

A utilização de recursos digitais como suporte no diagnóstico, planejamento e execução de reabilitações orais estéticas

The use of digital resources to support the diagnosis, planning and execution of aesthetic oral rehabilitation

El uso de recursos digitales para apoyar el diagnóstico, planificación y ejecución de la rehabilitación oral estética

Andréia Crusara 

Endereço para correspondência:

Andréia Crusara
Rua Angelo Santin, 827
Bairro São Cristovão
89694-000 - Faxinal dos Guedes - Santa Catarina - Brasil
E-mail: acrusara@gmail.com

RECEBIDO: 06.12.2023

MODIFICADO: 11.12.2023

ACEITO: 12.01.2024

RESUMO

Na odontologia atual, é possível observar que a exigência estética dos pacientes tem aumentado consideravelmente. Sorrisos naturais, com o menor desgaste e invasão possível, além da possibilidade de observar o resultado, sem uso de materiais provisórios, são atrativos para os pacientes em casos de reabilitações orais estéticas. Existem muitas ferramentas que foram desenvolvidas com o objetivo de facilitar a rotina clínica, além de melhorar a qualidade do resultado entregue ao paciente. Tais ferramentas ainda não são utilizadas por todos os profissionais, apesar de apresentarem inúmeras vantagens em comparação com o fluxo analógico, ou convencional, mas a incorporação gradativa de tais tecnologias e a possibilidade de complementação de uma forma de trabalho com a outra, tem permitido a aceitação da odontologia digital por cada vez mais profissionais. O objetivo deste artigo é elucidar e explorar as vantagens e a eficiência do uso de recursos digitais, além de verificar a sua aplicabilidade

clínica, bem como a acessibilidade de tais ferramentas no dia a dia do atendimento clínico.

PALAVRAS-CHAVE: Odontologia. Tecnologia digital. Planejamento.

ABSTRACT

In current dentistry, it is possible to observe that patients' aesthetic demands have increased considerably. Natural smiles, with as little wear and tear as possible, in addition to the possibility of observing the result, without the use of temporary materials, are attractive to patients in cases of aesthetic oral rehabilitation. There are many tools that have been developed with the aim of facilitating the clinical routine, in addition to improving the quality of the result delivered to the patient. These tools are not yet used by all professionals, although they present numerous advantages compared to analogue or conventional flow, but the gradual incorporation of such technologies and the possibility of complementing one way of working with another, has allowed accessibility of digital dentistry by more and more professionals. The objective of this article is to elucidate and explore the advantages and efficiency of using digital resources, in addition to verifying their clinical applicability, as well as the accessibility of such tools in everyday clinical care.

KEYWORDS: Dentistry. Digital technology. Planning.

RESUMEN

En la odontología actual es posible observar que las exigencias estéticas de los pacientes han aumentado considerablemente. Las sonrisas naturales, con el menor desgaste posible, además de la posibilidad de observar el resultado, sin el uso de materiales temporales, resultan atractivas para los pacientes en casos de rehabilitación bucal estética. Son muchas las herramientas que se han desarrollado con el objetivo de facilitar la rutina clínica, además de mejorar la calidad del resultado entregado al paciente. Estas herramientas aún no son utilizadas por todos los profesionales, aunque presentan numerosas ventajas respecto al flujo analógico o convencional, pero la paulatina incorporación de este tipo de tecnologías y la posibilidad de complementar una forma de trabajar con otra, ha permitido la accesibilidad de la odontología digital a cada vez más personas. más profesionales. El objetivo de este artículo es dilucidar y explorar las ventajas y eficiencia del uso de recursos digitales, además de verificar su aplicabilidad clínica, así como la accesibilidad de dichas herramientas en la atención clínica diaria.

PALABRAS CLAVE: Odontología. Tecnología digital. Planificación.

INTRODUÇÃO

A saúde bucal aliada a estética dental e facial, pode ser considerada chave para a qualidade de vida dos pacientes em seu meio social, além de ser fator determinante para a autoaceitação e autoestima de um número crescente de indivíduos. De uma forma geral, a estética do sorriso de qualquer paciente, é dependente, em sua maioria, da estética dos elementos anteriores¹⁻².

As facetas cerâmicas foram incorporadas como alternativa restauradora aos elementos anteriores na década de 1980, como uma alternativa mais conservadora que os preparos de coroa total, além de permitirem uma aparência mais natural³.

Para que os laminados cerâmicos apresentem sucesso à longo prazo, muitos fatores são importantes de serem observados. Entre eles, espessura da cerâmica, superfície e morfologia dentária, tipo de agente de cimentação, ajuste marginal e interno dos laminados à superfície dentária, geometria da preparação, além hábitos funcionais e parafuncionais⁴.

Tendo em vista todo o impacto que a mudança ou construção de um novo sorriso pode causar à vida do indivíduo, é fundamental que o profissional lance mão de todas as tecnologias e recursos disponíveis para atender às expectativas dos pacientes⁵.

A utilização de ferramentas digitais no planejamento e execução de casos de reabilitação oral aumentou significativamente nos últimos anos. Tal fenômeno, deve-se principalmente ao fato de que tais ferramentas têm tido um avanço extraordinário em termos de qualidade, e apesar de exigirem certa curva de aprendizado e acesso à tecnologia, mostram-se cada vez mais necessários para um planejamento mais seguro e previsível, além de facilitar a comunicação entre paciente e cirurgião-dentista, e cirurgião-dentista e laboratório de prótese dental⁵⁻⁸.

O objetivo deste artigo é elucidar e explorar as vantagens e a eficiência do uso de recursos digitais, além de verificar a sua aplicabilidade clínica, bem como a acessibilidade de tais ferramentas no dia a dia do atendimento clínico.

REVISÃO DE LITERATURA

A forma tradicional de planejamento em odontologia, consiste basicamente, em técnicas de moldagem convencionais, para a posterior fabricação de modelos de gesso. Em contrapartida, a odontologia digital, permite a visualização de um planejamento reproduzível, antes mesmo de provocar qualquer alteração invasiva ou não reversível em boca, através de um processo simplificado, e mão de obra reduzida^{6,9}.

As moldagens convencionais cada vez mais vêm sendo substituídas por escaneamentos intraorais, que, por sua vez, permitem a digitalização da situação clínica do paciente, antes de iniciar o tratamento, fornecendo arquivos em 3D da situação inicial, permitindo desta forma, um diagnóstico digital^{6,10}.

Os scanners intraorais são ferramentas importantes para compor o fluxo de trabalho digital, por permitirem com que a qualidade da impressão seja imediatamente visualizada após a tomada de imagens, permitindo assim com que o modelo digital seja enviado instantaneamente ao laboratório, via e-mail, reduzindo assim gastos e tempo, e eliminando o risco, do modelo quebrar em transporte. Além disso, é extremamente eficaz em pacientes com reflexo de vômito¹¹⁻¹².

Estes aparelhos tornaram-se significativamente melhores, mais rápidos e menores, com superfícies de software de design mais intuitivas. Os escaneamentos intraorais também não ocupam espaços físicos, e eliminam todos os erros de fabricação, como distorção do material de moldagem, e expansão do gesso¹³⁻¹⁴.

Também podemos destacar como desvantagem do método tradicional a má qualidade das impressões, bem como a estabilidade dimensional deficiente, e os modelos de gesso com falhas¹⁴.

Os scanners intraorais incluem o uso de uma câmera portátil que capture uma imagem em linguagem de tesselação padrão (arquivo STL), além de um computador e um software para visualizar e analisar a imagem. O scanner permite ao profissional melhor avaliar estruturas importantes formular planos de tratamento, e validar a comunicação entre profissionais¹⁴.

Apesar das inúmeras vantagens, podemos citar como desvantagens do escaneamento intraoral a dificuldade em detectar margens profundas em dentes preparados, a curva de aprendizado necessária para a sua utilização, e os custos que essa tecnologia exige inicialmente¹⁴.

Além do escaneamento intraoral, a documen-

tação fotográfica do paciente também é indispensável para o planejamento do futuro sorriso do paciente através dos softwares aos quais serão exportados. Obtido um bom registro fotográfico, e em posse dos modelos digitais obtidos através do escaneamento da boca do paciente, é possível desenhar esse caso digitalmente⁷.

O desenho digital do sorriso (DSD) possibilita que através de softwares de imagem, e com base nos princípios de odontologia estética, como simetria, proporção áurea, e relação largura-comprimento alcançar um sorriso harmonioso. Além disso, o DSD não prejudica a estrutura dental e não utiliza materiais provisórios^{5,15}.

A fabricação de diversos tipos de restaurações sem a necessidade de modelos de gesso físicos é possível graças a existência dessa tecnologia que permite uma prototipagem rápida, como fresagem, ou impressões 3D após a obtenção de um desenho em ambiente virtual, o que se destacam como principais vantagens as preferências do paciente, além do excelente ajuste marginal e interno da peça confeccionada¹³.

O que basicamente caracteriza o protocolo DSD, é alcançar uma comunicação eficaz entre a equipe envolvida no diagnóstico, planejamento, e execução, de uma reabilitação oral, incluindo o técnico em prótese dentária, formando desta forma, uma equipe multidisciplinar. Sendo assim, qualquer membro da equipe tem acesso ao planejamento, podendo destacar e identificar discrepâncias, e encontrar soluções cabíveis ao caso, através da ampliação das imagens¹⁶.

A partir deste ponto, as imagens e arquivos obtidos, podem ser exportados para um software de design e planejamento digital (CAD), para serem posteriormente analisadas, e modificadas, de acordo com a necessidade de cada caso¹.

Os avanços nas tecnologias CAD/CAM e a sua facilidade de utilização, possibilitam novas abordagens de tratamento para prótese dentária¹³.

Comparando peças fresadas em CAD/CAM às peças confeccionadas a mão, da forma tradicional, os blocos CAD/CAM possuem uma presença de falhas e poros, insignificante, o que leva a uma confiabilidade superior¹³.

A recente evolução em termos de abordagens tradicionais para abordagens de tratamento minimamente invasivos, é comprovado pelo sucesso clínico obtido a longo prazo das restaurações adesivas em CAD/CAM¹³.

Graças a isso, podemos observar uma crescente evolução nos sistemas restauradores CAD/CAM, para suprir essa necessidade crescente do mercado odontológico, por restaurações extremamente estéticas, biocompatíveis, e com uma durabilidade significativa¹³.

Apesar de tantas vantagens notórias, é importante destacar que tal tecnologia, ainda não é acessível para a maioria dos profissionais. Além disso, profissionais mais experientes e com maior tempo de formação, tendem a ser mais resistentes quanto à incorporação de mudanças radicais em sua rotina clínica^{1,17}.

Uma alternativa para profissionais que relutam em adotar a tecnologia digital em sua rotina clínica, seria a implementação gradual das etapas digitais, ao fluxo de trabalho convencional¹.

Entre as mais diversas formas de tecnologias disponíveis no mercado para auxílio no diagnóstico, planejamento e execução em odontologia, estão o sistema CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computed-Assisted Manufacturing), e DSD (Digital Smile Design), e o escaneamento intraoral, que associados, permitem o planejamento, apresentação ao paciente e execução de casos complexos, em menor tempo clínico, e com maior segurança e previsibilidade¹.

É importante destacar que tais recursos não devem substituir integralmente as técnicas convencionais e o conhecimento científico já existente, mas sim, complementá-los⁶.

DISCUSSÃO

Tendo conhecimento do quão importante e significativo é para um indivíduo a harmonia estética do seu sorriso, tanto como forma de autoaceitação e satisfação pessoal, como de socialização no ambiente em que vive, torna-se indispensável ao cirurgião-dentista lançar mão de todas as técnicas e tecnologias dominadas pelo profissional, para alcançar um resultado satisfatório aos olhos do paciente, de forma mais previsível e segura possível^{1-2,5}.

Há muitos anos as facetas cerâmicas são utilizadas como alternativas às coroas totais devido à sua maior naturalidade, preservação de estrutura dental, e menor invasão. Este tratamento, de forma analógica, desde a explicação ao paciente, bem como o seu planejamento e execução, envolve muitos processos que podem causar algum desconforto ao paciente, além não haver a previsibilidade e garantia de um trabalho final de acordo com o apelo estético exigido, devido à dificuldade de demonstração completamente analógica ao paciente do que foi planejado para o seu caso e dificuldade de transmitir para a boca do paciente tudo que foi pensado e planejado, sem o uso de nenhuma tecnologia^{1,3,5,7}.

Antes do desenvolvimento do DSD, o grande desafio enfrentado pelos profissionais em relação à reabilitação oral estética era conseguir demonstrar ao paciente, de forma não-invasiva, o que estava sendo proposto. Agora, é possível, graças à tecnologia de imagens digitais e softwares de imagens, planejar toda a reabilitação de um paciente com base nos princípios que norteiam a odontologia estética. Tais como: simetria, proporção áurea, relação largura-comprimento; desta forma, sem danificar a estrutura dentária, e sem utilizar-se de materiais temporários, o profissional consegue não apenas planejar, como de fato executar uma reabilitação que torne o sorriso do paciente o mais harmonioso possível⁵.

Muitas evoluções estão ocorrendo no campo protético, os procedimentos de moldagens convencionais têm sido substituídos pelo escaneamento intraoral, bem como pela produção de restaurações ou coroas através do CAD/CAM. Essa evolução tem demonstrado, que a forma de trabalho mais eficiente, e com melhor custo-benefício, é a utilização de um fluxo de trabalho misto analógico-digital, ou seja, combinando o melhor de ambas as técnicas⁶.

Assim como o DSD e o CAD/CAM, os scanners intraorais são ferramentas importantes que integram o fluxo de trabalho digital. Tais aparelhos, permitem uma imediata avaliação da qualidade de impressão, além de permitir o envio dos modelos ao laboratório via e-mail, o que além de reduzir gastos com materiais de moldagem, e gesso, economiza também tempo, e garante maior fidelidade de impressão. Por sua vez, o software CAD (que permite desenhos assistidos por computador) também pode ser vista como ferramenta essencial, pois é esta ferramenta que guia dispositivos robóticos, que criam objetos e montagens em um am-

biente virtual⁷.

Essa nova forma de trabalho, incluindo etapas digitais no fluxo de trabalho convencional permitiu que os procedimentos de reabilitação fossem realizados com tempo clínico reduzido e com maior controle, segurança e previsibilidade, e isso permite um fluxo de trabalho integrado, além de uma excelente comunicação entre as diferentes especialidades odontológicas¹.

Por ora, ainda é visível a dificuldade de incorporação de um fluxo de trabalho exclusivamente digital na rotina de atendimentos diários. Isso deve-se a alguns fatores importantes, como o alto-custo inicial, o que faz com que essa tecnologia não seja acessível para a maioria dos profissionais, a exigência de certo nível de conhecimento e aprendizado, não só por parte dos profissionais, com também pelos laboratórios e técnicos de prótese dentária. Além do fato de que profissionais de odontologia mais experientes, tendem a ter certa resistência a mudanças radicais na sua forma de trabalho¹.

Caso os profissionais consigam superar tais limitações e incorporar aos poucos na rotina de atendimentos um fluxo de trabalho misto, tende-se, a progressivamente, adicionar a essa rotina um fluxo de trabalho completamente digital, desde que as tecnologias se tornem acessíveis, e que os profissionais consigam dominar a curva de aprendizado exigida para o uso de tais ferramentas¹.

CONCLUSÃO

1. Já existem no mercado uma variedade de produtos que conseguem suprir determinadas demandas na área de reabilitação oral, com o objetivo de reduzir o tempo clínico, além de garantir maior segurança, qualidade e previsibilidade diante dos tratamentos planejados.

2. Digitalizar todo o processo de planejamento, execução e desenvolvimento de todas as reabilitações odontológicas, ainda não é possível, devido principalmente à falta de acessibilidade, aceitação e conhecimento destas tecnologias por parte de todos os profis-

sionais.

3. Incorporar e associar essas ferramentas gradativamente ao fluxo de trabalho convencional tende a aumentar o uso de tais tecnologias, até que se possa complementar o trabalho analógico, tornando possível fazer uso do que há de melhor em cada forma de trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Zavolski A, Granville F, Pomini MC, Oliveira FB, Piniheiro LOB, Runnacles P, et al. Transitional Era: from analogical to digital workflow in oral rehabilitation: a case report. *RGO*. 2021;69:e20210032.
2. Maroiu AC, Jivanescu A, Serban DA, Negru RM, Duma VF, Sinescu C, et al. The influence of a novel, crenelated design of cad-cam ceramic veneers on the debonding strength. *Materials*. 2023;16:(3694):1-20.
3. Alenzi A, Alsweed M, Alsidrani S, Chrcanovic BR. Long-term survival and complication rates of porcelain laminate veneers in clinical studies: a systematic review. *J Clin Med*. 2021;10(5):1074.
4. Zarone F, Epifania E, Leone G, Sorrentino R, Ferrari M. Dynamometric assessment of the mechanical resistance of porcelain veneers related to tooth preparation: a comparison between two techniques. *J Prosthet Dent*. 2006;95(5):354-63.
5. Gontijo SML, Morgado PM, Neves LS, França EC, Lages EMB, Alvin HH. Digital smile design as a tool in the planning of porcelain laminate veneers restoration. *RGO*. 2021;69:e20210019.
6. Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):124.
7. Stanley M, Paz AG, Miguel I, Coachman C. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):134.
8. Cheng CW, Ye SY, Chien CH, Chen CJ, Papaspyridakos P, Ko CC. 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. *J Prosthet Dent*. 2021;125(1):73-81.
9. Dawood A, Purkayastha S, Patel S, MacKillop F, Tanner S. Microtechnologies in implant and restorative dentistry: a stroll through a digital dental landscape. *Proc Inst Mech Eng H*. 2010;224(6):789-96.
10. Lee H, Fehmer V, Kwon KR, Burkhardt F, Pae A, Sailer I. Virtual diagnostics and guided tooth preparation for the minimally invasive rehabilitation of a patient with extensive tooth wear: a validation of a digital workflow. *J Prosthet Dent*. 2019;123(1):20-6.
11. Tarantili VV, Halazonetis DJ, Spyropoulos MN. The spontaneous smile in dynamic motion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(1):8-15.
12. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, Takafuji K, Takahashi T, Yokota J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: a literature review. *J Prosthodont Res*. 2019;64(2):109-13.
13. Spitznagel FA, Boldt J, Gierthmuehlen PC. CAD/CAM ceramic restorative materials for natural teeth. *J Dent Res*. 2018;97(10):1082-91.
14. Nikoyan L, Patel R. Intraoral scanner, three-dimensional imaging, and three-dimensional printing in the dental office. *Dent Clin North Am*. 2020;64(2):365-78.
15. On TT, Kois JC. Digital smile design meets the dentofacial analyzer: optimizing esthetics while preserving tooth structure. *Compend Contin Educ Dent*. 2016;37(1):46-50.
16. Coachman C, Calamita M. Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. *QDT*. 2012;35:1-9.
17. Arias DM, Trushkowsky RD, Brea LM, David SB. Treatment of the patient with gummy smile in conjunction with digital smile approach. *Dent Clin North Am*. 2015;59(3):703-16.