

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

LUAN LUCAS BRITES DE LIMA

**Análise narrativa das diferenças entre o fluxo analógico e digital no ensaio
restaurador estético**

Porto Alegre

2023

LUAN LUCAS BRITES DE LIMA

Análise narrativa das diferenças entre o fluxo analógico e digital no ensaio restaurador estético

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito básico para a conclusão do curso de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Silveira Machado

Porto Alegre
2023

CIP - Catalogação na Publicação

de Lima, Luan Lucas Brites
Análise narrativa das diferenças entre o fluxo
analógico e digital no ensaio restaurador estético /
Luan Lucas Brites de Lima. -- 2023.
32 f.
Orientador: Lucas Silveira Machado.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2023.

1. ensaio restaurador estético. 2. fluxo digital.
3. fluxo convencional . 4. planejamento digital. 5.
planejamento analógico. I. Machado, Lucas Silveira,
orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUAN LUCAS BRITES DE LIMA

**Análise narrativa das diferenças entre o fluxo analógico e digital no
ensaio restaurador estético**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito básico para a conclusão do curso de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Silveira Machado

Porto Alegre, 04 de Abril de 2023.

Prof. Dr. Lucas Silveira Machado (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Campus Saúde - Faculdade de Odontologia

Prof. Dr. Eliseu Aldrighi Münchow

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Campus Saúde - Faculdade de Odontologia

Prof. Dr. Leandro Azambuja Reichart

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Campus Saúde - Faculdade de Odontologia

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho principalmente à minha família, que foi muito presente em todas as etapas da minha vida e inclusive da graduação. O apoio deles foi a base para a pessoa e profissional que estou me tornando. Mesmo nos dias mais turbulentos, nos dias mais exaustivos, nas provas diárias que a vida nos contempla, nossa família sempre se manteve forte frente à tempestade e sempre passou por tudo com muita maestria. Agora o filho e o irmão de vocês está prestes a se tornar Cirurgião-Dentista na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mas saibam que nada disso seria possível sem vocês sendo meu porto seguro!

Dedico também à minha avó, Maurícia, que, inabalável em sua fé em Deus, me incentivou a seguir os sonhos e manter o coração bom. Ensinou que a vida vale muito mais que bens e que o coração é o bem mais valioso de um ser humano!

À minha namorada, que reafirmo desde que conheci que é uma das pessoas que mais me entende e me compreende. Ela que me mostrou um mundo alegre e divertido, que faz tudo e todos a sua volta ser melhor e mais cheio de vida. Obrigado por ter me ouvido, pelos desabafos, pelos casos contigo compartilhados (mesmo tu não entendendo nada do que era dito), pelos cafés da manhã juntos, pelas viagens, pelos conselhos e principalmente por estar nessa jornada ao meu lado! Te amo e obrigado por ser exatamente assim!

Por fim agradeço a Deus e às energias emanadas por ele para nos guiar no caminho certo.

AGRADECIMENTOS

Dedico essa parte a agradecer às inúmeras pessoas que fizeram parte da minha caminhada na graduação e que deram todo suporte para que o conhecimento e o dia a dia fossem mais leves e tranquilos.

Ao professor Lucas Machado, que aceitou ser meu orientador neste trabalho e que foi, durante a graduação, um profissional ímpar e uma pessoa leve, trazendo a tranquilidade em todos seus ensinamentos.

Aos amigos que conheci na faculdade que vou levar pra vida, que durante todo esse processo estiveram comigo, me ajudando e trocando conhecimentos. Em especial Jonas Ribeiro e Luiza Vanzella (Varicela), que foram companheiros de clínicas, almoços, cafés e risadas: vocês marcaram uma fase da minha vida e espero que estejamos juntos em muitas outras!

Aos professores da faculdade de Odontologia da UFRGS, que com seus conhecimentos conseguiram nos motivar a sermos profissionais éticos, capazes e humanos.

Aos amigos e familiares que entenderam as várias etapas da graduação, que entenderam os motivos de muitas vezes eu não conseguir estar presente e mesmo assim estiveram ao meu lado me motivando.

Por fim, agradeço à Odontologia, por ser uma profissão tão encantadora e que proporciona tanto para os pacientes!

*“...in life you're gonna go far
If you do it right
You'll love where you are
Just know that wherever you go
You can always come home”*

Jason Mraz

RESUMO

A procura por tratamentos que visam aprimorar a aparência dos dentes tem aumentado significativamente. Entre as opções estéticas, o clareamento dental, os laminados cerâmicos e as facetas de resina composta são alternativas de tratamento que promovem a melhora no sorriso. Para planejar esses casos, é importante que haja uma comunicação adequada entre paciente e profissional, utilizando o enceramento diagnóstico como guia para previsibilidade do tratamento. O enceramento diagnóstico consiste na reprodução em cera ou de forma digital dos dentes que precisam ser restaurados, alterando o formato dental. É indicada como uma das primeiras fases do tratamento, proporcionando melhor diagnóstico, planejamento e comunicação. Por meio do enceramento é possibilitado o ensaio restaurador (mock-up), que permite que seja feita uma análise estética e funcional, possibilitando um plano de tratamento que seja previsível para o profissional e para o paciente. Apesar de sua importância, há poucos estudos que comparam as diferenças entre o fluxo digital e analógico/convencional nos ensaios restauradores estéticos. Nessa análise narrativa foi comparado as possíveis diferenças entre os dois tipos de fluxo na construção e utilização dos ensaios restauradores estéticos. Foi possível encontrar apenas um estudo que realizou esta comparação. Percebe-se que, em suma, o fluxo digital apresenta resultados tão satisfatórios quanto o fluxo convencional. As principais diferenças se encontram na etapa de moldagem e análise estética. Pacientes têm preferência pelo escaneamento em vez da moldagem convencional, pois acham mais confortável e rápido, mas optam pelo enceramento convencional (analógico) em relação ao digital quando se trata da percepção estética do ensaio restaurador.

ABSTRACT

The demand for treatments that aim to improve the appearance of teeth has increased significantly. Among the aesthetic options, tooth whitening, ceramic laminates and composite resin veneers are treatment alternatives that promote smile improvement. To plan these cases, it is important to have adequate communication between the patient and the professional, using the diagnostic wax-up as a guide for treatment predictability. Diagnostic waxing consists of reproducing in wax or digitally the teeth that need to be restored, changing the tooth shape. It is indicated as one of the first phases of treatment, providing better diagnosis, planning and communication. Through waxing, the restorative test (mock-up) is possible, which allows an aesthetic and functional analysis to be carried out, allowing a treatment plan that is predictable for the professional and for the patient. Despite its importance, there are few studies that compare the differences between digital and analog/conventional flow in esthetic restorative trials. In this narrative analysis, the possible differences between the two types of flow in the construction and use of aesthetic restorative tests were compared. It was possible to find only one study that performed this comparison. It is noticed that, in short, the digital flow presents results as satisfactory as the conventional flow. The main differences are found in the molding and aesthetic analysis stage. Patients have a preference for scanning over conventional impression taking, as they find it more comfortable and faster, but opt for conventional (analog) waxing over digital when it comes to the aesthetic perception of the restorative trial.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	13
3. METODOLOGIA	13
3.1 Seleção do material bibliográfico	13
3.2 Ensaio restaurador	13
3.2.1 Materiais utilizados para o ensaio restaurador	15
3.3 Moldagem convencional e escaneamento digital	16
3.4 Enceramento analógico	19
3.5 Enceramento digital	21
3.5.1 Digital Smile Design (Planejamento Digital)	22
3.6 Resultados	24
4. DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A demanda por tratamentos odontológicos estéticos está crescendo significativamente. Dentre as soluções estéticas, os laminados cerâmicos e facetas em resinas compostas representam uma opção de tratamento para melhorar o sorriso de forma clinicamente aceitável, suficientemente invasiva e com maior sucesso a longo prazo (GÜREL, 2003). Os fluxos de trabalho para reabilitação estética dentária envolvem uma comunicação adequada com o técnico de laboratório dentário usando enceramento diagnóstico como guia para previsibilidade do tratamento (LO GIUDICE *et al.*, 2020).

Dessa forma, esse crescente interesse em procedimentos estéticos tem incentivado o desenvolvimento de novas tecnologias, melhores materiais, técnicas odontológicas mais sofisticadas e ferramentas que proporcionem mais conforto ao paciente (GALLARDO *et al.*, 2018; KIHARA *et al.*, 2020) visando resultados de tratamento que integrem todas as necessidades dos profissionais e pacientes envolvidos (LARSSON; BONDEMARK; HÄGGMAN-HENRIKSON, 2021). Entre as tecnologias digitais estão os populares sistemas Computer-Aided Design/Computed-Assisted Manufacturing (CAD/CAM), que, junto com os escâneres intra e extra orais, permitem que os cirurgiões-dentistas criem um modelo digital para planejarem e apresentarem o tratamento aos pacientes, gerando alta previsibilidade do trabalho que será realizado (ARCURI *et al.*, 2015). Algumas vantagens desses sistemas incluem boa precisão dimensional e reprodutibilidade, redução do tempo de processamento, visão de falhas, rápido envio das informações aos laboratórios, facilidade de realizar correções, rápida fabricação das peças, menor desconforto dos pacientes, possibilidade de utilização de sistemas cerâmicos novos e mais resistentes (a exemplo a zircônia) e preparo de restaurações totalmente cerâmicas (ARCURI *et al.*, 2015; GALLARDO *et al.*, 2018; KIHARA *et al.*, 2020; SAMRA *et al.*, 2016).

Embora os recursos tecnológicos tenham aumentado a motivação do paciente e a confiança na equipe de atendimento odontológico (COACHMAN; CALAMITA; RICCI, 2018), existem algumas limitações importantes a serem consideradas. Primeiro, a tecnologia não é difundida e acessível pela maioria da

população, devido aos custos das ferramentas envolvidas (ARIAS *et al.*, 2015) . Em segundo lugar, exige uma curva de aprendizado para todos os profissionais de odontologia envolvidos, como dentistas e técnicos. Terceiro, profissionais de odontologia experientes são mais resistentes a mudanças radicais (CHENG *et al.*, 2021).

Sendo assim, o ensaio restaurador estético no fluxo convencional/analógico ainda é considerado um dos principais métodos de planejamento, ainda que o planejamento digital esteja ocupando um espaço cada vez maior nos processos restauradores e reabilitadores. Este método (fluxo convencional) consiste em uma moldagem com silicones e/ou hidrocolóides irreversíveis, criando um modelo tridimensional de dentes em gesso que são recobertos em cera, representando os contornos desejados dos dentes a serem restaurados (SIMON; MAGNE, 2008).

Há profissionais que optam pelo fluxo convencional por acreditarem ser um trabalho artesanal e com mais apuramento de detalhes. Dessa forma, profissionais com larga experiência com os métodos analógicos conseguem resultados tão satisfatórios quanto profissionais que utilizam o fluxo digital em seus trabalhos (CHENG *et al.*, 2021).

Nesse sentido, nota-se que a preferência clínica dos profissionais ainda rege a escolha por uma estratégia de fluxo ou outra. Percebe-se também a falta de estudos que comparem os dois tipos de fluxos em no ensaio restaurador estético (ou do inglês, *mock up*), analisando-o em dentes anteriores e toda a análise estética em relação à diferença ou não entre o planejamento construído de forma digital e o construído de forma analógica. Dessa forma, percebe-se a necessidade, dentro do cenário atual em que diversas tecnologias estão sendo criadas e aprimoradas para a Odontologia, de buscarmos bases científicas para embasar as diferenças entre o ensaio restaurador estético realizado com o fluxo digital ou com o fluxo analógico ou convencional.

2. OBJETIVO

Comparar os dois tipos de fluxos (planejamento e enceramento digital e o enceramento convencional analógico) através da literatura científica disponível e analisar possíveis diferenças entre cada fluxo.

3. METODOLOGIA

3.1 Seleção do material bibliográfico

A presente revisão de literatura teve como bases de dados para levantamento bibliográfico o Pubmed e SciELO. Para a busca foram utilizadas as seguintes combinações de descritores em ciências da saúde, isolados e cruzados: estudo clínico, planejamento digital, enceramento, enceramento digital, ensaio restaurador. As referências duplicadas foram excluídas e os artigos com ano de publicação entre 2000 e 2023 foram selecionados. Artigos que não atenderam aos critérios de inclusão foram desconsiderados. Além disso, também foi realizada busca manual nas listas de referências dos artigos encontrados e alguns artigos puderam ser incluídos apenas para discutir a narrativa dos resultados. Foi encontrado um total de 5 artigos científicos, sendo que 4 foram excluídos da revisão. Isso se deve ao fato de que esses estudos eram, em sua grande maioria, *in vitro* ou *in situ*, ou ainda não comparavam o fluxo digital com o convencional, características que impediam a inclusão no estudo. Sendo assim, criou-se uma narrativa com pontos importantes do planejamento, elaboradas por meio de artigos manualmente selecionados.

3.2 Ensaio restaurador

O ensaio restaurador é uma técnica utilizada na Odontologia para simular o resultado final de um tratamento estético dental antes de iniciar o tratamento definitivo. Esta técnica consiste na elaboração de um modelo tridimensional de um material de cunho provisório, que permite uma visualização mais precisa das possíveis alterações estéticas e funcionais no sorriso do paciente (MOCELIN *et al.*, 2019)

Nesse sentido, as funções do ensaio restaurador na odontologia são diversas, mas podem ser resumidas em três principais aspectos: diagnóstico, planejamento e comunicação (SILVA, 2016).

Em relação ao diagnóstico, o ensaio restaurador é uma ferramenta importante para avaliar as possibilidades de modificação estética e funcional dos dentes, bem como para diagnosticar possíveis problemas oclusais e dentários, tais como desgastes dentais, dentes ausentes, dentes apinhados, entre outros. Além disso, o ensaio restaurador também é utilizado para avaliar a relação entre dentes, gengiva, lábios e face, permitindo ao dentista avaliar as possíveis alterações estéticas e funcionais na região bucal (SANCHOPUCHADES, FEHMER e SAILER, 2015; SILVA, 2016).

No que diz respeito ao planejamento, o ensaio restaurador é uma ferramenta fundamental para a definição do plano de tratamento, pois permite ao dentista visualizar, previamente ao tratamento definitivo, as possíveis alterações na aparência e na função dos dentes, bem como realizar ajustes necessários antes do início das reabilitações orais. Nesse sentido, o ensaio restaurador pode ser utilizado para avaliar as possibilidades de restaurações dos dentes, para definir o formato e a cor dos dentes, para corrigir o sorriso gengival, entre outras alternativas (MARCONDES FILHO e PRADO, 2014; SILVA, 2016).

Além disso, o ensaio restaurador também desempenha uma função importante na comunicação entre o dentista e o paciente. Por meio da simulação do resultado final do tratamento, o paciente pode avaliar o possível resultado e participar ativamente da definição do plano de tratamento. O ensaio restaurador também é utilizado para explicar ao paciente as possíveis limitações do tratamento, bem como avaliar a fonética e a relação da face com o sorriso e a função (SILVA, 2016).

Por fim, o uso do *mock up* pode contribuir também para a obtenção de um resultado final mais preciso e satisfatório para o paciente, evitando possíveis insatisfações e retrabalhos (MARCONDES FILHO e PRADO, 2014). Além também de ser um procedimento que ajuda o profissional a definir qual a melhor técnica restauradora para cada caso.

3.2.1 Materiais utilizados para o ensaio restaurador

Dessa forma, a resina bisacrílica é um material restaurador que apresenta algumas vantagens, como resistência ao desgaste, estabilidade de cor e resistência à fratura. Em um ensaio restaurador, a resina bisacrílica é utilizada para simular a aparência de uma restauração antes de ser definitivamente colocada no dente do paciente, permitindo uma avaliação prévia do resultado estético final e da função mastigatória. No entanto, outros materiais como resinas compostas, resinas acrílicas e resinas impressas também podem ser utilizadas como material de eleição do profissional.

A resina bisacrílica é um material restaurador frequentemente utilizado em ensaios restauradores e é composta por dois monômeros diferentes, o Bis-GMA e o TEGDMA, que reagem em conjunto na polimerização, formando uma rede tridimensional. Um dos benefícios mais significativos da resina bisacrílica é a sua menor contração de polimerização. Este material apresenta como vantagem: contração de polimerização reduzida, alta qualidade funcional e estética, facilidade de acabamento e polimento e boa retenção ao elemento dental, eliminando a necessidade de cimentação provisória (REIS *et al.*, 2018).

As resinas bisacrílicas possuem algumas propriedades como:

1. Resistência ao desgaste: A resina bisacrílica possui alta resistência ao desgaste, o que a torna adequada para uso em aplicações odontológicas, como restaurações dentárias. De acordo com Powers e Wataha (2013), a resina bisacrílica tem capacidade de resistir forças mecânicas significativas e tem alta resistência ao desgaste.
2. Baixa contração de polimerização: A resina bisacrílica apresenta baixa contração de polimerização em comparação com outras resinas compostas. Segundo Powers e Wataha (2013), a resina bisacrílica tem uma baixa contração de polimerização (> 2%), tornando-a adequada para restaurações provisórias que envolvam vários dentes e espaços.

3. Alta resistência à flexão: A resina bisacrílica possui alta resistência à flexão, o que a torna adequada para uso em áreas de alta carga (HEYMANN *et al.*, 2018)
4. Baixa solubilidade: A resina bisacrílica apresenta baixa solubilidade, o que a torna menos suscetível a desgaste químico. De acordo com Swift Jr. *et al.* (2012), "A resina bisacrílica apresenta baixa solubilidade em água e outros líquidos, o que a torna adequada para uso em ambientes úmidos".
5. Boa estabilidade de cor: A resina bisacrílica apresenta boa estabilidade de cor, o que a torna adequada para uso em restaurações dentárias em áreas estéticas (POWERS e WATAHA, 2013).

Em um ensaio restaurador, a resina bisacrílica é utilizada para simular a aparência de uma restauração antes de ser definitivamente colocada no dente do paciente. Essa técnica é utilizada para permitir uma visualização prévia do resultado estético final e avaliação da função mastigatória antes de proceder com a restauração definitiva (GONZAGA *et al.*, 2018). Além disso, a resina composta também pode ser utilizada para confecção dos ensaios restauradores. Ela pode ser feita com manipulação da resina pelo cirurgião dentista ou por impressão, através de impressoras tridimensionais (GONZAGA *et al.*, 2018).

3.3 Moldagem convencional e escaneamento digital

A moldagem é uma técnica amplamente utilizada na odontologia para a confecção de próteses dentárias, coroas, pontes e outros dispositivos protéticos. Tradicionalmente, a moldagem era realizada com materiais como alginatos e silicones, que eram aplicados na boca do paciente para obter uma cópia da dentição. No entanto, com o advento da tecnologia, surgiu uma nova técnica: o escaneamento digital. Neste sentido, as diferenças entre o escaneamento digital e a moldagem convencional na odontologia podem ser analisadas sob diversos aspectos, como a precisão, a comodidade para o paciente, a rapidez, a facilidade de armazenamento e a reprodutibilidade (LEE *et al.*, 2015).

Em relação à precisão, a literatura científica tem demonstrado que o escaneamento digital e a moldagem convencional não apresentam diferenças estatisticamente significativas. No entanto, o escaneamento digital é capaz de capturar imagens eliminando possíveis erros humanos e técnicos durante o processo de escaneamento, diferentemente da moldagem convencional (AHL HOLM *et al.*, 2018; YUSBASIOGLU *et al.*, 2014).

O estudo de Chochlidakis *et al.* (2016) envolveu 24 pesquisas que compararam as impressões digitais com as convencionais para a realização de próteses fixas. A revisão de literatura mostrou que as impressões digitais oferecem várias vantagens sobre as impressões convencionais, como maior conforto para o paciente e menor tempo de trabalho. No entanto, os autores observaram que a precisão das impressões digitais foi influenciada por vários fatores, como a qualidade da imagem, a técnica de varredura e a experiência do operador.

Dessa forma, é importante ressaltar que a experiência do profissional, o material utilizado e o tipo de moldagem a ser realizada podem alterar a qualidade das impressões realizadas, seja em fluxo digital, seja em fluxo convencional.

No que diz respeito à comodidade para o paciente, a moldagem convencional pode ser desconfortável e causar náuseas em alguns casos. Além disso, o material utilizado na moldagem pode gerar irritações na boca do paciente. Por outro lado, o escaneamento digital é um procedimento menos invasivo e mais confortável para o paciente (AMIN *et al.*, 2017).

Na Turquia, Yusbasioglu *et al.* (2014) realizaram um estudo clínico para comparar a técnica de impressão analógica/convencional com a técnica de escaneamento digital com base na percepção de pacientes. A finalidade do estudo era avaliar a eficácia, desfechos clínicos e preferências em relação às técnicas. A técnica de escaneamento digital resultou em uma forma mais eficiente em termos de tempo que as impressões convencionais. Além disso, a preferência dos pacientes se relacionou com a técnica de escaneamento digital em vez das técnicas convencionais.

Ainda, Gjevold *et al.* (2015) fizeram a comparação, em um ensaio clínico randomizado, entre as técnicas utilizando escaneamento digital e a moldagem convencional. Foi analisado, em seu estudo, os tempos de procedimento, as

avaliações dos dentistas, dos pacientes e a avaliação clínica das restaurações. Ao final, chegou-se a conclusão, diante dos resultados, que a técnica utilizando o escaneamento digital era mais conveniente que a técnica de impressão convencional para os pacientes. No entanto, em relação à avaliação clínica das restaurações e à avaliação dos dentistas, não houve diferença estatisticamente significativa.

Em relação à rapidez, o escaneamento digital apresenta vantagens em relação à moldagem convencional. Enquanto a moldagem convencional pode levar de 5 a 10 minutos para ser concluída (de acordo com o manual de instruções de cada material), o escaneamento digital pode ser realizado entre 2 e 5 minutos. No entanto, nesse aspecto, a experiência do profissional com o escaneamento digital também é decisiva para chegar a um resultado final satisfatório e de acordo com os tempos mencionados (CHOCHLIDAKIS *et al.*, 2016).

Um estudo de Burhardt *et al.* (2016), que envolveu 38 indivíduos que necessitavam de impressões para tratamento ortodôntico confirmou também a preferência dos pacientes pela técnica de escaneamento digital; o tempo de realização das impressões, no entanto, foi menor nas moldagens convencionais. O que pode demonstrar a importância da experiência clínica do profissional como uma variável a ser analisada na realização das impressões, sejam digitais ou convencionais.

Outra diferença importante entre o escaneamento digital e a moldagem convencional é a facilidade de armazenamento e reprodutibilidade. Enquanto a moldagem convencional resulta em um modelo físico que precisa ser armazenado e pode se deteriorar com o tempo, o escaneamento digital permite a criação de um modelo digital, que pode ser facilmente armazenado e reproduzido sempre que necessário (AMIN *et al.*, 2017). Além disso, o modelo digital pode ser facilmente compartilhado entre diferentes profissionais, permitindo uma colaboração mais eficiente, um tempo menor de envio e uma comunicação mais clara e precisa (CHOCHLIDAKIS *et al.*, 2016)

Apesar das vantagens descritas através de estudos sobre o escaneamento de Rutkunas *et al.* (2020), a falta de habilidade e experiência dos operadores com o escaneamento digital pode levar a erros na coleta de dados, o que pode resultar em

falhas na produção de restaurações e próteses dentárias. O estudo também destaca que o custo do equipamento para escaneamento digital pode ser elevado, além de ser necessário um ambiente controlado e uma fonte de energia estável para o correto funcionamento do aparelho. A revisão de Chochlidakis *et al.* (2016), mostra que os escâneres intra orais podem ser menos precisos em áreas de difícil acesso, como em molares e dentes posteriores, o que pode levar a problemas de ajuste e oclusão.

Por último, Ahl Holm *et al.* (2018) fizeram uma revisão sistemática para avaliar as possíveis evidências de benefícios e precisão das técnicas de impressão digital em relação às técnicas de impressão convencionais. Com base no estudo, os autores observaram que a precisão da impressão digital está nos mesmos níveis que os métodos de impressão convencionais na fabricação de coroas e próteses fixas pequenas, e assim, ambas as técnicas são recomendadas.

Na confecção de coroas e próteses fixas suportadas por implantes, os sistemas de impressão digital resultam em um ajuste clinicamente aceitável. Porém, para próteses fixas grandes envolvendo todo o arco, a técnica de impressão convencional resulta em melhor precisão, quando comparada com o método digital (AHL HOLM *et al.*, 2018). No entanto, na revisão Ahl Holm *et al.* (2018), os autores indicam que o número de estudos comparando as duas técnicas foi muito baixo e por isso sugerem investigações adicionais necessárias para confirmar os achados.

Em suma, o escaneamento digital e a moldagem convencional apresentam bons resultados em relação à precisão. Em relação a rapidez, percebe-se que a variável “experiência do profissional” ainda é mandatória para determinar qual fluxo é o mais rápido. No que diz respeito a comodidade para o paciente e facilidade de armazenamento e reprodutibilidade, o escaneamento digital tem resultados superiores à moldagem convencional.

3.4 Enceramento analógico

O processo de enceramento dos dentes para um ensaio restaurador é uma técnica utilizada na odontologia restauradora para simular e avaliar o resultado final do tratamento antes mesmo da sua execução. A seguir, estão descritos os passos

do processo, podendo variar de acordo com cada profissional (MENESES, 2015):

1. Moldagem/escaneamento dos dentes: é realizada a moldagem ou escaneamento dos dentes do paciente para a criação de um modelo em gesso ou modelo impresso. Esse modelo é utilizado como base para a construção do ensaio restaurador.
2. Escultura do ensaio restaurador: com o modelo em gesso ou o modelo impresso em mãos, é feita a escultura do ensaio restaurador em cera, utilizando-se instrumentos como espátulas e lupas. A escultura tem como objetivo reproduzir a forma, tamanho e posição dos dentes ideais para o paciente, considerando as suas características faciais e estéticas.
3. Avaliação do ensaio restaurador: após a escultura do ensaio restaurador, é confeccionada uma guia que irá ser posicionada na boca do paciente com resina bisacrílica, copiando o enceramento feito em laboratório. Esse processo é fundamental para que o paciente possa visualizar o resultado, dar sua opinião e aprovar o resultado final do tratamento.
4. Ajustes finais: caso seja necessário, são realizados ajustes finais no ensaio restaurador até que o resultado final seja satisfatório para o paciente.
5. Moldagem do ensaio restaurador: após a aprovação do paciente, é feita a moldagem do *mock up* para a confecção das restaurações ou próteses definitivas.

O ensaio restaurador é confeccionado com silicone, podendo ser preenchido com resina acrílica, resina composta fotopolimerizável ou bisacrílica, para posteriormente, ser levado em posição sobre a região a ser restaurada, mimetizando o resultado estético e funcional final do procedimento que será realizado (MORAES, 2016).

Segundo Gürel *et al.* (2012), a técnica de enceramento dos dentes para a criação do ensaio restaurador permite ao dentista e ao paciente visualizar o resultado final do tratamento antes da sua execução, permitindo a realização de ajustes e correções necessárias. Além disso, o processo de enceramento permite a comunicação entre o dentista e o técnico em prótese dentária, possibilitando a confecção de próteses mais precisas e esteticamente agradáveis.

3.5 Enceramento digital

Os sistemas *CAD/CAM* (*Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing*) têm se tornado cada vez mais comuns na odontologia, permitindo a fabricação de próteses dentárias com alta precisão e eficiência. Esses sistemas consistem em software de design assistido por computador (*CAD*) e hardware de fabricação assistida por computador (*CAM*), que trabalham juntos para criar próteses dentárias personalizadas (BAROUDI E IBRAHEEM, 2015; SAMRA *et al.*, 2016).

O processo começa com a digitalização da cavidade oral do paciente usando escâneres intraorais e caso o profissional tenha, extraorais. Em seguida, o *software CAD* é usado para criar um modelo virtual da prótese, que pode ser ajustado para atender às necessidades específicas do paciente. Depois que o modelo virtual é concluído, o *software CAM* traduz as informações em instruções para a máquina de fabricação, que esculpe a prótese dentária a partir de um bloco de material dentário, como cerâmica ou resina (BAROUDI E IBRAHEEM, 2015; SAMRA *et al.*, 2016).

Baroudi e Ibraheem (2015) destacam que os sistemas *CAD/CAM* para próteses dentárias têm evoluído rapidamente nos últimos anos, tornando-se mais acessíveis e com maior variedade de materiais disponíveis para a confecção das próteses. No entanto, os autores ressaltam que ainda há algumas limitações, como a necessidade de treinamento para o uso dos sistemas, o alto custo dos equipamentos e a falta de padronização dos materiais e técnicas utilizadas.

Concordando com a pesquisa de Barouldi e Ibraheem (2015), o estudo de Samra *et al.* (2016), envolvendo uma revisão crítica dos sistemas *CAD/CAM*, aponta que a tecnologia oferece vantagens, como a redução do tempo de tratamento, alta precisão e estética, mas também tem algumas desvantagens, como a necessidade de equipamentos de custo elevado e treinamento especializado. Além disso, há no estudo uma discussão acerca das limitações dessa tecnologia em relação aos ajustes finos nas peças, sugerindo que mais pesquisas sejam realizadas para embasar o assunto de forma crítica.

3.5.1 Digital Smile Design (Planejamento Digital)

O *DSD* (*Digital Smile Design*) é uma abordagem de planejamento de tratamento que utiliza tecnologias digitais para simular a aparência final do sorriso do paciente. O processo de planejamento digital envolve a inserção de linhas e desenhos digitais nas fotografias faciais e intra orais de um paciente em uma ordem específica, permitindo uma avaliação mais completa da relação estética entre dentes, gengivas, sorriso e rosto (MEEREIS *et al.*, 2016; MORITA *et al.*, 2016).

O *DSD* é um exemplo de tecnologia que permite o planejamento digital do sorriso por meio de um programa computadorizado. Isso fornece previsibilidade ao paciente em relação ao tratamento proposto, facilitando a compreensão e permitindo análise crítica e participação ativa durante a fase de planejamento (MEEREIS *et al.*, 2016).

Para o planejamento digital estético com o uso do *DSD*, três fotos frontais do paciente são necessárias: uma foto da face com sorriso amplo e dentes entreabertos, uma foto da face em repouso e uma foto intra-oral do arco superior. Essas imagens são posteriormente transferidas para um computador que suporte o *software*, permitindo a edição das imagens (MEEREIS *et al.*, 2016). Na lista numerada a seguir, é descrito o passo a passo da utilização do *DSD* para planejamento estético, vale ressaltar que essa é uma maneira, que foi compilada por técnicas de diversos autores, mas que existem outras opções de realizá-la:

1. Na primeira etapa, abre-se um novo slide no *Power Point* ou *Keynote* e desenha-se uma cruz com uma linha vertical e outra horizontal no centro do slide.
2. Na segunda etapa, a foto da face inteira com os dentes entreabertos é posicionada por trás da cruz no slide, formando assim, o arco facial digital (; MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018). Esta cruz terá como primeira referência do plano horizontal a linha interpupilar do paciente. A linha média facial será traçada seguindo algumas estruturas faciais, como a glabella, o queixo e o nariz (MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018).

3. Nessa etapa, é feita mais uma linha horizontal (sobre a boca), isso para fazer uma análise inicial entre a relação das linhas faciais com o sorriso e entre linha média e plano oclusal (MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018).
4. Na quarta etapa, se sobrepõe a imagem intraoral à facial, ajustando o tamanho até se ajustar sobre a imagem facial e as linhas feitas anteriormente (MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018).
5. Nessa etapa, é feita a transferência da cruz facial para a imagem intraoral, em que 3 linhas de transferência são usadas para transferir as linhas faciais para a foto intra oral, permitindo uma análise dente x gengiva x face (MORAES, 2016).
6. Na sexta etapa, são medidas as proporções dos incisivos centrais, utilizando um retângulo sobre as bordas incisais. Para os outros dentes anteriores, é usada a proporção áurea, determinando, assim, uma proporção harmônica entre eles (MORAES, 2016).
7. Nessa etapa, é necessário executar a modelagem dos dentes, incluindo as modificações desejadas, seguindo as proporções e a melhor aparência dento-gengival, ajustando a relação entre os dentes e o sorriso, solucionando discrepâncias entre a linha média do rosto e dos dentes, entre a linha média e o plano oclusal e a desarmonia dos tecidos moles, além de planejar a relação entre os tecidos moles e os dentes, as alturas das papilas, os níveis de margem gengival, o desenho da borda incisal e o eixo do dente, criando assim uma nova forma para o sorriso (MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018).
8. Na oitava etapa, uma régua digital é utilizada para transferir para as fotos os tamanhos reais dos dentes (previamente medidos no modelo de gesso ou modelo impresso). É possível, nesta fase, saber as medidas exatas de todas as alterações feitas após o planejamento (MORAES, 2016; MORITA *et al.*, 2016).
9. A nona etapa consiste na análise exata do tamanhos e proporções alteradas, utilizando o modelo inicial e posteriormente é feita a transferência do planejamento digital para um modelo impresso, o qual será a base para a confecção do ensaio restaurador. Vale lembrar que essa última etapa também

pode ser feita pelo método convencional de enceramento, ou seja, transferindo o planejamento feito digitalmente para um modelo com uso da cera de enceramento (MORAES, 2016; GONZAGA *et al.*, 2018).

Assim, ao final do planejamento estético confeccionado de forma digital, pode-se hibridizar o processo, fazendo o processo de enceramento de forma convencional, ou manter o fluxo digital e exportar o planejamento para uma impressora tridimensional e realizar a confecção da guia do ensaio restaurador estético diretamente sobre o modelo impresso.

3.6 Resultados

Poucos estudos estão disponíveis na comparação dos ensaios restauradores realizados nos dois tipos de fluxo: digital e convencional. No entanto, Mocelin *et al.* (2019) realizou uma pesquisa analisando especificamente a diferença do fluxo digital e do fluxo convencional, sob a percepção dos pacientes e de cirurgiões dentistas nos ensaios restauradores.

Na pesquisa, foram selecionados 20 pacientes que receberam os dois tipos de ensaios restauradores, um realizado pelo método digital e outro confeccionado pelo método convencional. Todos passaram por uma anamnese detalhada e um exame clínico apurado, para verificar se estavam dentro dos critérios de inclusão do estudo.

Após a colocação em boca do ensaio restaurador, foi aplicado um questionário para os pacientes a respeito da preferência estética deles em relação aos ensaios restauradores visualizados em boca. Além disso, um profissional cirurgião dentista experiente também respondeu a outro questionário suas percepções em relação a estética dos ensaios restauradores em boca.

O questionário aos pacientes, que tinha como objetivo analisar a percepção deles em relação à estética do sorriso com o ensaio restaurador em boca, abrangeu uma pergunta em que se referia a qual sorriso ele preferiria para ser o guia de reabilitação dele. A resposta envolvia apenas duas respostas: "*Mock up 1*" e "*Mock up 2*".

Já o questionário para o cirurgião dentista era mais extenso e envolvia mais questões técnicas. As perguntas envolviam questões sobre paralelismo das faces proximais, borda incisal, alinhamento axial da coroa, corredor bucal, morfologia dental, contorno gengival, teste fonético, arranjo de todos elementos estéticos e preferência entre os dois ensaios restauradores vistos.

Como resultado ao questionário realizado aos pacientes, 65% deles optaram pelo ensaio restaurador encerado convencionalmente.

Como resultado ao questionário respondido pelo cirurgião-dentista, obteve-se os seguintes números:

- Arranjo dental: preferência (60%) aos casos digitais em relação aos convencionais (40%);
- Face vestibular: preferência (45%) ao ensaio convencional em relação ao digital (20%). Em 35% dos ensaios não encontrou diferença clínica;
- Borda incisal: 40% dos casos elegidos do método convencional, 40% elegidos do método digital. Em 20% dos ensaios, não encontrou diferença clínica;
- Corredor bucal: Em 75% dos ensaios, não encontrou diferença. Em 20% dos casos elegeu o enceramento convencional e em 5% o digital.
- Morfologia dental: preferência (50%) ao planejamento digital, em relação ao convencional (45%). Em 5% dos ensaios, não encontrou diferença.
- Avaliação do contorno gengival: Em 45% dos casos não encontrou diferença clínica. Em 35% dos casos elegeu o digital e em 20% o convencional;
- Teste fonético: Na grande maioria dos casos (95%) não encontrou diferença. Em 5% dos casos elegeu o digital;
- Preferência: Em 50% dos casos foi eleito o enceramento convencional e em 50% o digital.

4. DISCUSSÃO

Torna-se cada vez mais visível o impacto da tecnologia nas nossas vidas, inclusive dentro da Odontologia. O cenário atual depende cada vez mais das ferramentas digitais, nos conduzindo a adequarmos-nos às situações. Os avanços tecnológicos na Odontologia são cada vez mais rápidos e intensos, assim como quando foi lançada, em 1969, a resina composta Advent (3M), que, aprimorada, logo começou a substituir a utilização de amálgama nas restaurações dentárias (BEATRICE *et al.*, 2011) os novos materiais e equipamentos emergentes no século XXI também poderão substituir os que agora são amplamente utilizados.

No entanto, concordando com Mocelin *et al.* (2019), é importante que as novas tecnologias criadas sejam pautadas em evidências científicas, pois somente dessa forma usaremos elas a nosso favor e não nos tornamos dependentes exclusivamente delas, principalmente na área da saúde.

Em se tratando das impressões realizadas nos dois fluxos (digital e analógico/convencional) o estudo de Mocelin *et al.* (2019) corroborou com as pesquisas de outros autores (Yusbasioglu *et al.*, 2014; Gjevold *et al.*, 2015; Burhardt *et al.*, 2016; Amin *et al.*, 2017) no quesito comodidade e conforto para o paciente e à percepção de tempo. Todos os autores chegaram a resultados semelhantes, demonstrando que os pacientes têm preferência pelo escaneamento digital quando se trata de conforto no momento da impressão e tempo decorrido dela.

Em relação à precisão, os estudos de Ahl Holm *et al.* (2018) e Zimmerman *et al.* (2017) apontam não ter diferenças estatisticamente significativas entre os dois fluxos que embasam a indicação de um em detrimento de outro. O estudo de Zimmerman *et al.* (2017) aponta que entre as moldagens com hidrocolóide irreversível (alginato) e os escaneamentos, o escaneamento intraoral mostrou resultados significativamente melhores, no entanto preconiza que em estudo mais detalhado e com número de amostra maior seja realizado para confirmação dos resultados.

É consenso também entre os estudos de Burhardt *et al.*, 2016; Chochlidakis *et al.*, 2016; Amin *et al.*, 2017; Rutkunas *et al.* 2020 que a experiência do profissional que realiza a impressão é determinante para um resultado preciso e satisfatório.

Já com relação aos tratamentos estéticos, há uma linha de raciocínio importante e que o estudo de Mocelin *et al.* (2019) revelou: a percepção estética não é a mesma para o cirurgião-dentista e para o paciente. Percebe-se, ao analisar os resultados, que 65% dos pacientes optaram pelo planejamento embasado no enceramento convencional, no entanto para o cirurgião dentista, esse número reduz para 50%. Isso deve soar como um alerta aos profissionais que acreditam que, por terem os conhecimentos técnicos acerca da estética do sorriso, podem impor ao paciente o que deve ser feito. Nesse quesito, vale ressaltar que o estudo de Mocelin *et al.* (2019) sugere que sejam feitas mais pesquisas e com um número de amostras maior para que os resultados sejam confirmados.

Concorda-se também com Vidal (2018) que a estética e suas percepções são extremamente subjetivas, podendo inclusive gerar divergências entre a análise do profissional e do paciente sobre a beleza do que se vê ao decorrer do tratamento odontológico, assim como ocorreu na pesquisa de Mocelin *et al.* (2019). Dessa forma, qualquer tratamento estético dentro da Odontologia, deveria ser precedido por um plano visível e prospectivo do que irá ser o trabalho final, para assim estabelecer um consenso entre as necessidades estéticas, emocionais e funcionais do paciente com a do cirurgião dentista responsável pelo caso (GONZAGA *et al.*, 2018). Tais relações devem imperar na comunicação entre paciente e profissional, uma vez que o paciente deve ser o maior beneficiado do tratamento. No entanto, cabe também ao cirurgião dentista apontar, identificar e não realizar procedimentos que vão contrários à saúde dos tecidos orais, à funcionalidade e à longevidade do tratamento proposto, causando problemas sérios, que podem não ser reversíveis.

Concordando com Omar e Duarte (2018), é possível afirmar que em um planejamento que tem como objetivo melhorar a estética do sorriso, é necessário que os profissionais façam avaliações cautelosas, em que deve ser contemplada a análise do sorriso e da face e relacionar com as questões que geram insatisfação e preocupação para o paciente. Por fim, corroborando com Pereira, Bezerra e Machado (2017), deve-se sempre compreender as exigências estéticas e

emocionais do paciente, para planejar um tratamento que se torne a solução, aliando saúde e beleza.

5. CONCLUSÃO

Percebe-se que, em suma, o fluxo digital apresenta resultados tão satisfatórios quanto o fluxo convencional.

Há, na literatura científica, falta estudos que envolvam a análise das diferenças entre o fluxo digital e o analógico/convencional no ensaio restaurador estético.

As principais diferenças se encontram na etapa de impressão e estética. Pacientes têm preferência pelo escaneamento em vez da moldagem convencional em relação à comodidade e tempo decorrido, mas optam pelo enceramento convencional em relação ao digital quando se trata da estética. No entanto, a opinião dos pacientes e dos profissionais podem divergir em relação ao resultado estético.

REFERÊNCIAS

- AMIN, S.; WEBER, H.-P.; MENGEL, R. et al. Digital vs. conventional full-arch implant impressions: a comparative study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 28, n. 10, p. 1360-1367, Oct. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/clr.12973>> Acesso em: 19 jan. 2023.
- ARCURI, L. *et al.* Full digital workflow for implant-prosthetic rehabilitations: a case report. **ORAL & implantology**, v. 8, n. 4, p. 114–121, 2015.
- ARIAS, D. M. *et al.* Treatment of the Patient with Gummy Smile in Conjunction with Digital Smile Approach. **Dental Clinics of North America**, v. 59, n. 3, p. 703–716, 2015..
- BAROUDI, Kusai et al. Assessment of chair-side computer-aided design and computer-aided manufacturing restorations: a review of the literature. **J Int Oral Health**, v. 6, n. 2, p. 96-104, 2015.
- BURHARDT, L. Treatment comfort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: a comparative study in young patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 150, n. 2, p. 261-267, 2016.
- CHENG, C.-W. *et al.* Randomized clinical trial of a conventional and a digital workflow for the fabrication of interim crowns: An evaluation of treatment efficiency, fit, and the effect of clinician experience. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 125, n. 1, p. 73–81, 2021.
- CHOCHLIDAKIS, K.; PAPASPYRIDAKIS, C.; GÖRÜR, A.; et al. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 116, n. 2, p. 184-190, Aug. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022391316301097>> Acesso em: 19 jan. 2023.
- GJELVOLD, B. et al. Intraoral Digital impression technique compared to conventional impression technique. A randomized clinical trial. **J Prosthodont**. v. 25, n.4, p. 282-287, 2016.
- GONZAGA, C. et al. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. **J Conserv Dent.**, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2018.
- GÜREL, G. et al. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 32, n. 6, p. 625-635, 2012.

GÜREL, G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. **Practical procedures & aesthetic dentistry: PPAD**, v. 15, n. 1, p. 17–24, 2003.

HEYMANN, H.O., SWIFT JR., E.J., Ritter, A.V. **Arte e ciência da dentística operatória**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Health Sciences, 2013

LARSSON, P.; BONDEMARK, L.; HÄGGMAN-HENRIKSON, B. The impact of oro-facial appearance on oral health-related quality of life: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 48, n. 3, p. 271–281, 2021.

LEE, S. J.; GALLUCCI, G. O.; DIGIOIA, A. M. et al. Accuracy of digital versus conventional implant impressions. **Clinical Oral Implants Research**, v. 26, n. 6, p. 715-719, Jun. 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24720423/>> Acesso em: 17 jan. 2023.

LO GIUDICE, A. *et al.* The step further smile virtual planning: milled versus prototyped mock-ups for the evaluation of the designed smile characteristics. **BMC oral health**, v. 20, n. 1, p. 165 - 175, 2020.

MAGNE, P.; SIMON, H. Clinically based diagnostic wax-up for optimal esthetics: a diagnostic mock-up. **Journal of the California Dental Association**, v. 36, n. 5, p. 7-18, 2008.

MARCONDES-FILHO, Benedito; PRADO, Carlos Eduardo Alves. **Lente de contato odontológica: estética minimamente invasiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Faculdade de Pingamonhangaba, Pingamonhangaba, 2014.

MEEREIS, C. T. W. et al. Digital Smile Design for Computer Assisted Esthetic Rehabilitation: Two-year Follow-up. **Operative Dentistry**, Seattle, v.41, n.1, p. 1-10, 2016.

MENESES, F. V. **Influência do wax-up e do mock-up na reabilitação oral na arcada superior**. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2015.

MOCELIN, R. de C. *et al.* Assessment of patient and dentist preference between conventional and digital diagnostic waxing. **CLINICAL RESEARCH**, São Paulo, v. 16, n.3, p. 300 - 309.

MORAES, D. S. F. **Planejamento digital do sorriso: protocolo de tratamento clínico passo a passo aplicado a um relato de caso**. Trabalho de conclusão de curso (Odontologia) - Universidade Estadual Paulista. Araçatuba, 2016.

Powers, J. M, Wataha, J.C. **Materiais dentários - propriedades e manipulação**. 13ª ed. São Paulo: Santos, 2012.

REIS, G. R. et al. Mock-up: Previsibilidade e Facilitador das Restaurações Estéticas em Resina Composta. **Rev Odontol Bras Central**, Goiânia, v.27, n.81, p. 105-111, 2018.

RUTKUNAS, V. et al. Comparison of the clinical accuracy of digital and conventional dental implant impressions: A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, v. 28, n. 2, p. 46-54, 2020. Disponível em: <https://www.ejprd.org/doi/abs/10.1922/EJPRD_02028Rutkunas09> Acesso em: 23 jan. 2023.

SAMRA, A. P. B. *et al.* CAD/CAM in dentistry – a critical review. **Revista Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 140–144, 2016. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/view/21002>> Acesso em: 15 ago. 2022.

SANCHO-PUCHADES, M; FEHMER, V; SAILER, I. Advanced smile diagnostics using CAD/CAM mock-ups. **The International Journal of Esthetic Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 10-19, 2015.

SCHEPKE, U. *et al.* Digital versus analog complete-arch impressions for single-unit premolar implant crowns: Operating time and patient preference. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 114, n. 3, p. 403-406.e1, 2015. Disponível em: <[https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(15\)00202-4/abstract](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(15)00202-4/abstract)> Acesso em: 1 ago. 2022.

SILVA, C. et al. Correction of smile through multidisciplinary approach. **JSCD**, v. 9, n. 1, p. 5-11, 2016.

SIMON, H.; MAGNE, P. Clinically based diagnostic wax-up for optimal esthetics: the diagnostic mock-up. **Journal of the California Dental Association**, v. 36, n. 5, p. 355–362, 2008.

SOARES, P. V. *et al.* Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate. **Quintessence International** (Berlin), v. 45, n. 2, p. 129–133, 2014.

VIDAL, A. P. C. **Digital Smile Design (DSD): Influência na Percepção e Preferência do Paciente e do Cirurgião-dentista Quanto a Estética do Sorriso no mockup**. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.

YUZBASIOGLU, E. *et al.* Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. **BMC oral health**, v. 14, p. 10-18, 2014.

ZIMMERMAN, M. *et al.* Precision of guided scanning procedures for full-arch digital impressions in vivo. **J Orofac Orthop**. v. 78, n.6, p. 466-471, 2017.