



O EMPREGO DA MOLDAGEM DIGITAL NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA - RELATO DE CASO

The use of digital molding in dental practice – case report

Access this article online	
Quick Response Code:	Website: https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/61867
	DOI: 10.22409/ijosd.v1i66.61867

Autores:**Larissa Cunha do Carmo**

Pós Graduada em Implantodontia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Livia Ramalho Crescencio

Pós Graduada em Implantodontia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Emanuelle Stellet Lourenço

Pós Doutoranda na Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Luma Barbara Moreira da Silva

Pós Graduada em Implantodontia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Gustavo Oliveira

Professor Associado do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Priscila Ladeira Casado

Professora Associada do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Aldir Nascimento Machado

Professor Associado do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.

Carlos Henrique Sardenberg Pereira

Professor na Universidade Iguazu (UNIG), Nova Iguaçu – RJ.

Instituição na qual o trabalho foi realizado: Universidade Federal Fluminense (UFF).

Endereço para correspondência: Alameda Marechal Pessoa Leal, 265/ NUM: (021)97011-0317.

E-mail para correspondência: larissacnh@hotmail.com



RESUMO

O avanço da tecnologia de digitalização de imagens e desenvolvimento de dispositivos de fresagem possibilitaram a otimização de diversos processos na Odontologia. O emprego do escaneamento intraoral e do sistema CAD-CAM (CAD - Computer Aided Design; CAM - Computer Aided Manufacturing) aprimorou a realização de reabilitações protéticas, permitindo a obtenção de peças de alta qualidade em tempo reduzido. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de reabilitação de um incisivo central inferior a partir de escaneamento intraoral, com scanner Omnicam (DentsplySirona Charlotte, NC, EUA) e aplicação do sistema CAD-CAM.

Palavras-chave: Escaneamento intraoral, CAD-CAM, Prótese Dentária.

ABSTRACT

The advancement of image digitization technology and the development of milling devices have made it possible to optimize various processes in Dentistry. The use of intraoral scanning and the CAD-CAM system (CAD - Computer Aided Design; CAM - Computer Aided Manufacturing) has improved the performance of prosthetic rehabilitations, allowing the obtaining of high quality parts in a reduced time. The objective of this work is to report a case of rehabilitation of a lower central incisor using intraoral scanning, with an Omnicam scanner (Dentsply Sirona) and application of the CAD-CAM system.

Keywords: Intraoral scanning, CAD-CAM, Dental Prosthesis.

INTRODUÇÃO

A moldagem foi introduzida na odontologia com o objetivo de copiar as estruturas internas da boca, para uma visualização e análise extra bucal com mais facilidade através de modelos de gesso (SILVA et al, 2015). Por muitos anos, a moldagem tradicional estabeleceu-se como principal mecanismo de reprodução dos tecidos intraorais, obtida através de materiais de moldagem, como alginato e silicones. Diante da expansão da tecnologia, a Odontologia tem-se beneficiado da aplicação de recursos digitais, como o CAD-CAM (CAD - Computer Aided Design; CAM - Computer Aided Manufacturing). Essa tecnologia difundiu-se como ferramenta para realização de moldagem digital e impressão tridimensional de próteses.



O escaneamento, recurso digital utilizado em substituição da moldagem tradicional, pode ser feito de duas formas: pelo método direto (escaneando a boca do paciente) e pelo método indireto (escaneando o modelo de gesso) (SILVA et al, 2015; RODRIGUES et al, 2017). No método direto é realizado a partir do registro de imagens tridimensionais dos arcos, dentes, tecidos subjacentes e oclusão do paciente, direto na boca com um *scanner*. Como resultado um modelo 3D com grande precisão é obtido, eliminando assim a necessidade de moldagem com materiais elastômeros e moldeira sobre a boca do paciente. Além de possibilitar registros em alta precisão, este método proporciona maior conforto ao paciente, em contraste às sensações desagradáveis relacionadas ao processo de moldagem tradicional (BERNARDES et al, 2012).

Dentre as moldagens digitais, existem dois tipos de sistemas, cada um com um scanner diferente: sistema *chairside* e sistema *inlab*. O sistema *chairside* é o sistema mais prático e rápido, direcionado para a utilização dentro do consultório, facilitando assim a confecção de próteses unitárias sobre dentes e implantes. Já o sistema *Inlab* é ideal para solucionar situações mais complexas, disponibilizando diversas ferramentas que permitem confeccionar uma gama de trabalhos protéticos, como placas miorelaxantes, barras de protocolos sobre implante, infraestrutura de próteses removíveis, pontes fixas extensas e vários dentes unitários. Diante da versatilidade do sistema, sua aplicação permite a otimização dos processos presentes na rotina de laboratórios de prótese dentária (RODRIGUES et al, 2017; ICHI et al, 2010; MENEZES et al, 2016).

Para realizar uma prótese com o sistema *chairside* no CAD-CAM, os passos são, resumidamente: preparo do dente, escaneamento do preparo em boca e realização do designer da prótese no computador. Logo após a última etapa, a confecção da peça protética se dá através de uma fresadora. Um bloco de cerâmica é fresado a partir de desenho tridimensional preestabelecido, sendo então provada sobre o preparo e, posteriormente cimentada (BERNARDES et al, 2012).

Os scanners intra orais mais conhecidos são: (SILVA et al, 2015; BÓSIO et al, 2017)

- Dental Wings da (Straumann, Basel, Suíça)
- 3M true definition (3M ESPE, St Paul, Minnesota, EUA)
- Omnicam e Prime Cam da (Dentsply Sirona, Charlotte, NC, EUA)
- Carestream CS 3600 e 3700 (Kodak, Rochester, NY, EUA)



- Itero (Invisalign, Tempe, Arizona, EUA)
- Medit i500 (Medit, Seoul, Coréia do Sul)

O sistema CAD-CAM é preciso e eficaz, pois essa tecnologia proporciona facilidade e agilidade no atendimento, permitindo a moldagem digital e a confecção do desenho da peça protética em um *software*, capaz de detalhar cada traço e ponto de contato (RODRIGUES et al, 2017).

Este relato tem como proposição fornecer uma descrição detalhada do sistema *chairside*, sendo utilizado na confecção de uma coroa total anterior em sessão única, bem como seus benefícios e diferenciais.

RELATO DE CASO

Este relato de caso foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense sob o parecer número 5.682.361, de acordo com os princípios da Resolução 466/2012. O participante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando com a descrição do relato.

Paciente com 45 anos de idade, sexo masculino, compareceu a clínica odontológica da Universidade Federal Fluminense (UFF), queixando-se da cor do elemento dentário anterior. Ao exame clínico, diagnosticou-se que o elemento dentário 41 apresentava coloração mais escura em comparação aos demais elementos dentários, possuindo um periodonto saudável, sem bolsa e sangramento (Figura 1). No exame radiográfico detectou-se tratamento endodôntico realizado com sucesso e ausência de lesão periodontal. Nesse âmbito, realizou-se o planejamento do caso com pino de fibra de vidro e preparo para coroa total, com tecnologia CAD-CAM devolvendo estética no mesmo dia.



Figura 1. 1.A- Condição inicial do paciente; 1.B- Sorriso insatisfatório inicial do paciente.

Inicialmente foi removida toda a restauração antiga, acesso ao conduto e realização da modelagem do canal com as brocas de largo número #1, #2, #3. No conduto foi aplicado vaselina, para confeccionar pino de fibra de vidro anatomizado, tamanho selecionado de 1mm de espessura. Para o tratamento da superfície do pino, foi realizada a aplicação de silano, adesivo e resina fotopolimerizável, seguindo-se de sua adaptação ao canal, e fotopolimerizado por 10 segundos. Após tais etapas, o pino foi removido e sua fotopolimerização concluída fora do conduto. O conduto foi higienizado e condicionado com ácido fosfórico a 37% por segundos, seguido da aplicação adesivo dual após secagem com cone de papel. A inserção do cimento resinoso dual e o posicionamento do pino foram realizados previamente a fotopolimerização final, permitindo a construção de um núcleo de preenchimento com resina fotopolimerizável (Figura 2). Para o preparo do dente foram utilizadas as brocas da marca KG de numeração #2200, #3139, #3022SFF (Figura 2).

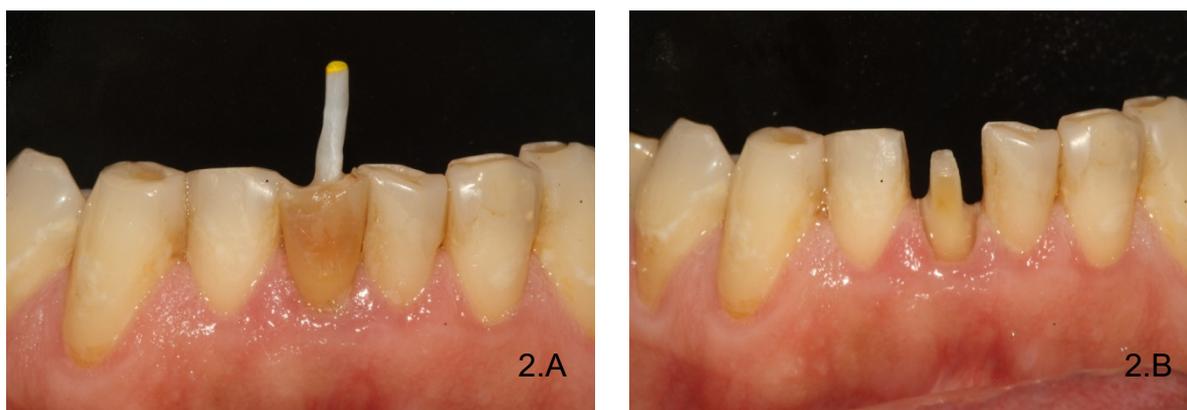


Figura 2.A - Fixação do pino de fibra de vidro; **2.B**- Demonstração do preparo para receber uma coroa total de cerâmica.

Finalizada a etapa do preparo protético para coroa total, teve início a etapa de escaneamento da estrutura, realizado pelo método direto com o scanner Omnicam (Dentsply Sirona).

Com o elemento dentário escaneado e o modelo digital estabelecidos, iniciou-se a fase de designer, na qual o operador delimita o término do preparo e define o eixo de inserção. Em seguida, o sistema calcula uma proposta e posiciona sobre o preparo (Figura 3). A etapa seguinte foi constituída pela execução da edição da restauração proposta, delimitando o término do preparo permitindo o ajuste do ponto de contato, espessura da prótese e seleção da cor. Após finalização do desenho virtual, o projeto do componente protético é transposto através de fresagem no centro do bloco cerâmico.(Figura 4.A).

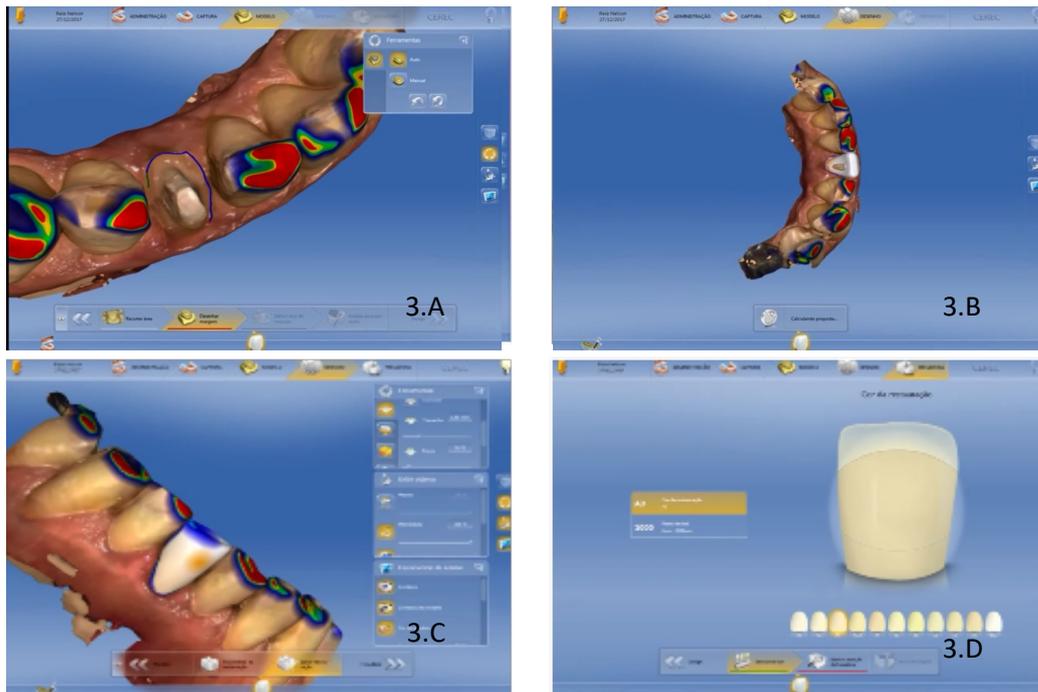


Figura 3.A- Delimitação do término do preparo. **Figura 3.B-** Proposta calculada pelo software e posta em posição. **Figura 3.C-** Ajuste dos pontos de contato e da espessura da peça protética. **Figura 3.D-** Seleção da cor da coroa protética.

A fresagem é feita a partir de um material bruto, e esculpido a estrutura nobre. O bloco selecionado para fresagem da peça foi o Cerec Blocs C In, constituído de cerâmica de silicato de cor A3, com incisal 1000 um (figura 4.C). Esse material proporciona aspecto de naturalidade da cor, permitindo a mimetização de características presentes no esmalte e o centro de dentina, tais quais translucidez da parte incisal e a opacidade da dentina. (Figura 4.B).

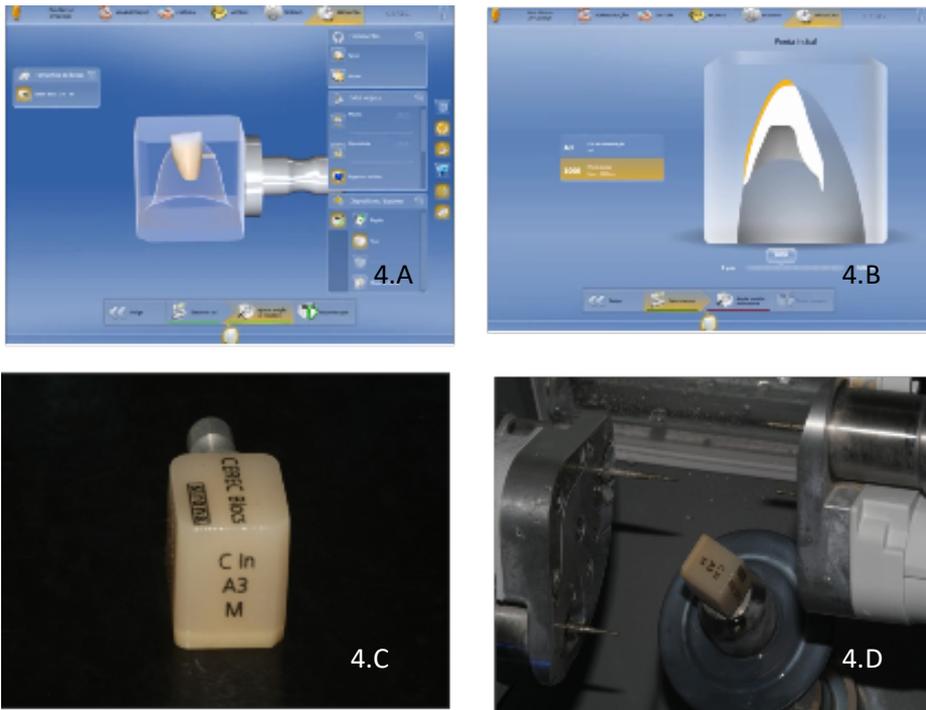


Figura 4.A- Posicionamento do design da peça protética no centro do bloco cerâmico; **Figura 4.B-** Seleção da cor da borda incisal; **Figura 4.C** Bloco selecionado para fresagem na cor A3; **Figura 4.D-** Material bruto dentro da fresadora, pronto para ser esculpido.

Após fresagem, a peça protética foi provada, polida e cimentada em boca com cimento resinoso dual RelyX U200 da 3m.



Figura 5.A Coroa total de silicato cimentada em boca. **Figura 5.B** Sorriso do paciente após trabalho finalizado.

DISCUSSÃO

Para reabilitação em dentes escurecidos, existem algumas possibilidades de tratamento, como: clareamento dentário, restaurações direta ou trabalhos indiretos, como facetas e coroas em cerâmica. As desvantagens das restaurações diretas são a susceptibilidade de manchamento das resinas e a



dificuldade de reprodução da anatomia e translucidez dos dentes adjacentes, principalmente quando o tratamento é de um dente anterior, exigindo grande estética (COSTA et al, 2023; LOMBARDOZZI et al, 2022; BORGES et al, 2019).

Neste relato de caso o paciente apresentou uma grande perda de estrutura dentária, onde foi requerido o aumento da retenção, obtida através de dispositivo intraradicular e a confecção de uma coroa total de cerâmica. A escolha do material para a retenção foi o pino de fibra de vidro, que apresenta uma melhor estética, compatível com reabilitação através de coroa totalmente em cerâmica (MUNIZ et al, 2005).

Existem muitas técnicas e materiais para realizar reabilitação protética em cerâmica pura, dentre elas a tecnologia CAD-CAM (computer-aided design e computer-aided manufacturing) tem se destacado no mercado pela facilidade e qualidade dos produtos impressos (SILVA et al, 2015; NETO et al, 2017). A tecnologia CAD-CAM tem como objetivo otimizar o tempo de trabalho do profissional, permitindo a conclusão de uma reabilitação protética em uma única sessão. Isto é possível pela supressão de diversas etapas, anteriormente necessárias, no processo de obtenção da peça protética, como moldagem tradicional, enceramento diagnóstico e fundição. O aparelho do modelo *chairside* é compacto, permitindo sua disposição no interior do consultório odontológico. O manuseio do sistema é bastante intuitivo, fornecendo imagens tridimensionais em tempo real durante o escaneamento oral do paciente e possibilitando a correção do procedimento quando for necessário (CORREIA et al, 2006; KARAM et al, 2016; MOURA et al, 2015).

O escaneamento intraoral tem suas vantagens pelo fato de ser rápido e eficaz, eliminando aspectos insatisfatórios que permeiam a realidade das moldagens convencionais (SILVA et al, 2015). Apesar de se consolidar como uma ferramenta diferencial para a substituição da etapa de moldagem, o escaneamento intraoral é apontado por uma minoria como desagradável, porque vai à boca câmera e fios, mas nada se compara com o uso das moldeiras e os materiais de moldagem com sabor indesejado.

CONCLUSÃO

Apesar do desenvolvimento de materiais odontológicos com propriedades de precisão cada vez melhores, aspectos desagradáveis inerentes a reabilitações obtidas através de moldagem tradicional não foram extinguidas. O advento do escaneamento intraoral e maquinários correspondentes possibilitaram a otimização tanto dos procedimentos clínicos quanto laboratoriais.



Os sistemas digitais constituem-se como alternativa viável para a substituição dos métodos tradicionais, uma vez que apresentam vantagens de impacto direto na relação custo/benefício das reabilitações dentárias. A redução de tempo total da reabilitação protética; a precisão dos detalhes, evidenciada na exímia mimetização das características dentárias e na adaptação das peças; e menor desconforto do paciente são pontos importantes de otimização dos processos. Além dos pontos já enumerados, a implementação dos sistemas digitais trazem impactos positivos no âmbito ecológico, uma vez que diminui a utilização e descarte dos elastômeros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Da Silva LRR; Da Rocha ND. Sistemas de Moldagem Digital em Odontologia.
2. Rodrigues RSJ. Influência de Fatores Clínicos na Adaptação Marginal de Restaurações Cerâmicas Fixas com Tecnologia CAD/CAM. Universidade de Lisboa 2017.
3. Bernardes SR; Tioffi R; Sartori IAM; Thomé G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações: uma revisão crítica de literatura. *Jornal ILAPEO*. V.6,n.1, Jan. Fev. Mar. 2012.
4. Ichi AL. Análise da viabilidade da aplicação da tecnologia CAD-CAM por prototipagem rápida na confecção de estrutura metálica da prótese parcial removível comparando-a ao método convencional. São Paulo: Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia; 2010.
5. Menezes BCS; Guimarães JM; Junior AAA. REABILITAÇÃO DE INCISIVOS LATERAIS CONÓIDES UTILIZANDO A TECNOLOGIA CAD/CAM CHAIRSIDE. Universidade Tiradentes, 2016.
6. Bósio JA; Santo MD; Jacob HB. Odontologia Digital Contemporânea-Scanners Intraorais Digitais. *Orthod. Sci. Pract.* 2017; 10(39):355-362
7. Costa LPG; Borges AFS; Francisconi PAS; Mazzo A; Bueno TL. Reabilitação com faceta cerâmica de um dente escurecido após sucessivas restaurações com resina composta. *Rev Odontol Bras Central* 2023; 32(91): 226-244.



8. Lombardozzi RH. REABILITAÇÃO DE DENTES ANTERIORES ESCURECIDOS – REVISÃO NARRATIVA. Universidade Fernando Pessoa 2022.
9. Borges MHS; Brito ACM; Bezerra IM; Lacerda MC; Almeida LFD. Faceta direta em resina composta: Relato de caso clínico. Revista de Iniciação Científica em Odontologia. 2019; 17(2): 111-118
10. Muniz L; Góes CF; Oliveira ACPC; Mathias P; Bezerra RB; Fontes CM. Restaurações diretas associados a pinos de fibra de vidro em dentes fraturados. Relato de caso. R Dental Press Estét- v.2, n.3, p.47-59, jul/ago/set.2005.
11. Neto CMA. INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE ESCANEAMENTO NA PRECISÃO DE CONTATOS OCLUSAIS E INTERPROXIMAIS DE COROAS CERÂMICAS OBTIDAS POR TECNOLOGIA CAD/CAM. Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017; 27.
12. Correia ARM; Fernandes JCAS; Cardoso JAP; Silva CFCL. CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. Revista de Odontologia da UNESP. 2006; 35(2): 183-89
13. Karam FK. Avaliação clínica retrospectiva de coroas confeccionadas por sistema CAD-CAM em diferentes materiais: 2 anos de acompanhamento. Universidade de Uberlândia 2016, 34f
14. Moura RBB; Santos TC. *Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia CAD/CAM* – revisão de literatura. R. Interd. v. 8, n. 1, p. 220-226, jan. fev. Mar. 2015.
15. Silva TAL. Avaliação *in vitro* por meio de microtomógrafo da qualidade da adaptação marginal e interna antes e após o ajuste interno de coroas totais de cerâmica e resina fabricadas com a tecnologia CAD/CAM. Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, 2017.



16. Almeida YO. Avaliação in vitro da adaptação marginal e interna de coroas de resina e cerâmica fabricadas com o sistema CAD/CAM com diferentes espaçamentos. Universidade de Brasília, 2017.
17. Bertolo LH. REABILITAÇÃO ORAL COM RESTAURAÇÕES INDIRETAS METAL FREE EM DENTES ESCURECIDOS POR ALTERAÇÃO CROMÁTICA CAUSADA POR HIPERBILIRRUBINEMIA - RELATO DE CASO CLÍNICO. CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO – UNISAGRADO 2022.
18. Karam FK, Reis TA, Zancopé K, Resende CCD, Prado CJ, Neves FD. Estudo clínico retrospectivo de 3 anos acompanhamento de coroas cerâmicas unitárias confeccionadas por sistema CAD/CAM chair-side. Arch Health Invest 2017;6.
19. Lopes VCB; Lima KER; Mendes TAD. Reabilitação estética em dente com descoloração escura da coroa ocasionada por traumatismo: relato de caso. Arch Health Invest (2021)10(9):1461-1465.
20. Passos L; Soares FP; Gallo M. Esthetic Rehabilitation through Crown Lengthening Surgery and Conservative CAD/CAM Veneers: A Multidisciplinary Case Report. Case Reports in Dentistry v.2016.