virtual smile design”, “DSD” “ DSD AND gummy smile” “ VSD AND gummy smile”, “sorriso gengival”.

ABSTRACT

A smile with more than 2mm of exposed gingiva is called gummy smile. A gummy smile affects the aesthetic, the psychological state and generally decreases self-confidence. The application of DSD allows the detailed and meticulous analysis of the smile. The DSD allows to approach all etiologies of the gummy smile except for clinical situations with skeletal component and helps in the examination of all aesthetic parameters to be analyzed to facilitate and avoid errors of diagnosis, communication and planning in order to have a predictable final result and close to the simulation previously performed. The aesthetic vision of the dentist can be confronted and modeled with the patient's vision to transform subjective notions of an aesthetic smile into an objective notion and successfully define the final result before its implementation. There is a risk that simulations are impractical because some parameters can not be accurately predicted : biological factors, factors related to cases, factors related to the operator.

Material and methods: bibliographic research in medical electronic databases (PUBMED, B-ON, Science direct, PMC) using keywords: “digital smile design”, “gummy smile”, “virtual smile design”, “DSD”, “ VSD”, “sorriso gengival” in different combinations.

Criteria for inclusion: complete articles by answering keywords in combinations, reviews and works listed on reference sites (pubmed, science direct, Researchgate), in Portuguese, English, and French language with a time interval between 2000-2018.

Keywords: “digital smile design”, “gummy smile”, “virtual smile design”, “DSD”, “ VSD” , “sorriso gengival”

INDICE

DEDICATÓRIA.....	v
AGRADECIMENTOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INDICE DE TABELAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xii
I. INTRODUÇÃO	1
1. Materiais e métodos:	2
II. DESENVOLVIMENTO	2
1. O « Digital Smile Design ».....	2
1.1. Definição	2
1.2. Instrumento de diagnóstico	3
1.3. Instrumento de comunicação.....	4
1.4. Instrumento de planificação	5
2. Análise do sorriso	5
2.1. Fatores estéticos do sorriso	5
2.2. Análise estética : « check-list ».....	5
2.3. Excessive gingival display/ Exposição excessiva da gengiva.....	6
2.3.1 Exposição excessiva da gengiva - tratamentos indicados	6
2.4. Determinação do nível gengival.....	7
3. Obtenção de dados para análise e planeamento digital.....	8
3.1. Fotografia digital	8
3.2. Vídeo digital.....	9
3.3. Impressões físicas e scanner intraoral	9

3.4. Cone Beam (TCCB)	9
4. Linhas de referências	9
4.1. Dados extra-orais.....	10
4.2. Transferência de dados extra-orais para a boca	10
4.3. Dados intra-orais	10
5. DSD para correção do sorriso gengival	12
III. DISCUSSÃO	12
IV. CONCLUSÃO	15
V. BIBLIOGRAFIA	16
ANEXOS	19

INDICE DE TABELAS

Tabela 1: Compilação dos Artigos Revistos.....	19
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

PEV: projet ethetique virtuel

DSD: digital smile design

CEJ: the cementoenamel junction

MD: médico dentista

IC: incisivo central

IL: incisivo lateral

JAC: junção amelocementária

I. INTRODUÇÃO

Na sociedade de hoje, os requisitos estéticos aumentam constantemente sendo, portanto, um dos principais motivos de consulta em medicina dentária. Acresce que, tal como o olhar, também o sorriso está descrito como ponto-chave do rosto. Na verdade, grande parte da população considera que uma melhoria na estética dentária terá um impacto positivo na sua vida relacional pública e privada. (Linn E.L., 1966), (Henson T., et al., 2011)

O tratamento restaurador do setor anterior é complexo, nomeadamente pela subjetividade da beleza, da harmonia e da estética facial e dento-gengival. Muito cedo na história, a criação de critérios de beleza reconhecíveis e reprodutíveis, assim como a busca da perfeição começaram a ser o cerne das preocupações artísticas (por exemplo, Leonardo da Vinci). (Rineau C., 2013).

Uma análise detalhada e meticulosa dos parâmetros do sorriso é a base da gestão de um sorriso gengival e dela resultará o diagnóstico etiológico a partir do qual será possível estipular um tratamento adequado. Este deve, então, basear-se primordialmente na etiologia em questão sem por de parte aspectos como o sexo, a idade, a personalidade do paciente e as expectativas do paciente. Além disto, os imperativos biológicos e funcionais não deverão ser descurados. (Rineau C., 2013)

Podemos falar sobre o sucesso do tratamento quando os resultados coincidem com as expectativas do paciente e do médico dentista. (Coachman C, et al., 2012) Para tal a comunicação é fundamental. Esta parece ser um dos pilares entre o médico dentista, o paciente e a equipa de cuidados para que o resultado final corresponda às expectativas iniciais do paciente.

Para isso, o médico dentista tem diferentes ferramentas para definir com sucesso o resultado final do tratamento, antes da sua implementação. Este resultado não deve, portanto, ficar à mercê da sorte ou obtido por acaso, mas definido desde cedo. Assim a simulação virtual reveste-se de suma importância, abrangendo sistematicamente todos os parâmetros estéticos a serem analisados para facilitar o diagnóstico, a comunicação e o plano do tratamento. Nos últimos anos, surgiram novas ferramentas com o propósito de definir critérios estéticos adaptados a cada um, o que permite a realização de projetos virtuais assistidos por computador (PEV) que facilitam as etapas referidas anteriormente, nomeadamente, a comunicação.

O *Digital Smile Design (DSD)* parece ser uma ferramenta de diagnóstico útil em diversos aspectos estéticoa, nomeadamente, dentogengivais. Com recurso a algumas fotografias, o plano digital apresenta passos simples para avaliar o tamanho, a forma e a posição dos dentes, bem como o contorno gengival. (Zanardi P.R., et al., 2016)

Neste contexto definiram-se as seguintes questões:

- Quais as vantagens e desvantagens desse tipo de abordagem digital?
- A correção do sorriso gengival pode beneficiar com a utilização do *Digital Smile Design*?
- O *DSD* pode auxiliar na gestão das expectativas do paciente com sorriso gengival, esclarecendo e aproximando o compromisso entre o “querer” e as possibilidades de tratamento realistas?

1. Materiais e métodos:

A elaboração desta revisão foi efetuada com base numa pesquisa efetuada em diferentes bases de dados eletrónicas (PUBMED, B-ON, Science direct, PMC, Researchgate). Recorreu-se, também, a livros de referência. Foram usadas as seguintes palavras-chave: “digital smile design”, “gummy smile”, “virtual smile design”, “DSD”, em diferentes combinações.

Os critérios de inclusão previamente estabelecidos foram os seguintes: data de publicação entre 2000-2017; artigos publicados em Inglês, Francês e Português; estudos em humanos.

II. DESENVOLVIMENTO

1. O « Digital Smile Design »

1.1. Definição

O *Digital Smile Design* é um protocolo polivalente que pode fortalecer a visão diagnóstica, melhorar a comunicação e aumentar a previsibilidade do tratamento. O *DSD* permite uma análise cuidadosa das características faciais e dentárias do paciente, juntamente com quaisquer fatores críticos que podem ter sido negligenciados durante os procedimentos clínicos, fotográficos ou de avaliação baseada em elementos de diagnóstico.

O desenho de linhas e formas de referência sobre fotografias digitais intra e extra orais numa sequência predeterminada pode ampliar a visualização do diagnóstico e ajudar a equipa multidisciplinar a avaliar as limitações e os fatores de risco de um caso específico, incluindo assimetrias, desarmonias e violações da estética. Os esboços *DSD* podem ser realizados em *softwares* como *Keynote* (*iWork, Apple, Cupertino, Califórnia, EUA*) ou *PowerPoint* (*Microsoft Office, Microsoft, Redmond, Washington, EUA*). Esta visualização aprimorada facilita a seleção da técnica restauradora ideal. (Coachman C, et al.;2012). Mas também a comunicação e a validação desses resultados de análise, para planejar a evolução das etapas de tratamento.

1.2. Instrumento de diagnóstico

O resultado de um tratamento não pode e não deve ser resultado do acaso. Portanto, é necessário sistematizar uma abordagem diagnóstica para uma melhor análise, compreensão e execução do plano tratamento. O *Digital Smile Design* é uma ferramenta metodologia numérica que permite, a partir de fotos muito precisas, simular os objetivos do tratamento a alcançar tanto funcional com esteticamente. (Noharet R., et al.,2015) Este método permite registar dados clínicos e simular virtualmente o novo sorriso. Nesta da simulação virtual, os dados são recolhidos seguindo uma série predefinida com recurso a uma lista de verificação ou “check-list”. Além disso, os dados são diretamente referenciados ao projeto estético virtual. A abordagem digital facilita a transferência das referências extra-orais para as fotografias intra-orais. (Quentin G., 2017)

De acordo com alguns autores, a utilização de uma "check-list" associada ao desenho das linhas de referência estética é de extrema importância, pois permite, por um lado, a recolha de informações clínicas e o diagnóstico dos desequilíbrios estéticos e, por outro lado, servir de guia na reconstrução de um sorriso em harmonia com a face. (Coachman C, et al., 2012)(Quentin G., 2017) (Zanardi P.R., et al., 2016)

Assim o *DSD* permite centralizar a informação útil para diagnóstico e evitar qualquer perda de dados úteis para a execução do procedimento, em oposição aos métodos físicos que segmentam a informação. Graças ao *Digital Smile Design*, todos os dados são combinados num único processo numérico de computador. (Coachman C, et al.;2012) (Zanardi P.R., et al., 2016)

1.3. Instrumento de comunicação

Atualmente, o mundo da medicina dentária está a tornar-se cada vez mais complexo graças aos avanços e descobertas científicas, o que leva a uma especialização da profissão e é comum que os casos clínicos sejam tratados por uma equipa multidisciplinar o que exige uma coordenação de excelência entre as várias partes envolvidas para atingir o objetivo proposto. Assim, um dos principais objetivos do conceito de *Digital Smile Design* é melhorar e otimizar a comunicação entre os vários especialistas e o laboratório. (Coachman C., et al.;2012). Uma das inovações trazidas pelo *DSD* é que o novo sorriso é produzido pelo médico dentista e não pelo técnico de prótese dentária. O médico dentista cria um "wax-up" virtual e, com todos os dados recolhidos, enviará ao protésico que, por sua vez, o reproduzirá num enceramento físico idêntico. Anteriormente, os laboratórios tinham que fazer uma proposta de enceramento, contando com as poucas informações transmitidas pelo médico dentista (ex: plano de referências) e seu senso artístico. Isso, sem análise de informações essenciais como os dados registados durante a fase de diagnóstico (linhas de referência estética dos diferentes planos, curva dos lábios durante o sorriso, etc ...). (Coachman C., Calamita M.,2012) (Quentin G., 2017)

O *DSD* é um documento digital e a sua natureza permite a circulação do seu conteúdo de forma simples, rápida e económica. Pode ser enviado por e-mail ou ser armazenado em plataformas acessíveis on-line, o que permite que a equipa multidisciplinar consulte, faça mudanças e, especialmente, atualize o documento de acordo com o progresso do tratamento, sem limitações horárias ou espaciais. (Crescenzo H.,Crescenzo D.,2014)

Finalmente, a facilidade e otimização na comunicação entre o médico dentista e o paciente são mais valias cruciais para o sucesso dos tratamentos. O médico dentista depois de reunir todas as informações, pode, a partir da segunda consulta, oferecer ao paciente uma simulação do resultado final. Sendo certo que muitas vezes a complexidade do tratamento, os termos utilizados e o nível social dos pacientes podem tornar difícil a compreensão da mensagem. As imagens são um suporte fundamental para simplificar a compreensão do plano de tratamento proposto. O paciente entende melhor as mudanças simuladas, sendo, portanto, capaz de dar a sua opinião, bem como o seu consentimento informado, aumentando a motivação e o interesse do paciente em todo o processo terapêutico. Além disso, o *DSD* é uma excelente ferramenta de marketing e educação do paciente. (Coachman C, et al., 2012)(Quentin G., 2017) (Zanardi P.R., et al., 2016)

1.4. Instrumento de planificação

Uma boa comunicação permite um bom planeamento, uma vez que os intervenientes concordem com o objetivo final a ser alcançado, os especialistas podem concordar com a cronologia dos tratamentos a serem seguidos. O plano de tratamento é assim desenvolvido e sincronizado no mesmo suporte digital para atualizar durante o período de tratamento. (Quentin G., 2017) (Zanardi P.R., et al., 2016)

2. Análise do sorriso

2.1. Fatores estéticos do sorriso

O sorriso é uma das expressões faciais mais importantes e é essencial para expressar amizade, concordância e apreço. Um sorriso atraente melhora a aceitação do indivíduo na sociedade, enquanto um sorriso inestético pode ser considerado uma desvantagem. Tjan e col. formulam um padrão de normalidade para um sorriso estético que se divide em quatro pontos-chave: a) tipo de sorriso: alto (revela toda a coroa clínica dos dentes maxilares anteriores e da gengiva), médio (revela 75% a 100% dos dentes anteriores maxilares e apenas as papilas interproximais), baixo (exibe menos de 75% dos dentes anteriores); b) paralelismo da curva incisiva maxilar com o lábio inferior; c) posição do curva incisiva maxilar em relação ao toque do lábio inferior; d) número de dentes exibidos no sorriso.

Estes quatro parâmetros constituem um padrão guia na análise do sorriso digital. (Tjan A.H.L., et al.,1984).

2.2. Análise estética : « check-list »

O exame estético de um paciente não pode ser limitado aos dentes, mas também deve incluir vários parâmetros que terão um impacto na harmonia do sorriso que são os seguintes; análise facial, análise dento-labial, análise fonética, análise dentária e análise gengival.

Fradeani M. e col. especificaram esses diferentes parâmetros em forma de formulário para facilitar a análise estética. Esta metodologia de análise da lista de verificação ou “check-list” viria a ser utilizada posteriormente por Coachman como ferramenta do *Digital Smile Design*. (Fradeani M.,2006) (Quentin G., 2017)

2.3. Excessive gingival display/ Exposição excessiva da gengiva

Genericamente o bordo inferior do lábio superior assume a forma de "*gum-wing*" limitando a quantidade de gengiva exposta. (Wennstrom JL., et al., 2008)

Os pacientes que têm uma linha alta expõem uma área mais ampla de tecido gengival, o que implica um prejuízo estético. As causas da exposição gengival excessiva são múltiplas: comprimento insuficiente das coroas clínicas; excesso vertical maxilar e terço facial médio longo; lábio superior curto; hiperatividade do lábio superior; erupção passiva alterada (a crista alveolar é < 2mm da junção amelo-cementária). A forma e a posição dos lábios durante o sorriso não podem ser facilmente alteradas, mas o médico dentista pode, se adequado, modificar a forma e posição dos dentes e, ainda, gerir os tecidos moles adjacentes, nomeadamente, as papilas interproximais, bem como a posição das margens gengivais. Em outras palavras, é possível através de uma combinação de tratamentos periodontais e restauradores melhorar a estética dento-facial dos pacientes com sorriso gengival. (Wennstrom JL., et al., 2008)

A fim de melhor orientar as decisões de tratamento, deve ser realizada uma análise cuidadosa das estruturas dento-faciais e do impacto que elas podem ter sobre a estética, tais como: simetria facial; linha interpupilar; linha de sorriso; linha média dentária em relação à linha média facial; exposição gengival durante a fala e durante o sorriso franco e relaxado; harmonia das margens gengivais; localização das margens gengivais em relação à junção amelo-cementária (JAC); tamanho e proporção dentária e os plano incisal e oclusal. (Wennstrom JL., et al., 2008)

2.3.1 Exposição excessiva da gengiva - tratamentos indicados

O tratamento do sorriso gengival depende de vários aspetos como enunciado anteriormente, assim o tratamento relaciona-se diretamente com a causa inerente à exposição excessiva de gengiva:

a) coroa anatómica suficiente: se a exposição gengival excessiva é devido a uma diminuição tamanho gengivo-oclusal das coroas clínicas, o procedimento indicado é o alongamento da coroa que visa reduzir a quantidade de gengiva exposta, que por sua vez modificará favoravelmente a forma e a aparência dos dentes anteriores. É imperativo fazer uma análise de caso individual da relação entre a margem óssea e a linha amelo-cementária de modo a seleccionar o tratamento mais adequado de alongamento da coroa clínica.

Em adultos jovens com periodonto saudável, a margem gengival está localizada 1mm coronalmente à junção amelocementária. No entanto, alguns pacientes podem ter uma altura de gengiva livre superior a 1mm, o que pode reduzir o tamanho da coroa clínica. Neste caso, a gengivectomia é o procedimento a considerar. Quanto a quantidade de gengiva a eliminar não permite deixar 2mm de gengiva aderida e o espaço biológico se encontra assegurado, o procedimento de eleição deve ser o retalho de reposicionamento apical sem osteotomia. Contudo, por vezes é necessário proceder a cirurgia óssea simultaneamente à eliminação da margem gengival que está aumentada para que seja mantido o espaço biológico se mantenha com as dimensões necessárias e adequadas, ou seja, a crista óssea localizada 3mm da futura margem gengival. (Wennstrom JL, et al, 2008)

b) Coroa anatômica insuficiente: é necessária uma remodelação óssea mais extensa para resolver os problemas estéticos encontrados em pacientes com coroas anatômicas curtas na região anterior. Nestes pacientes, a reabilitação protética será necessária após a cirurgia periodontal para aumentar a dimensão apico-coronal das coroas. (Wennstrom JL, et al, 2008)

c) Excesso vertical do osso maxilar e terço facial médio longo: as pessoas com excesso de gengiva, o tamanho e a forma do dente assim como a localização das margens gengivais podem ser perfeitamente normais. Nestes casos a exposição gengival excessiva é causada pelo excesso maxilar vertical. O osso maxilar deve ser modificado por um procedimento cirúrgico maxilofacial. Contudo, esta abordagem não se enquadra no conceito do *DSD*. (Wennstrom JL, et al, 2008)

d) Gengivite: a hipertrofia gengival pode decorrer unicamente da inflamação associada a placa bacteriana ou associada a problemas sistémicos, como diabetes e gravidez. A hipertrofia gengival causada por drogas ou a fibromatose gengival hereditária são, também, problemas ocasionais. Se o aumento gengival ainda estiver presente após a resolução da situação inflamatória, o alongamento coronário pode ser efetuado com gengivectomia. (Tibbetts L.S, Glover M.E. 2004)

2.4. Determinação do nível gengival

Estabelecer os níveis gengivais faz parte do processo de determinação da relação estética dos dentes anteriores da maxila. Os níveis gengivais devem ser avaliados em relação à posição do bordo incisivo desejado . A chave para determinar os níveis gengivais corretos é determinar o tamanho do dente desejado em relação à posição do bordo incisal projetado. Assim, os níveis gengivais ideais são determinados estabelecendo a relação entre as

dimensões mesio-distais e ocluso-gengivais dos dentes anteriores da maxila, determinando a quantidade desejada de exposição gengival e estabelecendo a simetria entre os lados direito e esquerdo do arco dentário. Se os níveis gengivais existentes produzem um dente muito curto em relação à posição do bordo incisal projetado, as margens gengivais devem ser alteradas apicalmente, seja através de cirurgia gengival ou óssea, intrusão ortodôntica e restauração do bordo incisal. Os principais fatores que determinam o método de correção mais apropriado incluem a profundidade do sulco, a localização da junção amelo-cementaria relativamente ao nível ósseo, a quantidade de estrutura dentária existente, a relação raiz-coroa e a forma do dente. O próximo passo no processo de estabelecer a posição estética correta dos dentes anteriores da maxila é avaliar os níveis de papila em relação ao comprimento total da coroa dos incisivos centrais superiores. A proporção média é de cerca de 50% de contato dentário para 50% de papila. Se o contato for significativamente mais curto do que a papila, é provável que o encurtamento das coroas se deva a uma abrasão dos incisivos moderada a grave. Se o contato for significativamente mais longo do que da papila, a causa pode relacionar-se com erupção alterada dos dentes; A cirurgia óssea ou cirurgia gengival ou o tratamento ortodôntico auxiliar com intrusão ou extrusão dentária pode ser necessária para corrigir o nível das papilas entre os dentes anteriores maxilares. (Spear F.M., Kokich V.G.,2007)

3. Obtenção de dados para análise e planeamento digital

O planeamento que leva ao projeto de reabilitação não é novo, mas a modelagem virtual é uma evolução interessante da técnica. Ao abordar o caso com uma técnica virtual o médico dentista recolhe sistematicamente os mesmos parâmetros para projetar o novo sorriso. Esses dados são reunidos graças à fotografia digital, ou vídeo digital, impressões físicas, ou scanner intraoral. (Coachman C, et al., 2012)(Quentin G., 2017)

3.1. Fotografia digital

O protocolo de referência é o *software "Digital Smile Design"* de Christian Coachman (Coachman C, et al., 2012) (Crescenzo H.,Crescenzo D.,2014) que inspirou mais tarde o outros *softwares* e serão indicados nos artigos que os abordam, para tratamento do sorriso gengival via *DSD*. O *software DSD* como referido anteriormente, requer programas como o *KeyNote* ou *PowerPoint* não exigindo, portanto, nenhum *software* específico, utilizando ferramentas presentes, basicamente, em todos os computadores. Este *software* permite a manipulação fácil de imagens e a fácil integração de linhas de referência e medições. (Coachman C, et al., 2012) (Crescenzo H.,Crescenzo D.,2014)

O médico dentista deve sempre fazer as mesmas fotos, de modo a que as fotografias possam ser reprodutíveis para o sucesso da análise. (Crescenzo H., Crescenzo D., 2014). Para tal são necessárias várias fotografias: (Coachman C, Calamita M., 2012)

Fotografias extra-orais: Fotografia frontal da face com um amplo sorriso e dentes aparentes; fotografia frontal da face com lábios encostados, sem sorriso; fotografia de perfil

Fotografias intra-orais: fotografia da arcada maxilar com dentes visíveis; fotografia centralizada com uma visão superior (45 ° para a linha de referência horizontal); fotografia oclusal do arco maxilar

3.2. Vídeo digital

Um pequeno vídeo em que o paciente é solicitado a explicar ao profissional as suas expectativas quanto ao tratamento, também é necessário. Este vídeo captura todas as situações dos dentes e do sorriso e, em particular, as visualizações em perfil e 45 ° (em comparação com o plano sagital médio). O projeto virtual é então feito a partir de capturas fotográficas de diferentes frames do vídeo. (Coachman C, Calamita M., 2012)

3.3. Impressões físicas e scanner intraoral

A recolha de dados deverá, ainda, incluir impressões para modelos de estudo. Esses modelos permitirão transferir o projeto virtual para um projeto físico. Na verdade, eles permitem a criação de enceramento de diagnóstico, para testes estéticos e guias em silicone. (Quentin G., 2017) A obtenção desde registos pode ainda ser conseguido com o scanner intraoral que fornece um modelo de estudo numérico. (Coachman C., Calamita M., 2012)

3.4. Cone Beam (TCCB)

A tomografia computadorizada cone beam (TCCB) com afastadores labiais, permite uma melhor visualização dos tecidos e de alguns dados importantes para o tratamento, como as distâncias da junção cimento-esmalte à crista óssea, e da margem gengival à junção cimento-esmalte, em milímetros. (Silva C.M, et al, 2018)

4. Linhas de referências

Vários elementos do rosto devem ser considerados antes de avaliar apenas o sorriso, e devem destacar pontos e linhas de referência. A reabilitação deverá ser orientada em torno desses elementos extra-orais, primeiramente, e intra-orais. Qualquer software de criação deste tipo

de projeto estético virtual deve, portanto, permitir a reunião de todos esses dados essenciais. (Rineau C., 2013) (Crescenzo H., Crescenzo D., 2014)

4.1. Dados extra-orais

Duas linhas de referência devem ser colocadas no centro da imagem, formando uma cruz. A fotografia da face com os dentes expostos deve ser posicionada atrás dessas linhas que são:

-LSM: linha sagital média, definida como o eixo de simetria da face. É traçada desde a glabella cutânea, passando na ponta do nariz, até ao filtro labial. É também guia para a orientação da linha interincisal. (Coachman C., Calamita M., 2012)

-LBP: linha bi-pupilar, é definida como a referência horizontal. O bordo incisal dos incisivos centrais deve ser paralelo a esta linha.

O terceiro dado extra-oral é a posição dos lábios ao sorrir; esta linha do lábio superior determina o nível de exposição dento-gengival no sorriso. (Liébart M.F., 2004).

4.2. Transferência de dados extra-orais para a boca

A análise intra-oral é válida somente se estiver relacionada com os marcadores extra-orais, que orientam a construção do novo sorriso. Sem essa transferência, corremos o risco de cometer um erro comum na medicina dentária estética, a falta de harmonia e alinhamento do futuro plano incisivo com referências estéticas horizontais e verticais.

Para recriar relações dento-gengivo-labiais esteticamente adequadas, é necessário trabalhar em harmonia com toda a face. O design do novo sorriso e a realização do enceramento não podem ser realizados corretamente sem a linha sagital média, a linha bi-pupilar (ou bi-comissural) e a linha dos lábios durante o sorriso. (Liébart MF., et al., 2004) (Rineau C., 2013)

Numa análise clássica, é difícil transferir esses marcadores de uma imagem para a outra. Veremos que, para a transferência de informação extra-orais para intra-orais, o conceito de projeto virtual se apresenta muito vantajoso.

4.3. Dados intra-orais

Para analisar as fotografias intra-orais levando em consideração as linhas de referência facial, é necessário transferir os marcadores extra-orais da fotografia da face em sorriso. Em seguida, desenhar sobre a fotografia, linhas específicas para o paciente: (Crescenzo H., Crescenzo D., 2014)

- 1ª linha: do topo da cúspide de um canino até o topo da cúspide do canino contralateral.
- 2ª linha: do meio do bordo incisal de um incisivo central maxilar ao meio do bordo incisal do incisivo central contralateral.
- 3ª linha (inter-incisivo): do topo do meio da papila interdentária até incisal do incisivo central.

Essas linhas servirão de guia para determinar quatro parâmetros na fotografia: tamanho, posição, localização do bordo incisal e a linha inter-incisal. (Liébart MF., et al., 2004) (Rineau C., 2013)

i. Avaliação estética de dentes e tecidos moles

Na correção de um sorriso gengival é importante antever as mudanças estéticas que resultarão da cirurgia de tecidos moles. Para tal é necessário considerar: a forma dos dentes, a relação entre os dentes e a linha do sorriso, a relação entre os tecidos moles e os dentes, a altura das papilas interdentárias, a posição da margem gengival, o zenith gengival, os eixos dentários e o equilíbrio da gengiva festonada. Para conseguir uma forma gengival ideal devem estar presentes quatro características: as margens gengivais dos dois incisivos centrais devem encontrar-se niveladas, devem estar apicalmente à dos incisivos laterais e ao mesmo nível da dos caninos, o contorno gengival deve mimetizar a forma da JAC e deve existir uma papila entre cada dente ocupando metade do contato entre dois dentes. (Kokich VG., 1996) Uma vez que todos esses parâmetros foram levados em consideração, os contornos das restaurações futuras podem ser recriados manualmente ou através de modelos pré-existentes.

ii. Medidas da proporção dentária

Depois de marcar as linhas de referência, o próximo passo será definir as proporções dentárias ideais. Uma correta relação entre a largura e o comprimento dos incisivos centrais é imprescindível para um sorriso mais estético. Assim, o desenho de um retângulo em torno dos incisivos centrais permite ao programa determinar essas proporções para então serem comparadas com as proporções ideais (proporção dourada) encontradas na literatura, a fim de aumentar a coroa clínica em casos de sorrisos gengivais com coroa anatômica suficiente ou não. (Lombardi RE., 1973) (Levin EI., 1978)

iii. Desenhos de contornos dentários

Nesta etapa, o caso é individualizado; os contornos podem ser desenhados na fotografia ou outras formas de dentes podem ser adicionadas na foto a partir de um bancos de dado pré-existente. Também aqui é importante visar sempre objetivos realistas. O recurso a estas bases de dados podem conduzir a um planeamento irrealizável. Dependendo do caso, a forma dos dentes dependerá dos fatores identificados durante a história clínica, das expectativas do paciente e das características da face. (Rineau C., 2013) (Coachman C., Calamita M.,2012)

iv. Calibração de uma régua numérica/digital

Uma vez realizada a simulação virtual esta será incluída no protocolo de calibração indispensável a uma melhor comunicação com o técnico de prótese dentária para uma execução racional e precisa do projeto. Neste contexto, a régua digital calibrada assume especial importância. Esta régua digital pode ser calibrada diretamente na fotografia intraoral, medindo em boca ou no modelo de gesso a distância entre dois pontos, por exemplo, desde um contato distal do incisivo central superior ao contato distal do incisivo central contralateral e transferindo esta medida para a fotografia digital. Uma vez calibrada a régua digital, o médico dentista pode realizar as medidas que ele deseja no setor anterior sobre a imagem fotográfica. As modificações previstas podem, portanto, ser reproduzidas com precisão no modelo de gesso para confecção do enceramento e guia cirúrgico. (Noharet R., et al.,2015)

5. DSD para correção do sorriso gengival

Da pesquisa bibliografia efetuada encontramos os seguintes estudos, compilados na tabela 1 (em anexo). Todos os estudo incluídos neste trabalho são case report encontrando-se portanto no nível 4 de evidência científica de acordo com a tabela do Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence.

III. DISCUSSÃO

O sorriso é um componente importante da personalidade de um indivíduo.(Henson T.,et al.,2011)

Um sorriso estético revela uma quantidade mínima de tecido gengival sendo que uma exposição superior a 3 mm durante um sorriso espontâneo é considerado pouco atraente.(Liébart M.F, et al,2004) (Rineau C.,2013).

O uso racional do *DSD* parece ser uma ferramenta a considerar o tratamento do sorriso gengival dadas as inerências estéticas. Este método, permite de acordo com alguns autores, evitar erros a vários níveis: (Oberoi G., et al, 2017; Arias D.M, et al, 2015; Silva C.M., et al, 2017)

- Erro de diagnóstico: o sorriso gengival apresenta uma etiologia múltipla, (única ou composta) e de acordo com a etiologia incorre em tratamento específico ou multidisciplinar. O uso de DSD requer que o médico dentista realize uma análise metódica dos parâmetros estéticos, que complementa o exame clínico e radiológico, sendo o protocolo sistematizado minimizando a omissão de dados relevantes para diagnóstico e reabilitação. (Coachman C., et al., 2012);

- Erro de comunicação: vários autores (Coachman C, Calamita M., 2012) enunciam a comunicação como um pilar fundamental no sucesso de um tratamento. A falta de comunicação pode, em certos casos, conduzir a resultados imprevisíveis que não correspondem às expectativas do paciente. Assim, simular virtualmente o resultado final tornaria mais fácil para o paciente compreender o seu caso e confrontar informações com os requisitos biológicos e funcionais, para simular um resultado que pode ser modificado até a aceitação. A visão estética do médico dentista é confrontada com a visão do paciente, o último pode participar ativamente do processo de conceção do design de seu próprio sorriso sem ter que fazer enceramentos e *mok-ups* invasivos. (Kokich VO., et al., 1999)

Além disso Coachman (Coachman C, et al.; 2012) refere o DSD como uma ferramenta de marketing que facilita o compromisso do doente com o tratamento;

- Erro de planeamento: todos os autores são unânimes em demonstrar que através da utilização do DSD é possível simular os diferentes passos de tratamento, compará-los com o estado inicial, controlar determinados fatores de risco e antever os limites de cada tratamento.

Acresce ainda que num trabalho em equipa multidisciplinar é permitido a cada especialista contribuir para a implementação de um plano de tratamento individual que pode ser atualizado de acordo com o progresso do tratamento. (Coachman C., et al., 2012)

O objetivo dos autores (Kokich VO., et al., 1999) (Georgi I., 2016) é transformar a noção subjetiva de um sorriso estético numa noção objetiva e isso passa pela proporcionalidade entre os dentes, que se baseia na relação entre o comprimento e a largura dos mesmos e sua posição. Estudos relatam o uso da proporção dourada para estabelecer a melhor relação mesio- distal et ocluso-cervical dos dentes (Lombardi RE., 1973) (Levin EI., 1978),

auxiliando no planeamento estético do sorriso e no estabelecimento de harmonia. Por outro lado, alguns autores (Preston JD., et al.,1993)(German DS.,et al.,2016) que refutam o uso matemático do proporção dourada para as larguras mesial-distal dos dentes anteriores superiores não a ser considerado um método válido para garantir um sorriso estético.

Todos os trabalhos (Oberoi G.,et al.,2017; Arias D.M, et al.,2015; Silva C.M.,et al,2017; Santos FR., et al., 2017) apontam como vantagem a simplicidade e a compatibilidade do protocolo em todos os softwares básicos para poder fazer um estudo individualizado de cada paciente permitindo uma melhor compreensão, detalhada e global, do caso a ser tratado. Por outro lado, o uso do DSD facilita a transmissão ao técnico de prótese dentária das informações essenciais para a realização do tratamento, em particular: as linhas e os planos de referência, os contornos gengivais, o "design de sorriso". Assim, o técnico de prótese dentária poderá levar em consideração todos os parâmetros que o medico dentista lhe deu ao criar o enceramento e guias cirúrgicas. (Oberoi G.,et al,2017) (Arias D.M, et al,2015) (Silva C.M.,et al,2017) (Santos F.R, et al, 2017)

O planeamento com recurso ao DSD baseia-se na utilização de ferramentas digitais e algoritmos matemáticos, pelo que existe o risco de as simulações serem impraticáveis porque, na realidade alguns parâmetros não podem ser preditos com precisão, em particular:

- fatores biológicos como a cicatrização pós-cirúrgica, a presença de tecido queratinizado, a preservação do espaço biológico, o biótipo periodontal, a futura pigmentação do contorno gengival de acordo com a técnica utilizada para a gengivectomia (bisel interno / externo).
- os operadores; uma simulação por mais realista não pode levar em consideração a experiência do medico dentista ou a técnica terapêutica.
- o caso: o DSD parece ser uma boa ferramenta para técnicas cirúrgicas de correção gengival minimamente invasivas, contudo, apresenta limitações nos casos mais complexos de origem esquelética (Arias D.M, et al,2015). Além disso, estamos a evoluir para a simulação 3D no entanto o protocolo de Coachman a simulação é 2D estática, o que pode acarretar limitações.(Pinho M.M.,et al., 2013)

O último ponto diz respeito às expectativas do paciente. Na verdade, é importante questionar se o medico dentista fica vinculado a uma obrigação de resultado depois de apresentar uma simulação virtual e a proposta de tratamento a ela associada. O DSD pode ser uma ferramenta médico-legal no caso de uma queixa do paciente por não satisfazer o resultado final?

Apesar da questão surgir no decorrer da elaboração deste trabalho, não fomos capazes de encontrar na literatura resposta à mesma.

IV. CONCLUSÃO

O uso do DSD na correção do sorriso gengival facilita o diagnóstico, o planeamento, a comunicação e a coordenação entre os diferentes membros da equipa multidisciplinar, ao técnico de prótese dentária e o paciente. A abordagem digital permite centralizar todas as informações do caso num arquivo único que pode ser modificado e atualizado pelos médicos dentistas a qualquer momento.

O DSD permite abordar todas as etiologias do sorriso gengival com um resultado final previsível e próximo da simulação previamente realizada, à exceção das situações clínicas com componente esquelética. Um uso racional do DSD evita erros a vários níveis, nomeadamente, erros de diagnóstico etiológico, de comunicação, e de planeamento. E, permite, também, transformar noções subjetivas de um sorriso estético numa noção objetiva. Acresce que a visão estética do médico dentista pode ser confrontada e modelada com a visão do paciente. Uma das vantagens é a simplicidade e a compatibilidade do protocolo em todos os softwares básicos. No entanto, o uso de DSD incorre no risco de realizar simulações inalcançáveis porque muitos parâmetros não podem ser previstos com precisão, especialmente, no que se refere aos fatores biológicos, fatores inerentes ao operador, e casos complexos de origem esquelética.

V. BIBLIOGRAFIA

Ackerman, M.B., ACKERMAN, J.L., (2002). Smile Analysis and Design in the Digital Era. *Journal of Clinical Orthodontics*. 36(4), pp. 221-36.

Coachman, C., *et al.* (2012). Smile design: From digital treatment planning to clinical reality. In: Cohen, M. (2012). *Interdisciplinary Treatment Planning. Comprehensive Case Studies. Quintessence, Chicago*. 2, pp.119–174.

Coachman, C., Calamita, M.A. (2014). Virtual esthetic smile design, driving the restorative Plan. *Journal of Cosmetic Dentistry*. 29(4), pp. 101-16.

Coachman C., (2015). The virtual lab and the complete digital workflow. *International Aesthetic Masters 2015*.

Coachman, C., Calamita, M., Sesma, N. (2016). From 2D to complete digital workflow in interdisciplinary dentistry. *Journal of Cosmetic Dentistry*. 32(1), pp. 62-74.

Crescenzo, H., Crescenzo, D. (2014). Le projet esthétique virtuel. Un nouvel outil pour les traitements esthétiques. *L'Information Dentaire*, 43(10).

Fradeani, M. (2006). Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Analyse esthétique. *Quintessence International, Paris*. 1, p: 352.

German, D.S., *et al.* (2016). Simplifying optimal tooth-size calculations and communications between practitioners. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 150(6), pp. 1051-1055.

Glover, M.E. (2004). Periodontal plastic and reconstructive surgery. *Periodontics: Medicine, Surgery and Implants. Mosby, St Louis*. 1, pp. 406-487.

Guérin, A. (2016). Planification d'une restauration esthétique en prothèse fixée avec un logiciel de «Smile Design» et ses applications en CFAO. *Tese de Doutorado. Universidade de Nantes*.

Henson, S.T., *et al.* (2011). Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 140(3), pp. 389-395.

- Iliev, G. (2016). Personalized digital smile design for predictable aesthetic results. *Balkan Journal of Dental Medicine*. 20(3), pp. 172-177.
- Kokich, V.G. (1996). Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection. *Seminars in Orthodontics*. 2(1), pp. 21-30.
- Kokich, V.O., Asuman Kiyak, H., Shapiro, P.A. (1999). Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 11(6), pp. 311-324.
- Levin, E.I. (1978). Dental esthetics and the golden proportion. *The Journal of prosthetic dentistry*. 40(3), pp. 244-252.
- Liébart, M.F., *et al.* (2004). Smile Line and Periodontium Visibility. *Periodontal Practice Today*. 1(1).
- Linn, E.L., (1966). Social meanings of dental appearance. *Journal of Health and Human Behavior*. 7(4), pp. 289-95.
- Lombardi, R.E. (1973). The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 29(4), pp. 358-382.
- Noharet, R., *et al.* (2015). Analyse diagnostique d'un traitement esthétique: Digital Smile Design. *L'information dentaire*. (22-3), pp. 18-21.
- Preston, J.D. (1993). The golden proportion revisited. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 5(6), pp. 247-251.
- Pinho, M.M., *et al.* (2013). Importância da imagem vídeo em ortodontia-Uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. 54(1), pp. 53-57.
- Quentin G., (2017). Projet esthétique virtuel : “ comparaison des outils numériques ”, Tese de Doutorado. Universidade de Paris.
- Rineau, C. (2013). La gestion du sourire gingival en parodontologie et prothèse conjointe *Tese de Doutorado. Universidade de Nantes.*

Santos N. (2012). Atlas clinique de chirurgie parodontale. *Quintessence International, Paris*.

Silva C.M, *et al* (2018). Periodontia, Estética Orofacial e o Tratamento Multidisciplinar do Sorriso Gengival: Relato de Caso. *FIMCA*. 4(2), pp. 72-80.

Spear, F.M., Kokich, V.G. (2007). A multidisciplinary approach to esthetic dentistry. *Dental Clinics*, 51(2), pp. 487-505.

Tjan, A.H., Miller, G.D. (1984). Some esthetic factors in a smile. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 51(1), pp. 24-28.

Wennström, J.L., Zucchelli, G., Prato, J.P.P. (2008). Mucogengival Therapy - Periodontal Plastic Surgery. In: Lindhe, J., Lang, N.P., Karring, T. (2008). *Clinical Periodontology and implant dentistry. Blackwell Munksgard, Hong Kong*. 5(2).

Zanardi, P.R., *et al*. (2016). The Use of the Digital Smile Design Concept as an Auxiliary Tool in Aesthetic Rehabilitation: A Case Report. *The Open Dentistry Journal*, 10(28).

ANEXOS

	Oberoi G., et al,2017	Arias D.M, et al,2015	Silva C.M.,et al,2017	Santos F.R, et al, 2017
Queixa do paciente	Sorriso gengival + dentes pequenos = insatisfação com o sorriso	Melhorar a sua aparência, melhorar o sorriso	Sorriso gengival + desproporção de tamanho das coroas dos incisivos centrais	Sorriso gengival, após tratamento ortodôntico
Diagnóstico	Erupção passiva alterada; junção amelo-cementária não visível clinicamente = Origem dentogengival	Sorriso gengival de origem esquelética e dentogengival	Erupção passiva alterada, hiperatividade do lábio superior, biótipo periodontal fino	Erupção passiva alterada na maxila
Tools para diagnóstico	<i>DSD</i> (keynote)+sondagem periodontal + proporção dourada para dentes anteriores	<i>DSD</i> , modelos, radiografias, fotografias, régua numérica, sondagem periodontal	Exame clínico, <i>DSD</i> , exame periodontal, tomografia computadorizada com afastadores labiais	<i>DSD</i> , sondagem periodontal, modelos de gesso
Tools para Tratamento	-Enceramento, guia em resina acrílica, - <i>Mock-up</i>	-Enceramento baseado no <i>DSD</i> (guia acrílica) - <i>Mock-up</i> - <i>Mock-up</i> final	-Enceramento, guia cirúrgico - <i>Mock-up</i>	<i>Mock-up</i> em resina Bis-acrylic, enceramento

Técnica usada para o tratamento	Gengivectomia (guiada por acrílico) com laser de diodo de tecido mole + gengivoplastia	Gengivectomia (invasão de espaço biológico), osteotomia (3 semanas depois)	Gengivectomia (bisturi) bisel interno, Aplicação de toxina botulínica tipo A	Marcação 3 pontos, gengivectomia, reposição apical do retalho
Cuidados post-operatorios	Gel vitamina E, antibióticos			Solução de chlorhexidina
Resultados	Satisfeito com o resultado final de acordo com a proporção dourada	O sorriso gengival não foi completamente corrigido, dada a sua origem esquelética	Resultado satisfatório, com resultado previsível	Resultado satisfatório, com resultado previsível

Tabela 1: Compilação dos Artigos Revistos