

“A importância do Mock-up na estética do sorriso”

Revisão sistemática integrativa

Lucie Breulles

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 10 de junho de 2022

Lucie Breulles

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

A importância do Mock-up na estética do sorriso

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Carolina Coelho

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Lucie Breulles

AGRADECIMENTOS

Para os meus avós, espero que estejam orgulhosos de mim. A ti, avô sem bigode, gostaria que tivesses podido estar comigo hoje.

Aos meus pais, que têm sido de grande apoio durante todos os meus anos de estudo, que sempre estiveram presentes nos bons e maus momentos.

A minha irmãzinha, que cresceu sem mim, e que mal posso esperar para voltar a ver.

A Charles, sem o qual estes dois últimos anos não teriam sido os mesmos, obrigada por estar sempre ao meu lado, estou tão ansiosa por começarmos juntos a nossa nova vida.

Para Carla, a minha bibiche, e a minha irmã do coração, sem a qual a vida fora da universidade não teria sido a mesma. Um grande obrigada também para Julie, a nossa companheira.

A todos os meus amigos que conheci em Portugal e que tornaram estes 5 anos inesquecíveis, *santé à tous!*

À minha Professora Carolina Coelho que me ajudou muito na elaboração e na finalização deste trabalho.

A CESPU e a todos os Professores, que souberam ensinar-nos com rigor e excelência esta profissão de Médico Dentista.

RESUMO:

Introdução: Atualmente, a estética nos tratamentos dentários restaurativos e protéticos é um dos aspectos mais importantes. Podemos utilizar o *mock-up* que é um molde intraoral de resina composta que replica o projeto protético e serve como guia para o tratamento.

Objetivos: Este trabalho visa investigar, com base na literatura, a importância do *mock-up* na estética do sorriso, mas também compreender a evolução digital do *mock-up*, o *digital smile design*.

Materiais e Métodos: Pesquisa realizada na base de dados *PubMed* utilizando a combinação de diferentes palavras-chave: (*"Dental esthetic AND Tooth"*), (*"Dental esthetic AND Reproducibility of results"*), (*"Computer-aided Design AND Workflow"*), (*"Dental esthetic AND Computer-aided Design AND Workflow"*) e (*"Dental esthetic AND Models dental"*).

Resultados: Foram identificados no total 4,524 artigos na base de dados *PubMed* e no fim da triagem, 18 artigos foram incluídos para análise qualitativa.

Discussão: O *mock-up*, técnica fácil e eficiente permitirá um diagnóstico e planos de tratamento com uma maior previsibilidade dos resultados. Isto será feito de acordo com os desejos viáveis do paciente. Deve ser o mais preciso possível, para que o paciente possa visualizar como será o seu futuro sorriso. Esta técnica, embora seja uma ferramenta essencial, pode ser combinada com o DSD, seu análogo virtual.

Conclusão: O *mock-up* é um instrumento essencial para os tratamentos estéticos e protéticos. Permite-nos ser tão fiáveis quanto possível sobre as expectativas do paciente, mas também servir de guia para a futura prótese. Combinado com o seu equivalente virtual, o DSD, permite obter um excelente resultado estético.

Mesh-term: "*Dental Esthetic*", "*Computer-Aided-Design*", "*Tooth*", "*Workflow*", "*Models dentals*" and "*Reproducibility of results*".

ABSTRACT:

Introduction: Today, esthetics in restorative and prosthetic dental treatments is one of the most important aspects. To respect the esthetic aspect, we must meet the patient's demands and expectations. We can use mock-up to help us in these situations. It is a composite resin intraoral mold that replicates the prosthetic design and serves as a guide for the treatment but is also crucial for the esthetic treatment.

Objectives: This integrative review aims to investigate, based on the literature, the importance of the mock-up in smile aesthetics, but also to understand the digital evolution of the mock-up, the digital smile design.

Materials and Methods: Search conducted in the PubMed database using a combination of different keywords: ('Dental esthetic AND Tooth '), ('Dental esthetic AND Reproducibility of results '), ("Computer-aided Design AND Workflow"), ("Dental esthetic AND Computer-aided Design AND Workflow") e ("Dental esthetic AND Models dental").

Results: A total of 4,524 articles were identified in the PubMed database. At the end of the screening, 18 articles were included for qualitative analysis.

Discussion: The mock-up, easy and efficient technique will allow a diagnosis and treatment plans with a greater predictability of results. This will be done according to the feasible wishes of the patient. It should be as accurate as possible, so that the patient can visualize what his or her future smile will look like. This technique, while an essential tool, can be combined with DSD, its virtual analog.

Conclusion: The mock-up is an essential tool for esthetic and prosthetic treatments. It allows us to be as reliable as possible about the patient's expectations, but also to serve as a preparatory guide for the future prosthesis. Combined with its virtual counterpart, the DSD, it allows for an optimal esthetic result.

Mesh-terms: Dental Esthetic, Computer-Aided-Design, Tooth, Workflow, Models dentals and Reproducibility of results.

INDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
3	MATERIAIS E MÉTODOS	4
3.1	METODOLOGIA DE INVESTIGACAO.....	4
3.2	CRITERIOS DE ELEGIBILIDADE.....	4
4	RESULTADOS.....	5
5	DISCUSSÃO.....	11
5.1	A IMPORTANCIA DA ESTETICA DO SORRISO NOS DIAS DE HOJE	11
5.2	O <i>MOCK-UP</i>	13
5.2.1	O <i>MOCK-UP REAL: DIRETO E INDIRETO</i>	14
5.2.2	O <i>MOCK-UP VIRTUAL</i>	20
6	CONCLUSÃO.....	23
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

INDICE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de pesquisa bibliográfica.	5
Figura 2. Gráficos representando proporções estéticas do golden ratio e golden ratio modificado.	12
Figura 3. Gráfico representando a proporções estética "ideal"	13

INDICE TABELA

Tabela 1. Dados relevantes recolhidos dos estudos selecionados	10
--	----

ABREVIATURAS

DSD: *Digital Smile Design*

CAD /CAM: *Computer-aided Design Computer-Aided Manufacturing*

GP: proporção áurea

RED: estética recorrente

GPG: percentagem áurea

MGPG: percentagem áurea modificada

STL: *Standard Tessellation Language*

FPDs: próteses parciais fixas

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos dez anos, o impacto do sorriso de um paciente na sua vida quotidiana tem sido cada vez mais crucial ⁽¹⁾. Os pacientes exigem uma aparência final que seja tanto fisiológica e mecanicamente sólida como fisicamente atraente.⁽²⁾ Na realidade, um sorriso bonito e uma estética facial harmoniosa são características que contribuem para o bem-estar geral de um paciente. A forma, textura, cor e alinhamento dos dentes anteriores, bem como os tecidos moles intraorais, lábios e estética facial, são todos fatores revelantes na estética do sorriso. ⁽³⁾

Atualmente, a estética nos tratamentos dentários restaurativos e protéticos é um dos aspetos mais importantes. Para respeitar o aspeto estético, devemos responder às exigências e expectativas do paciente.

Em geral, as falhas num tratamento dentário são causadas não só por questões técnicas, mas também por uma falta de comunicação com o paciente. Podemos utilizar o *mock-up* para ajudar-nos a evitar estas situações. O *mock-up* é um molde intraoral de resina composta que replica o projeto protético e serve como guia para o tratamento, mas é também crucial para o tratamento estético. *Mock-up*, *BFEP (Bonded Functional Esthetic Prototype)*, e *APT (Aesthetic Pre-evaluative Temporary)* são alguns dos nomes que lhe são dados dependendo dos processos.⁽⁴⁾

Porque a satisfação de um paciente é um critério importante para determinar se um tratamento foi ou não bem-sucedido, é fundamental compreender as suas expectativas, especialmente para tratamentos estéticos, onde o resultado final deve estar o mais próximo possível das expectativas do paciente, melhorando a estética facial e o sorriso do paciente. ⁽⁴⁾ Entretanto, o procedimento minimamente invasivo tornou-se o padrão na odontologia, a fim de manter tanto quanto possível os tecidos duros e moles naturais, sendo o *mock-up* uma das ferramentas mais importantes desta abordagem. ⁽¹⁾

O uso do *Mock-up*, antes de quaisquer procedimentos irreversíveis como o desgaste dentário, o paciente pode ver o resultado final do tratamento, tanto restaurativo ou protético, fornecer *feedback*, e aprovar o contorno final do novo sorriso. ⁽³⁾

Com esta técnica, podemos gerir a função, oclusão, postura labial, linha do sorriso, e fonética. O *mock-up* vai permitir exercer controlo sobre estes parâmetros, mas também melhorar a harmonia do rosto.^(1,4)

Como anteriormente referido, a técnica do *mock-up* é um instrumento fiável e eficaz para a comunicação e a confirmação do planeamento do tratamento, dentro de restrições biológicas e funcionais.⁽³⁾

O *mock-up*, é essencial para o consentimento em dois sentidos, com o paciente a expressar o seu desejo, mas também com o médico dentista a verificar os contornos das restaurações e a explicar as restrições. Também fornece a confirmação do planeamento do tratamento, dentro de restrições biológicas e funcionais.^(3,5)

A importância do *mock-up* nos tratamentos de reabilitação estética, a evolução virtual do mesmo e o *digital smile design* fazem parte do objetivo desta revisão integrativa sistemática, de forma a otimizar o resultado final para um sorriso harmonioso e altamente estético.

2 OBJETIVOS

O primeiro objetivo desta revisão integrativa foi compreender a importância do *mock-up* na estética do sorriso.

Como objetivos secundários pretende-se:

- Compreender a evolução digital do *Mock-up*, o *digital smile design*.
- Avaliar a importância do *Mock-up* na reabilitação oral protética.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para esta revisão integrativa, foi utilizado o modelo PICO: Problema (A estética), Intervenção (O *mock-up*), Controlo (a contribuição do *mock-up* na Estética) e Resultado (características do *mock-up* na estética do sorriso).

A pergunta que esta dissertação pretende esclarecer é a seguinte: "Qual é a importância do *Mock-up* na estética do sorriso?".

Os métodos foram inspirados pelo protocolo PRISMA através a utilização do diagrama de fluxo.

3.1 METODOLOGIA DE INVESTIGACAO.

Foi elaborada uma pesquisa bibliográfica avançada no *PubMed* (via National Library of Medicine) utilizando as seguintes *Mesh-Term*: *Dental Esthetic*, *Computer-Aided-Design*, *Tooth*, *Workflow*, *Models dentals* and *Reproducibility of results*.

Os artigos foram encontrados com as seguintes combinações: ("*Dental esthetic AND Tooth*"), ("*Dental esthetic AND Reproducibility of results*"), ("*Computer-aided Design AND Workflow*"), ("*Dental esthetic AND Computer-aided Design AND Workflow*") e ("*Dental esthetic AND Models dental*"). O total de artigos foram de 4,524.

3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.

Os critérios de inclusão envolveram artigos em inglês, francês, espanhol, português e dos últimos 10 anos. Os artigos devem ser realizados também sobre humanos e ser disponíveis em *full text*. Foram selecionados também artigos com relato de caso clínico sobre reabilitação oral e a estética com o uso do *mock-up*. O tipo de artigos procurados foram estudos descritivos, observacionais, retrospectivos, prospetivos ou analíticos. As bibliografias dos artigos mais revelantes foram pesquisadas manualmente.

Os critérios de exclusão envolveram artigos não em inglês, francês, espanhol o português, e artigos de, mas de 10 anos. Envolveram também artigos que são revisão sistemáticas integrativas. Numa primeira abordagem foi realizada uma breve análise de cada resumo, para posteriormente analisar o seu conteúdo e a possível contribuição para o objetivo desta pesquisa. No fim, foi realizada a leitura integral dos artigos selecionados.

4 RESULTADOS

Foram identificados 4,520 artigos na base de dados *PubMed* e 4 através da pesquisa *Research Gate*. 4,466 artigos ficam após remoção dos duplicados com *Mendeley*. 3851 artigos ficam após exclusão por título e resumo. 3821 artigos foram selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. 30 artigos foram encontrados para leitura completa dos artigos. 12 foram rejeitados. Assim, restaram 18 estudos que foram incluídos para análise qualitativa como mostra a figura 1.

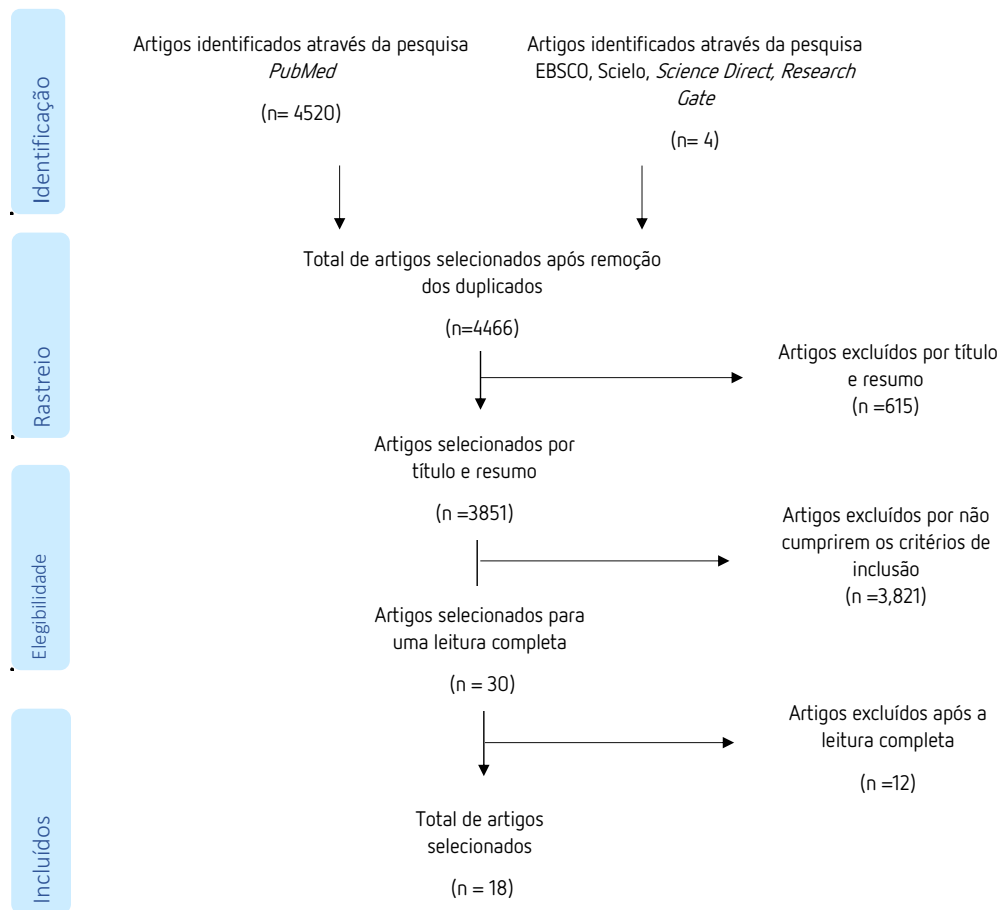


Figura 1. Diagrama de pesquisa bibliográfica.

Podemos ver na Tabela 1 o resumo dos artigos selecionados com os seguintes critérios: Autores e Ano, Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusões.

Os principais achados são:

Autores e Ano	Objetivo	Materiais e Metodos	Resultados	Conclusão
Li Z <i>et al.</i> 2021	Investigar a precisão da espessura de <i>mock-ups</i> fabricados com diferentes matrizes de silicone	4 grupos (n=18) de <i>mock-ups</i> de dentes anteriores maxilares foram fabricadas com matrizes de silicone com duas variáveis: posição da margem labial e pregas palatinas. Análise de precisão da espessura dos <i>mock-ups</i> foi com técnicas de digitalização 3D e análise de desvio 3D em comparação com o <i>wax-up</i> diagnóstico.	A precisão da espessura dos <i>mock-ups</i> foi significativamente afetada pela posição da margem labial e pelas pregas palatinas das matrizes de silicone, respetivamente, na área labial e na área incisal. Os <i>mock-ups</i> mais precisos foram feitos utilizando matrizes de silicone com pregas palatinas. A precisão da espessura dos <i>mock-ups</i> era também inconsistente em diferentes dentes.	Os <i>mock-ups</i> fabricados por matrizes de silicone eram mais espessas do que o <i>waxing</i> diagnóstico. A aplicação de matrizes de silicone nas margens labiais e nos ranhuras palatinos foi benéfica para a precisão da espessura dos <i>mock-ups</i> .
Etienne O, <i>et al.</i> 2021	Confirmar duas hipóteses: 1) a técnica do <i>mock-up</i> indireto é repetível com pequenas variações clínicas 2) o desenho e a substância do silicone utilizado não tinham qualquer relação com a reprodutibilidade do resultado.	Para este estudo, foi escolhido um estudante que necessitava de restauração anterior aditiva. No mesmo paciente, 20 <i>mock-ups</i> idênticos foram moldados e digitalizados pelo mesmo operador.	O relatório da ANOVA sobre desvios positivos não revelou diferenças significativas ($P > 0,05$ m) entre o silicone utilizado no consultório e o silicone utilizado no laboratório. O relatório sobre desvios negativos revelou diferenças significativas ($P 0,05$) a favor do silicone no consultório sobre o silicone do laboratório.	Os benefícios do <i>wax-up</i> e do <i>mock-up</i> são claros, tanto no contexto clínico como na comunicação com os pacientes. É considerada como um padrão na preparação de revestimentos cerâmicos.

<p>Mocelin RC, et al. 2021</p>	<p>Comparar o <i>waxing</i> diagnóstico (DW) realizado convencionalmente com o seu homólogo digital e avaliar as duas abordagens do ponto de vista do paciente e do dentista.</p>	<p>20 mulheres e homens foram incluídos. Os critérios de inclusão foram: bom estado geral de saúde, sem cáries ativas ou doença periodontal, ter pelo menos 4 dentes com indicação de restaurações estéticas prévias com facetas cerâmicas laminadas. O scanner intraoral iTero Element 2 e o dispositivo de impressão ótica foram usados e enviados ao laboratório para os modelos digitais. Foram aplicados 3 questionários.</p>	<p>80% dos pacientes classificaram a scanearamento digital como o mais conveniente, rápido, confortável e o mais confiável para obter uma moldagem. Preferência do médico dentista para o digital em 60% dos casos e 40% para o método convencional. Em relação a morfologia dentária, em 50% dos casos o digital foi escolhido e o método convencional em 45% dos casos e 5% não têm preferência. Em relação a harmonia do sorriso com a face do paciente, a escolha foi 50/50 convencionais e digitais.</p>	<p>O estudo conclui que mesmo a tecnologia do digital seja um fator atrativo, a maioria dos pacientes preferiu a estética do <i>waxing</i> e <i>mock-up</i> convencional. Sobre a opinião dos dentistas, 50% preferiram o método digital e a outra metade o método convencional.</p>
<p>Rodríguez-López et al. 2021</p>	<p>Analisar numa amostra da população espanhola a conformidade dos dentes anteriores superiores às proporções estéticas dentárias descritas na literatura</p>	<p>78 indivíduos foram analisados digitalmente com as seguintes proporções: a proporção áurea (GP), estética recorrente (RED), percentagem áurea (GPG), a proporção de Preston e a percentagem áurea modificada (MGPG). Para análise estatística, foi aplicado o teste t de uma amostra independente.</p>	<p>A largura média dos dentes dos homens foi maior em todas as comparações. Diferenças estatisticamente significativas foram observadas para a largura do incisivo central esquerdo ($p=0,028$) e o espaço intercanino ($p=0,005$). As percentagens de conformidade das proporções médias das larguras dentárias foram entre 3,33 e 25%. O GPG tem percentagens de conformidade altas apenas para os incisivos laterais (53,33 – 62,5%). O MGPG apresentou as maiores percentagens de conformidade que são entre 50 e 68%.</p>	<p>As proporções de GP, RED, GPG e Preston não são aplicáveis para tratamentos que buscam reproduzir um sorriso com princípios naturais. A conclusão deste estudo é que a uma tendência da população em geral em cumprir uma proporção dentária estética, mas este rejeita quaisquer normas matemáticas estéticas.</p>
<p>Domna Moldovani, et al. 2020</p>	<p>Determinar a diferença dimensional entre o <i>wax-up</i> diagnóstico e o <i>mock-up</i> que resultado do <i>wax-up</i> inicial.</p>	<p>60 moldes idênticos foram impressos em 3D, e 10 outros moldes foram fabricados em 3D com base num aditivo digital de <i>wax-up</i> nos 6 dentes anteriores. Os moldes foram divididos em 7 grupos (cada um com dez indivíduos).</p>	<p>O terço mais impreciso era o terço incisal, enquanto o terço mais preciso era o terço central. Os grupos mais precisos eram o 2 e o 5, enquanto o grupo 6 apresentava a maior discrepância. 2: igual ao grupo 1 (matriz de silicone transparente com uma resina compósita fotopolimerizável), com a adição de uma bandeja transparente pré-fabricada 5: silicone <i>putty</i> de laboratório com uma resina bisacrílica de dupla cura 6: silicone <i>putty</i> de laboratório (92 Shore A) com PMMA</p>	<p>Independentemente da técnica/materiais utilizados, o <i>mock-up</i> analógico difere em termos dimensionais do <i>wax-up</i>.</p>

<p>Lo Giudice A, <i>et al.</i> 2020</p>	<p>Investigar a veracidade dos <i>mock-ups</i> obtidos com a tecnologia de fresagem e dos <i>mock-ups</i> obtidos com a impressão 3D e um Sistema de fluxo de trabalho digital completo</p>	<p>10 adultos foram incluídos e o desenho digital do sorriso digital foi realizado para melhorar a estética da região anterior da maxila. 10 <i>mock-ups</i> fresados e 10 <i>mock-ups</i> protótipos a partir do arquivo STL original foram utilizados. A veracidade foi verificada sobrepondo os <i>mock-ups</i> fresados digitalizados e os protótipos digitalizados; de acordo com a técnica de correspondência superfície-superfície.</p>	<p>Os <i>mock-ups</i> protótipos apresentaram incremento significativo das medidas transversais ($p < 0,001$) enquanto os <i>mock-ups</i> fresados apresentaram incremento significativo de todas as medidas verticais e transversais ($p < 0,001$). Os <i>mock-ups</i> protótipos mostraram boa adaptação após testes clínicos, enquanto nenhum dos <i>mock-ups</i> fresados apresentou boa adaptação.</p>	<p>Os dois tipos de <i>mock-ups</i> (fresados e protótipos) mostraram um leve incremento dimensional em relação ao projeto 3D original. Os <i>mock-ups</i> fresados mostram menos ajustes após testes clínicos.</p>
<p>Pantea M, Tancu <i>et al.</i> 2020</p>	<p>Avaliar a percepção dos pacientes sobre as diversas técnicas utilizadas para obter pré-visualizações para restaurações protéticas fixas definitivas.</p>	<p>Grupo de 11 pacientes geriátricos foram organizadas 2 sessões de trabalho dentro do mesmo grupo, a primeira antes e a segunda após a aplicação prática dos métodos de pré-visualização dos resultados dos tratamentos protéticos. Para este estudo, foi estabelecido um conjunto de 7 questões.</p>	<p>72,7% do grupo indicou que o <i>mock-up</i> indireto e as restaurações provisórias (54,5%) foram considerados como os melhores métodos para obter boas provas protéticas.</p>	<p>Os métodos de visualização favoritos dos pacientes idosos foram o <i>mock-up</i> e as restaurações provisórias. São não invasivos e permitem modificações de acordo com a funcionalidade e requisitos do paciente sem afetar as estruturas dentárias e periodontais.</p>
<p>Cattoni F, Teté G, <i>et al.</i> 2019</p>	<p>Compreender as vantagens e inconvenientes das técnicas analógica e digital, a fim de identificar o fluxo de trabalho mais fácil e mais conveniente na odontologia estética.</p>	<p>Num paciente que necessita reabilitação estética, foram produzidos 52 modelos em resina e foi delineado um desenho digital do sorriso. <i>Wax-up</i> analógico e digital foram obtidos a partir de dois dos 52 modelos. O digital <i>wax-up</i> foi utilizado para fresar 25 <i>mock-ups</i>. Cada <i>mock-up</i>, tanto fresada como moldada (total 50), foi colocada nos outros 50 modelos de resina. Os ficheiros STL dos <i>mock-ups</i> fresados foram comparados com o <i>wax-up</i> CAD 3D. Foi realizada uma análise estatística para avaliar a diferença entre os grupos.</p>	<p>A análise estatística mostrou uma diferença significativa ($p < 0,01$) entre o valor médio da distância entre os pontos das malhas STL. Sobrepostas em <i>Control Group</i> (0,0468mm) e em <i>Test Group</i> (0,0109mm)</p>	<p>O estudo mostrou uma diferença na precisão entre os <i>mock-ups</i> moldados e fresados tradicionalmente em comparação com o <i>waxing</i> original. O método digital permite uma maior precisão. O procedimento digital demonstrou ser mais preciso do que aquele feito manualmente.</p>
<p>Almina Muric, <i>et al.</i> 2018</p>	<p>Avaliar a correção do desenho oclusal formado por métodos tradicionais de <i>Wax up</i> e desenho assistido por computador (CAD) em termos de morfologia semelhante à dos dentes naturais.</p>	<p>Os 2º pré-molares e 2º molares foram preparados para coroas totais em cerâmica pura. Com duas metodologias alternativas, foi obtido o desenho oclusal de 40 próteses parciais fixas de 3 elementos (FPD). 10 FPDs foram criadas utilizando a tradicional abordagem <i>wax up</i>, e 30 foram criadas utilizando <i>software</i> CAD.</p>	<p>Quando comparado com os dentes naturais, não houve diferença estatística entre os grupos <i>Wax Up</i>, <i>Vita</i>, <i>Merz</i> e <i>Dental Wings</i> ($p > 0,05$), de acordo com os resultados do teste Kruskal-Wallis. 550 + / - 130um foi a principal diferença entre os quatro grupos e a superfície natural.</p>	<p>Quando as abordagens tradicionais e o sistema CAM DWOS foram comparados à morfologia natural dos dentes, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.</p>

<p>Garcia PP, et al. 2018</p>	<p>Este relato de caso de uma reabilitação anterior maxilar utiliza o sistema de desenho do sorriso digital (DSD) e uma técnica de <i>mock-up</i> direto para demonstrar o planeamento estético.</p>	<p>Um paciente tinha incisivos laterais que estavam fora de proporção aos incisivos centrais. O DSD foi utilizado para produzir planeamento digital, uma vez tiradas as fotos pré-operatórias. Devido a discrepâncias na simulação virtual, foi realizada um <i>mock-up</i> direto utilizando resina composta. Os dentes anteriores foram restaurados com facetas laminadas de porcelana feitas de cerâmica feldspática.</p>	<p>Usando o <i>wax-up</i> diagnóstico como guia, foi feito um guia de silicone para fazer o <i>mock-up</i> usando resina bis-acrílica. Após o exame funcional, que incluiu a exclusão anterior e lateral, bem como a influência na fonética, foi realizada uma avaliação estética (sorriso, posicionamento do lábio inferior, e harmonia do desenho dos novos dentes). Verificou-se que os caninos superiores e inferiores forneciam uma orientação lateral aceitável com oclusão da função canina. Para os dentes, foram propostas facetas de porcelana com pouca preparação dentária.</p>	<p>O <i>mock-up</i> é importante para apoiar o planeamento digital do tratamento; permite ao paciente e ao dentista de ter uma visão 3D do resultado final do tratamento. Permite a visualização da forma integrada com a gengiva, lábios, rosto e fonética, enquanto o <i>wax-up</i> diagnóstico permite simplesmente a visualização da forma ideal para os dentes. O paciente pode avaliar, fornecer feedback, e aprovar o contorno final do novo sorriso.</p>
<p>Lajnert V, et al. 2018</p>	<p>Desenvolver e validar um questionário conciso para avaliar a satisfação estética do sorriso, bem como para avaliar a sua eficácia como uma medida de resultados centrada no paciente de procedimentos dentários estéticos.</p>	<p>Para classificar a auto-percepção estética do sorriso, uma equipa de 2 prostonodontistas e 1 psicólogo empregou uma escala de autoavaliação com cinco fatores. O estudo incluiu 671 pessoas. Foi avaliada a consistência interna, validade e estabilidade do questionário, assim como a capacidade de resposta gerada pelo tratamento de branqueamento dentário. Foi investigada a associação entre a auto-percepção da satisfação estética do sorriso e o estado clínico dentário.</p>	<p>O questionário demonstrou um elevado nível de fiabilidade. O aumento da exposição do dente ao sorrir, a diminuição do croma, a ausência de inflamação gengival, bem como a ausência de dentes apinhados, rachados, e reparados na região frontal, foram todos preditores clínicos de maior satisfação estética do sorriso.</p>	<p>A Escala de Satisfação Estética do Sorriso (SASS) é um novo questionário que tem qualidades psicométricas aceitáveis e pode ser utilizado.</p>
<p>Lukez A, et al. 2015</p>	<p>Descobrir como elementos da estética do sorriso afetam o bem-estar psicossocial de adolescentes e jovens adultos.</p>	<p>O índice de sorriso, o índice de altura do sorriso e a largura do sorriso tiveram os acordos intra-examinador e inter-examinador mais elevados (0.73-0.96 para inter-examinador e 0.71-0.99 para intra-examinador), enquanto os corredores orais tiveram os mais baixos. O Questionário de Impacto Psicossocial da Estética Dentária (PIDAQ) e a Escala de Auto-Estima de Rosenberg foram utilizados para avaliar o bem-estar psicossocial. O PIDAQ está dividido em quatro categorias: impacto social, efeito psicológico, autoconfiança dentária e preocupação estética.</p>	<p>A gravidade da maloclusão é o preditor mais importante do bem-estar psicossocial, sendo responsável por 4-27% da variabilidade. O sexo feminino está ligado a uma maior PI de estética dentária (2.4%, com a má oclusão a representar 16.4%). A autoestima está relacionada com o sexo masculino e a idade mais avançada, representando 4,5% e 3,7% extra, respetivamente, acima dos 4,2% de má oclusão.</p>	<p>A má oclusão tem um maior impacto psicossocial do que as mini e microestéticas do sorriso, tais como a visibilidade dos corredores vestibulares, a exposição gengival e dentária, contato oclusal, a espessura dos lábios e o desvio da proporção branca dos dentes. As pessoas parecem estar mais preocupadas com as características do seu sorriso do que com as más posições dentárias perceptíveis.</p>

<p>Cotrim ER, et al. 2015- Jan</p>	<p>Ver as diferenças na percepção da estética do sorriso por clínicos, ortodontistas e indivíduos, avaliar os fatores como espessura labial, altura do sorriso, gradação da cor, tamanho do dente e apinhamento e que estão associados ao desagrado do sorriso.</p>	<p>41 fotografias de pacientes foram analisadas. Foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: pacientes em tratamento ortodôntico durante a recolha de dados e portadores de síndromes craniofaciais. A avaliação foi realizada por 5 ortodontistas, 5 clínicos e 5 indivíduos que também preencheram um questionário para estabelecer uma associação entre desagrado do sorriso e fatores como espessura labial, altura do sorriso, gradação de cor, tamanho dos dentes e apinhamento.</p>	<p>O teste de <i>Bonferroni</i> não encontrou diferenças significativas entre ortodontistas e indivíduos ($p=0,93$), ortodontistas e clínicos ($p=0,62$) e entre indivíduos e clínicos ($p=0,29$) Cada grupo destacou características diferentes como responsáveis pelo desagrado do sorriso.</p>	<p>Os indivíduos estavam mais preocupados com os dentes desproporcionais, enquanto os ortodontistas evidenciaram pouca exposição gengival e os clínicos destacaram a gradação de cor.</p>
<p>Gurrea J, et al. 2014 Case report</p>	<p>Demonstrar como a transmissão de informação do <i>wax-up</i> de diagnóstico à boca do paciente beneficia não só o médico dentista e o técnico de laboratório, mas também o cirurgião que realiza o procedimento de alongamento da coroa.</p>	<p>Após o <i>wax-up</i>, foi criada uma chave de silicone. Parcialmente preenchida com material de resina bis-acrílica, esta chave de silicone foi inserida na boca do paciente. Após um intervalo de 8 semanas foram obtidas novas impressões e foi criado um segundo <i>wax-up</i>. Para obter um novo <i>mock-up</i> e um conjunto de restaurações provisórias baseadas nos novos e estabelecidos níveis gengivais, com pequenas modificações incisais dos bordos.</p>	<p>As restaurações tinham áreas de contacto proximais (APC) de aspeto natural que se tornaram mais pequenas à medida que avançavam da APC central para a APC distal. Finalmente, a oclusão foi avaliada para assegurar que a orientação anterior e as excursões laterais estavam corretas, bem como os contactos oclusais eram consistentes ao longo das restaurações</p>	<p>A utilização dum <i>mock-up</i> para mostrar ao paciente o resultado final antes de lhe tocar nos dentes não só é útil, como é também uma técnica de aquisição de "consentimento informado real". O paciente pode corrigir qualquer das suas versões num <i>mock-up</i>. Uma vez aprovada, esta pode ser duplicada através de uma impressão ou simplesmente ajustando o <i>wax-up</i>.</p>
<p>Batwa W, et al. 2012- Mar</p>	<p>Determinar a influência do ângulo do plano oclusal na atratividade do sorriso percebida por um grupo de pacientes ortodônticos adultos e dentistas.</p>	<p>A primeira etapa utilizou uma abordagem laboratorial para registar as mudanças na posição vertical do dente em diferentes ângulos do plano oclusal usando um modelo maxilar montado num articulador. Na segunda etapa, a manipulação fotográfica foi realizada para produzir uma previsão computadorizada da aparência do sorriso em diferentes ângulos do plano oclusal (0,5,10,15,20 graus). As cinco fotografias desenvolvidas foram avaliadas pelos participantes.</p>	<p>Os pacientes classificaram os sorrisos, do melhor para o pior sorriso: $10^\circ > 5^\circ > 15^\circ > 20^\circ > 0^\circ$. O sorriso mais atraente para a maioria dos pacientes foi o de 10°. Os Médicos dentista classificaram os sorrisos do melhor ao pior sorriso da seguinte forma: $15^\circ > 10^\circ > 5^\circ > 20^\circ > 0^\circ$. Os médicos dentistas classificaram o sorriso de 15° como o mais atraente. Para os 2 grupos, o sorriso de 0° fora considerado o menos atraente.</p>	<p>A alteração do ângulo do plano oclusal afeta a atratividade relativa do sorriso. Contudo, os pacientes eram mais tolerantes a estas alterações do que os médicos dentistas. Isto sugere que grandes alterações no ângulo do plano oclusal afetariam a atratividade relativa do sorriso, e é pouco provável que pequenas alterações afetem a atratividade do sorriso.</p>

Tabela 1. Dados relevantes recolhidos dos estudos seleciona

5 DISCUSSÃO

5.1 A IMPORTÂNCIA DA ESTÉTICA DO SORRISO

Atualmente, as expectativas dos pacientes em termos de aspeto estético aumentaram drasticamente. Na verdade, os resultados estéticos já ultrapassaram em importância a função mastigatória.⁽⁶⁾

A beleza é algo subjetivo, ligado a uma emoção, a um sentimento, uma memória agradável ou desagradável. Assim, para o paciente, a percepção de um lindo sorriso dependerá do seu sentimento pessoal. Depende também de vários elementos individuais tal como o sexo, raça, educação e experiências pessoais, assim como elementos sociais como o ambiente e os meios de comunicação social.⁽⁷⁾

Quando olhamos para uma pessoa, podemos ver dois componentes importantes do rosto: a boca e os olhos. E porque estes são frequentemente o foco de atenção durante as interações sociais, que o sorriso é uma componente importante da atratividade facial.⁽⁸⁾ E por isso que *Lajnert V et. al,* ⁽⁹⁾ pesquisaram o impacto da aparência dento facial na atratividade física e autoestima, estabilidade emocional, domínio, ansiedade. Eles concluíram que a morfologia e estética dentária desempenham um papel crítico e decisivo na percepção da beleza e, indiretamente, na definição do sucesso social de um indivíduo. No fim, demonstraram que a aparência física, a autoestima e as relações interpessoais estão todas interligadas.

Na mesma ótica, *Lukez A et. al,* provaram também que as pessoas com um físico considerado mais atraente são vistas como mais inteligentes e bem-sucedidos. ⁽¹⁰⁾

Podemos ver que a aparência física é também um fator de discriminação humana, pelo que os pacientes estão cada vez mais preocupados com a forma como os outros os irão ver e com o resultado final do tratamento empreendido nos seus dentes.

Para avaliar o sorriso do paciente em termos geométricos e objetivos, é também necessário compreender cientificamente qual é um sorriso agradável, bonito e estético.⁽⁷⁾

Sabemos que o sorriso não é apenas composto unicamente por dentes, pois é necessário ver o rosto como um todo, assim todos os tecidos do rosto e as proporções devem estar em harmonia.

Um componente importante a ter em consideração é o arco do sorriso. *Batwa W et. al*, definiram o arco como a relação da curvatura dos bordos incisal superiores e caninos com a curvatura do lábio inferior durante o sorriso ⁽⁸⁾.

Outros fatores parecem ter um bom impacto no sorriso tais como, a amplitude, corredores orais menos evidentes, visibilidade gengival moderada, proporcionalidade dentária, estética gengival, cor do dente, desvio do *golden ratio* dos dentes e a inclinação do plano oclusal. Efetivamente, na conclusão de seu estudo, *Lukez et. al*, demonstraram que a alteração do ângulo do plano oclusal afeta a atratividade relativa do sorriso (A linha de plano oclusal investigada neste estudo foi de 0-20 graus a partir da horizontal). Neste estudo, os autores utilizaram o teste do X^2 para determinar quais os sorrisos mais atraentes e quais os menos atraentes de acordo com o plano oclusal (a norma foi de $10 \pm 2,5$ graus para o ângulo do plano oclusal). No entanto, o estudo mostra que alterações substanciais no ângulo do plano oclusal têm um impacto na atratividade relativa do sorriso, enquanto pequenos ajustes são improváveis de ter um impacto. ⁽¹⁰⁾

Rodríguez-López S et. al, estudaram a aplicação de leis matemáticas na estética dentária, tais como o *golden ratio*. Os dentes anteriores seriam mais atraentes visualmente quando as larguras visíveis das superfícies vestibulares seriam proporcionais ao *golden ratio*. A largura do incisivo lateral deveria ser igual a 62% do incisivo central e a largura do canino igual a 62% do incisivo (como representado na figura 2A). ⁽¹¹⁾ Neste artigo, os autores discutem o *golden ratio* modificado (MGPG), na qual a largura do incisivo central deve representar 22,5%, a largura do incisivo lateral 15% e a largura do canino 12,5% do espaço intercanino (observado na figura 2C).

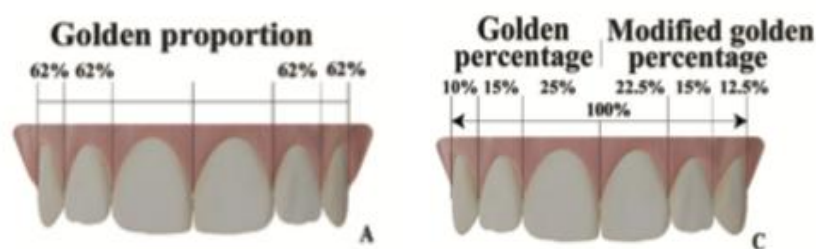


Figura 2. Gráficos representando proporções estéticas do golden ratio e golden ratio modificado.

Neste artigo, a proporcionalidade de 80% para os incisivos centrais e de 70% para os laterais e caninos foi estudada. A proporção ideal considerada esta representada na figura 3.

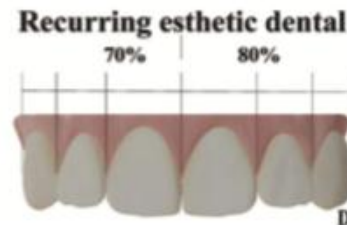


Figura 3. Gráfico representando a proporções estética "ideal"

Contudo os autores demonstraram que estas equações (tal como o *golden ratio*, por exemplo) não são adequados para tratamentos que procuram um sorriso que reproduza princípios naturais. No entanto, o *golden ratio* modificado parece ser uma das únicas regras de proporcionalidade que pode ser aplicável aos tratamentos que visam um sorriso natural. Os autores concluíram que a tendência da população, em geral, para cumprir uma proporção estética dentária, mas rejeita a sua adaptação estrita a qualquer uma das normas matemáticas estéticas.

Estas normas matemáticas podem ser utilizadas como uma ajuda no desenvolvimento de um plano de tratamento estético, embora este seja orientado principalmente pelas preferências e desejos estéticos do paciente.

5.2 O MOCK-UP

Quando realizamos uma reabilitação protética com o objetivo da estética, o paciente tem expectativas que temos de respeitar. Uma das causas de insucesso neste tipo de tratamento restaurativo pode ser má comunicação entre o paciente e o médico dentista. Para remediar esta situação, o profissional dispõe de ferramentas que lhe permitirão mostrar ao paciente o resultado final em condições reais de utilização. Uma das ajudas à sua disposição é o *mock-up* ou máscara de diagnóstico. ⁽¹²⁾

O *mock-up* permitirá prefigurar o resultado protético final em dentes não preparados. Pode tomar a forma de coroas ou facetas temporárias que são depois colocados diretamente na cavidade oral

do paciente durante alguns dias. Este modelo permitirá assim ao médico dentista assegurar-se de que o projeto protético é tecnicamente viável e para ver se o resultado seria adequado para o paciente.⁽⁴⁾

O *mock-up* vai permitir avaliar vários pontos importantes:

- O componente estético: para validar o volume, a forma e a cor dos dentes e a sua integração na boca.
- O componente funcional: para validar a adaptação dos tecidos moles, a margem gengival ao redor da futura restauração, fonação, elocução e também o plano oclusal.
- O componente psicológico: a modificação do sorriso pode por vezes perturbar o paciente. Esta modificação pode requerer um certo tempo de adaptação; o *mock-up* localizado *in vivo* durante vários dias permite preparar-se para a futura prótese.⁽¹³⁾

O *mock-up* pode ser feito de 3 maneiras diferentes: no laboratório pelo técnico dentário (que não será desenvolvido nesta revisão sistemática), no consultório odontológico pelo médico dentista ou com a ajuda de aplicação informática de uma forma bidimensional virtual. ⁽¹⁾

5.2.1 O *MOCK-UP* DIRETO E INDIRETO

A técnica do *Mock-up*, realizada no consultório pelo médico dentista ou no laboratório pelo técnico dentário pode ser feito de duas maneiras:

- Diretamente: com a adição de matérias disponíveis no consultório, tais como, resinas compostas (preferível em casos simples)
- Com o auxílio do *wax-up* (cera de diagnóstico): técnica mais comumente utilizada ⁽¹⁾

O *MOCK-UP* DIRETO

O *mock-up* direto será realizado na cadeira, diretamente pelo médico dentista. O profissional irá simplesmente adicionar um material composto de resina diretamente sobre os dentes secos. Isto permitirá ao dentista modificar o tamanho e o volume dos dentes de uma forma não invasiva. ⁽¹⁾ Uma vez alcançado o resultado desejado, a resina será fotopolimerizada e o paciente terá uma visão imediata do projeto protético. Por ser não invasiva, podem ser feitas modificações

adicionando resina composta para aumentar o volume ou usando brocas diamantadas para o diminuir.

O *MOCK-UP* INDIRETO

O *Mock-up* indireto resulta da transposição do *wax-up* (cera de diagnóstico). E a partir desta cera de diagnóstico que o médico dentista e o protésico, poderão fazer a chave de silicone permitindo a realização do *mock-up*.⁽¹⁴⁾

Nestes tratamentos, a etapa crucial é uma análise estética global que inclui um exame dentário, periodontal, oclusal e radiográfico, bem como fotografias extra e intraorais.

Este diagnóstico permite então um projeto de tratamento personalizado e viável de acordo com os desejos do paciente, conhecido como o projeto estético.⁽¹⁾

A elaboração do *mock-up* a partir do enceramento (*wax-up*) é, portanto, realizada em várias etapas, que iremos desenvolver⁽¹⁴⁾.

Etapa 1: Impressões primárias para modelos de estudo

Realizado no consultório pelo médico dentista. Esta etapa consiste em tirar impressões, uma da maxila e outra da mandíbula com moldeiras adaptadas ao tamanho dos arcos. O material de escolha é o alginato, um hidrocolóide irreversível. As impressões são embaladas e enviadas para o laboratório de prótese.

Etapa 2: Confeção do *wax-up*.

As impressões são vazadas a gesso (tipo IV). Uma vez que o material tenha concluído a presa, a impressão é retirada do molde. Os modelos serão então montados num articulador com a ajuda de um arco facial de transferência. O protésico poderá então esculpir a cera, respeitando a oclusão, proporção dentária, inclinação axial, zénite gengival e a funcionalidade dos diferentes grupos dentários.

Além disso, a cera é colocada sobre a gengiva para simular um novo nível gengival. Isto permitiu que a resina utilizada para a realização do *mock-up* pode reproduzir o novo nível gengival sem distorção. O objetivo do *wax-up* é modelar o plano de tratamento em três dimensões.

Etapa 3: Transposição do *mock-up* a partir do *wax-up*.

Este é um dos passos mais importantes, pois a transferência da posição extra-oral para a posição intra-oral deve ser o mais precisa possível. Para o fazer, utiliza-se uma chave de silicone. A chave é tradicionalmente criada no laboratório pelo protésico, mas também pode ser realizado no consultório pelo médico dentista⁽¹⁾.

- **No laboratório protético:** a chave de silicone (que podemos ver na figura 4) é moldada no *wax-up* utilizando um processo de lavagem com silicones de policondensação (95+ *shore*) a cerca de 4 atm de pressão. O silicone das papilas interdentais é então removido com um bisturi e cortado ao longo da gengiva cervical vestibular, permitindo que o excesso de resina seja facilmente removido enquanto a resina se fixa.
- **No consultório pelo médico dentista (figura 5):** Para “imprimir” o *wax-up*, silicone de poliadição típico (60 *shore*) fora utilizado. A utilização de silicone com uma dureza *shore* mais baixa proporciona a elasticidade necessária para tornar o índice de silicone mais fácil de inserir e remover. Além disso, o corte do bisturi no consultório é horizontal, a 0,4 mm do sulco gengival. Este corte é responsável pela resina excedente extra-fina colocada sobre a gengiva vestibular após a cura. Isto garante que o *mock-up* é devidamente posicionada nas três dimensões.

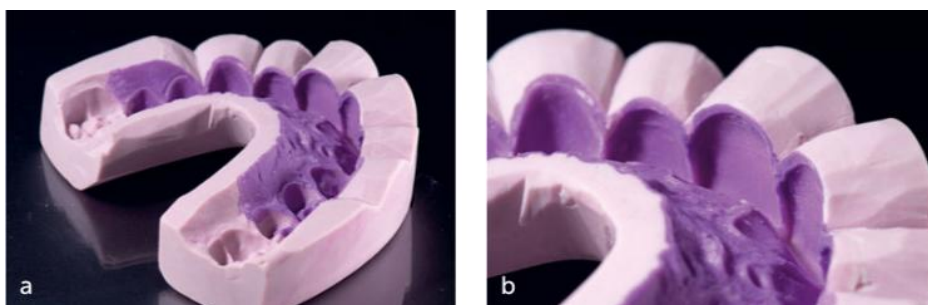


Figura 4. Chave de silicone feita no laboratório.

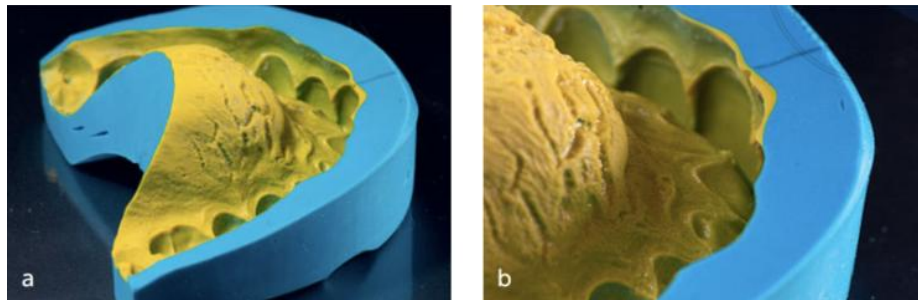


Figura 5. Chave de silicone feita no consultório dentário.

Etapa 4: Colocação do *mock-up* na boca.

Uma vez obtida a chave de silicone, devemos verificar se esta se encaixa passivamente e se está corretamente posicionada. Os dentes e as membranas mucosas devem estar completamente secos. A resina composta escolhida será então injetada na chave e depois inserida. Durante a inserção é importante manter a pressão digital sobre a chave para evitar a expansão durante a fixação. Quando a resina começa a endurecer, o excesso deve ser removido. Uma vez o material polimerizado, podemos prosseguir com a remoção do conjunto. O *mock-up* permanecerá na boca. Não é colada ou selada, mas utiliza uma retenção mecânica, e, portanto, não invasiva.⁽¹⁴⁾



*Figura 6. Vista frontal do sorriso do paciente após a inserção do *mock-up*.*

No que diz respeito à escolha do tipo de resina utilizada, *Moldovani D et. Al*, apresentam três tipos de materiais diferentes: resina acrílica (PMMA), resina compósita fluida fotopolimerizável e resina bis-acrílica de polimerização dual⁽¹³⁾. Uma importante propriedade dos materiais do *mock-up* que afeta a sua capacidade de preencher com precisão o volume do molde desejado é a sua viscosidade ou a sua resistência ao fluxo⁽¹⁵⁾. Esta propriedade interfere com as características de manuseamento dos materiais, a facilidade de colocação, a forma e a resistência no assentamento.

De facto, uma maior viscosidade do material utilizado no *mock-up* poderia levar a uma maior resistência do material durante a colocação final. Isto resultaria num *mock-up* com desvios dimensionais maiores do que o *wax-up*.

Os autores demonstraram, portanto, que a resina acrílica autopolimerizável ter mostrado a maior discrepância em relação ao *wax-up* em comparação aos outros materiais.

Etapa 5: Acabamento.

Finalmente, uma vez o *mock-up* na boca, é necessário proceder com a remoção do excesso de resina nas áreas palatinas e vestibulares dos dentes restaurados. Isto pode ser feito com a ajuda de uma lâmina de bisturi.

Podemos adicionar volume se quisermos, aumentar a espessura na área vestibular com a resina fluida fotopolimerizável disponível no consultório. Uma diminuição do volume pode ser prevista por subtração por fresagem o *mock-up*. No fim, iremos polir cuidadosamente o *mock-up* para lhe dar uma aparência suave e um melhor resultado estético. O acabamento dos dentes e das partes cervicais são terminados com uma broca diamantada muito fina. O paciente pode então sair com o *mock-up* na boca e ver como será o seu futuro sorriso (figura 8).



Figura 7. Vista frontal inicial dos dentes do paciente.



Figura 8. Vista intra-oral do *mock-up* após a remoção dos excessos nas regiões posteriores.

Durante o período de avaliação, o *mock-up* permite a visualização da forma integrada com a gengiva, lábios, rosto e fonética. Como resultado, antes de qualquer tratamento irreversível como o desgaste dentário, o paciente pode avaliar, fornecer *feedback*, e aprovar o aspeto final do novo sorriso. ⁽³⁾

- VANTAGENS

Um dos principais pontos positivos do *mock-up* real é a comunicação com o paciente. Na maioria das vezes, o paciente chega no consultório com uma ideia muito precisa, mas por várias razões nem sempre é viável. Graças ao *mock-up*, o paciente terá uma visão geral imediata do projeto estético na boca, o que também se torna um instrumento de *marketing*, permitindo ao paciente aceitar mais facilmente o projeto estético. ⁽¹²⁾ O *mock-up* é também de interesse para o médico dentista que será capaz de avaliar a viabilidade do seu plano de tratamento em condições reais e de maneira tridimensional. ⁽³⁾

Outra vantagem é que este procedimento é uma ferramenta rápida, simples e eficaz para o diagnóstico e planeamento dos tratamentos estéticos reabilitativos. Permite tratar e reabilitar com maior previsibilidade e com uma margem de erro reduzida em casos mais complexos. ⁽¹⁵⁾

Por fim, quando o *mock-up* é validado pelo médico dentista e pelo paciente, pode ser utilizado como guia para as preparações dentárias necessárias para fazer a prótese. ⁽¹⁴⁾

- INCONVENIENTES

Esta técnica requer tempo de cadeira e passos laboratoriais adicionais, o que pode resultar em custos e tempo adicionais para o paciente, especialmente se o *mock-up* real for feito pelo técnico dentário.⁽³⁾ Além disso, a etapa das impressões continua a ser um passo problemático para os pacientes.⁽¹²⁾

Por causa de não necessitar preparações dentárias, não temos muito espaço para o material utilizado, o que torna o *mock-up* muito frágil.⁽¹⁵⁾ É também difícil de remover a maquete temporária sem a destruir.

Finalmente, qualquer erro na fabricação do *mock-up* pode ter um impacto negativo sobre o resultado estético.⁽¹⁾

5.2.2 O *MOCK-UP* VIRTUAL

A era digital instalou-se em todas as áreas profissionais da nossa sociedade, e a medicina dentária não é exceção. De facto, cada vez mais consultórios estão equipados com novas tecnologias digitais. Estes novos instrumentos são particularmente utilizados em tratamentos de reabilitação estética do sorriso, e pode alguns casos, ser um complemento da *mock-up* real ⁽¹²⁾. O desenvolvimento das tecnologias digitais, contribuiu na elaboração de planos de tratamentos estéticos do sorriso para simplificar o fluxo de trabalho e proporcionar mais escolhas estéticas aos pacientes numa única consulta. Um desses métodos é o *Digital Smile Design* (DSD) ⁽¹⁵⁾

O DIGITAL SMILE DESIGN

O DSD é uma ferramenta e metodologia digital para planear um estudo estético baseado num protocolo de fotografias estáticas e vídeos dinâmicos de alta qualidade. As fotografias faciais e intraorais do paciente (de alta resolução) devem ser tiradas com uma câmara para obter um conhecimento exato da relação posicional entre as dentes, gengivas, lábios e rosto.⁽¹⁶⁾

Para a correta utilização do DSD, vários pontos devem ser tidos em conta ⁽⁶⁾:

- O paciente está sentado atrás de uma linha desenhada no chão a 1,5m da câmara.
- A câmara é colocada à mesma altura que o paciente, verticalmente.

- O paciente deve olhar para a câmara para obter a linha bipupilar.
- De perfil, a cabeça deve ser inclinada de acordo com o plano Frankfurt.

Uma vez estabelecidos todos os parâmetros, serão tiradas várias fotografias:

- Fotografia do rosto em repouso
- Fotografia facial completa com um sorriso e dentes visíveis
- Fotografia do arco maxilar com dentes visíveis
- Fotografia oclusal do arco maxilar
- Fotografia de perfil

Com o DSD, as fotografias serão digitalizadas e o médico dentista poderá planejar o projeto protético e conceitualizar o enceramento de diagnóstico com o apoio das características anatómicas, dinâmica labial, posição do bordo incisal e linhas médias.

O médico dentista analisará então o sorriso inicial e as modificações que podem ser feitas com a colaboração do paciente.

As características anatómicas, tal como, dinâmica labial, posição do bordo incisal e linhas médias e a linha bipupilar serão transferidas para o sorriso a fim de respeitar a harmonia do rosto.⁽¹²⁾

Isto permite-nos "desenhar" o futuro sorriso e transmitir este estudo ao laboratório de prótese com medições precisas para que este possa fazer um *wax-up*.

O DSD é, portanto, uma nova forma de planejar um tratamento estético, virtualmente. Tal como o *mock-up* real, o DSD tem algumas vantagens, mas também alguns inconvenientes.

- VANTAGENS

A tecnologia CAD/CAM produz resultados precisos e rápidos, e está atualmente a ser utilizada com sucesso na conceção de planos de tratamento protético, bem como na execução do projeto de restauração protética.⁽¹⁷⁾

Um dos pontos fortes do *software* de análise do sorriso digital tal como o DSD é a comunicação, seja com o paciente, ou com o protésico. De facto, o DSD permite aos pacientes visualizar o resultado final previsto. Por conseguinte, o DSD também pode ser definido como um importante instrumento de *marketing*, uma vez que o paciente participará diretamente na elaboração da sua

prótese. Rapidamente terá uma ideia precisa do resultado final e poderá projetar-se no seu novo sorriso e fazer facilmente modificações até estar satisfeito. ^(3, 18)

- INCONVENIENTES

A utilização e manuseamento destas ferramentas digitais como o DSD depende da habilidade do praticante.

O *mock-up* digital permitirá ao paciente julgar apenas o aspeto visual. No entanto, durante as reabilitações protéticas, o volume na boca será diferente e no computador o paciente não será capaz de se aperceber disso. Para além disto, o modelo digital é limitado na sua escolha de tonalidade, cor e aparência da superfície do dente.⁽¹⁸⁾

Embora o DSD seja uma técnica simples com requisitos mínimos de *software* e equipamento, tal como, uma boa câmara fotográfica, é necessária formação que aumenta o tempo e o custo, o que pode ter um impacto no custo global do tratamento para o paciente. ⁽³⁾

No que diz respeito às fotografias, podem tornar-se uma desvantagem se não forem devidamente tiradas. Uma fotografia inadequada pode distorcer a imagem de referência e pode resultar num diagnóstico e planeamento incorretos.

Apesar das suas diferenças, os *mock-ups* virtuais e reais têm muitas semelhanças nas suas vantagens e desvantagens.

A fim de melhor e os diferenciar, seria importante realizar mais estudos, por exemplo, com um maior número de participantes, ou mesmo com uma maior faixa etária.

6 CONCLUSÃO

Nesta revisão, os artigos analisados relatam resultados significativos sobre a importância do *mock-up* na estética do sorriso:

- A explosão da estética força o médico dentista a adaptar-se e a satisfazer os seus pacientes da melhor forma possível.
- O médico dentista deve também estabelecer um diagnóstico correto e elaborar um plano de tratamento coerente e completo para responder às necessidades do paciente.
- O *mock-up*, técnica fácil e eficiente, vai permitir o diagnóstico e plano dos tratamentos com uma maior previsibilidade dos resultados, de acordo com os desejos viáveis do paciente e do médico dentista.
- O *mock-up* será feito da forma mais precisa possível, para que o paciente possa ver como será o seu futuro sorriso, acostumar-se a ele, e até mostrá-lo aos seus familiares para obter a sua opinião.
- Como resultado, o paciente estará mais confiante e capaz de continuar o tratamento desejado.
- O *mock-up* tem também um análogo virtual, o DSD, que é um programa de *software* para realizar o diagnóstico, visualizar o plano de tratamento de uma reabilitação complexa. Vai permitir também explicá-lo ao paciente, a fim de tomar a decisão em conjunto com o técnico de prótese dentária.
- O *mock-up* é uma ferramenta indispensável na reabilitação oral protética, pois servirá de guia para a preparação dos dentes.
- O *mock-up*, embora seja uma ferramenta essencial pode ser combinada com o DSD. Isto permite que estas técnicas combinadas oferecem resultados previsíveis e resultados altamente satisfatórios, especialmente ao permitir um diagnóstico ainda mais estético, devido à maior reprodutibilidade do futuro sorriso do paciente.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Etienne O, Nguyen T. Esthetic mock-ups: a clinical study of reproducibility. *Int J Esthet Dent*. 2021;16(3):310-323.
2. Calamia JR, Levine JB, Lipp M, Cisneros G, Wolff MS. Smile design and treatment planning with the help of a comprehensive esthetic evaluation form. *Dent Clin North Am*. 2011;55(2):187-209
3. Garcia PP, da Costa RG, Calgaro M, Ritter AV, Correr GM, da Cunha LF, et al. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *J Conserv Dent*. 2018 1;21(4):455–8.
4. Dragusha R, Ibraimi D. Mock-up: An Aid in the Different Steps in Aesthetic Dental Treatment. *European Scientific Journal, ESJ*. 2016 29;12(6):1857-7881.
5. St-Pierre Laurie, Cobb S. Enhancement of aesthetic treatment planning and communication using a diagnostic mock-up. 2019.
6. Cattoni F, Teté G, Calloni AM, Manazza F, Gastaldi G, Capparè P. Milled versus moulded mock-ups based on the superimposition of 3D meshes from digital oral impressions: A comparative in vitro study in the aesthetic area. *BMC Oral Health*. 2019 29;19(1):230.
7. Cotrim ER, Vasconcelos Júnior ÁV, Haddad ACSS, Reis SAB. Perception of adults' smile esthetics among orthodontists, clinicians and laypeople. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(1):40–4.
8. Batwa W, Hunt NP, Petrie A, Gill D. Effect of occlusal plane on smile attractiveness. *Angle Orthod*. 2012 82(2):218–23.

9. Lajnert V, Kovacevic Pavicic D, Pavlic A, Pokrajac-Bulian A, Spalj S. Smile Aesthetics Satisfaction Scale: development and validation of a new brief five-item measure of satisfaction with smile aesthetics in adults and the elderly. *Int Dental J*, 2018 1;68(3):162–170.
10. Lukez A, Pavlic A, Trinajstic Zrinski M, Spalj S. The unique contribution of elements of smile aesthetics to psychosocial well-being. *J Oral Rehabil*. 2015 1;42(4):275–81.
11. Rodríguez-López S, Martínez MFE, Velasco JP, Junquera L, García-Pola M. Analysis of dental esthetic proportions in a spanish population sample. *J Oral Sci*. 2021 Jul 1;63(3):257–62.
12. Mocelin Roberta, Moreira Penteado Marcela, Zapater Pierre Fernanda, Varela Saraiva Antonio Carlos, Shigueyuki Uemura Eduardo, Ferraz da Silva Joao Mauricio. Assessment of patient and dentist preference between conventional and digital diagnostic waxing. *Int J Esthet Dent*. 2021 17;16(3):300-309.
13. Moldovani D, Diamantopoulou S, Edelhoff D, Papazoglou E. Accuracy of indirect veneer mock-up in comparison to diagnostic wax-up. *Int J Prosthodont*. 2021. 10.1160/ijp.7183
14. Arias R, Gurrea J, Bruguera A. Correspondence to: Jon Gurrea Wax-up and mock-up. A guide for anterior periodontal and restorative treatments. *Int J Esthet Dent*. 2014 ; 9(2):146-62.
15. Li Z, Ye H, Bai H, Zhao Y, Wang Y, Sun Y, et al. Three-dimensional digital evaluation of thickness accuracy of mock-ups fabricated by silicone matrices: An *in vitro* study. *J Prosthodont Res*. 2021 10.2186/jpr.JPR_D_20_00320.

16. Giudice A lo, Ortensi L, Farronato M, Lucchese A, Castro E lo, Isola G. The step further smile virtual planning: Milled versus prototyped mock-ups for the evaluation of the designed smile characteristics. *BMC Oral Health*. 2020. Jun 5;20(1):165.
17. Pantea M, Tancu AMC, Petre A, Imre M, Ionescu E. Elderly Patients' Perception of Previewing the Prosthetic Treatment Outcome. *J Med Life*. 2020 1;13(1):82–86.
18. Muric A, Gokcen Röhlig B, Ongul D, Evlioglu G. Comparing the precision of reproducibility of computer-aided occlusal design to conventional methods. *J Prosthodont Res*. 2019 1;63(1):110–114.

8 ANEXOS

Consentimento da autorização (via email) do autor para o uso de imagens que estão presentes na discussão:

 **Unistra** 11/09/22 14:47
à : Lucie Agathe Breulles détails ▾ 

Bonjour Lucie,
Oui, il faut juste citer « courtoisie du Dr Etienne » et « d'après XX(référence de l'article) »

Si tu peux m'envoyer une copie pdf le moment venu ce sera avec plaisir !

Le 11 mai 2022 à 12:29, Lucie Agathe Breulles <a25621@alunos.cespu.pt> a écrit :

Bonjour,
Je suis actuellement en train de réaliser ma thèse sur le sujet « le mock-up en esthétique dentaire ». Je souhaite m'appuyer sur votre article « esthetic mockups, a clinical study of reproducibility ».
Puis-je utiliser les figures 1, 2 et 4 de votre article ?
Merci de votre réponse rapide,
Cordialement,
Lucie Breulles

Re: article image permissio

 **Samuel Rodríguez López** 29/04/22 15:02
à : Lucie Agathe Breulles détails ▾ 

►  1 pièce jointe télécharger 

Dear Lucie.

I don't have any problem that you use the figure 1 of my paper.

Here I send you the image.

Kind regards,

Samuel Rodríguez-López.