

## CASO CLÍNICO: REABILITAÇÃO CERÂMICA ANTERIOR COM SISTEMA CAD/CAM

### ANTERIOR REHABILITATION WITH CAD/CAM SYSTEM: CASE REPORT

Amanda Palumbo Franco<sup>1</sup>, Nathália Lima Freze Fernandes<sup>2</sup>,  
Loana Paula de Oliveira<sup>3</sup>

#### Resumo

Devido a constante busca por um sorriso harmônico, o nível de exigência e a expectativa dos pacientes tornam-se elevados, propiciando o desenvolvimento de novos materiais e técnicas odontológicas que visam procedimentos mais conservadores e resultados cada vez mais previsíveis esteticamente. As técnicas com Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) têm ocupado lugar de destaque na Odontologia. Isso se deve ao fato de que o projeto auxiliado por computador ou fabricação assistida por computador oferece um método de restauração que diminui o risco de erro humano e fornece resultados altamente estéticos em um tempo clínico reduzido, embora com custos relativamente altos. O objetivo do presente estudo é apresentar, através de um relato de caso clínico, uma reabilitação estética por meio da aplicação prática do sistema CAD / CAM. Com a finalização do caso foi possível observar melhora estética através da confecção das coroas cerâmicas anteriores e melhora da condição oclusal com a confecção de prótese removível superior, a qual viabiliza uma maior durabilidade das coroas cerâmicas, pois distribui melhor as cargas oclusais entre os elementos, evitando cargas excessivas no local das novas restaurações indiretas. Este relato de caso foi realizado em duas sessões odontológicas alcançando satisfação estética da paciente. Possui um acompanhamento de curto prazo, portanto, são necessários casos com acompanhamento a longo prazo para comprovar o sucesso dessa técnica. Pode-se considerar uma limitação o elevado custo tecnológico, porém é notório avanço na odontologia para melhorar a qualidade no tratamento em períodos extremamente curtos.

**Palavras-chave:** CAD-CAM. Prótese Dentária. Reabilitação. Prótese Parcial Fixa.

#### Abstract

Due to the constant search for a harmonic smile, the level of demand and the expectations of patients become high, enabling the development of new materials and dental techniques that aim at more conservative procedures and more and more predictable results aesthetically. Techniques with Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing (CAD / CAM) have occupied a prominent place in Dentistry. This is due to the fact that computer aided design or computer aided manufacturing offers a restoration method that lowers the risk of human error and provides highly aesthetic results in a reduced clinical time, albeit at relatively high costs. The objective of the present study is to present, through a clinical case report, an aesthetic rehabilitation through the practical application of the CAD / CAM system. With the completion of the case, it was possible to observe aesthetic improvement through the preparation of the anterior ceramic crowns and improvement of the occlusal condition with the manufacture of a removable upper prosthesis, which enables greater durability of the ceramic crowns, as it better distributes the occlusal loads among the elements, avoiding excessive loads at the site of new indirect restorations. This case report was carried out in two dental sessions, achieving patient aesthetic satisfaction. It has a short-term follow-up, therefore, cases with long-term follow-up are necessary to prove the success of this technique. The high technological cost can be considered a limitation, but there is a notable advance in Dentistry to improve the quality of treatment in extremely short periods.

**Keywords:** CAD-CAM. Dental Prosthesis. Rehabilitation. Denture, Partial, Fixed.

1. Clínica de Dentística Restauradora, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil.

2. Serviço de Semiologia, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil.

3. Clínica de Odontogeriatría, Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil.

#### How to cite this article:

Franco AP, Fernandes NLF, Oliveira LP. Caso Clínico: Reabilitação cerâmica anterior com sistema CAD/CAM. Rev Nav Odontol. 2020; 47(2): . 43-50.

Received: 03/08/2020

Accepted: 22/09/2020

## INTRODUÇÃO

O conceito da odontologia restauradora atual preconiza que, para qualquer tipo de reabilitação oral, o profissional deve sempre optar por procedimentos mais conservadores, evitando desgastes desnecessários da estrutura dentária. É preciso considerar que, em muitos casos, as restaurações indiretas requerem desgastes, mas estes, quando planejados e controlados, podem ser muito mais conservadores e efetivos ao considerar a estética e a longevidade(1).

A constante busca por um sorriso harmônico eleva o nível de exigência e a expectativa dos pacientes. Esse fato propicia o desenvolvimento de novos materiais e técnicas odontológicas que visam procedimentos mais conservadores e resultados cada vez mais previsíveis esteticamente(2). Entre as várias opções de tratamento com finalidade estética, as técnicas com Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) têm ocupado lugar de destaque na Odontologia. Isso se deve ao fato de que o Projeto auxiliado por computador ou fabricação assistida por computador (CAD / CAM) oferece um método de restauração que diminui o risco de erro humano e fornece resultados altamente estéticos em um tempo clínico reduzido, embora com custos relativamente altos (3).

O sistema CAD / CAM foi introduzido pela primeira vez em Odontologia na década de 1980(4,5). Essa tecnologia tem despertado interesse crescente tanto para os dentistas quanto para os fabricantes, pois o desenvolvimento de hardware e software melhoraram a precisão, facilidade de uso e desempenho clínico das restaurações (6,7). O sistemas de CAD / CAM tem por objetivo produzir uma restauração protética em uma única consulta, com todo o processo de fabricação realizado dentro do consultório odontológico(8). Melhorias contínuas desse sistema levaram a uma aceitação mais ampla na prática odontológica (7).

Dentre as vantagens destas máquinas pode-se ressaltar a qualidade dos dados derivados de digitalização, uma combinação de veracidade e precisão (9,10).

O objetivo do presente estudo é apresentar, através de um relato de caso clínico, uma reabilitação estética por meio da aplicação prática do sistema CAD / CAM

## RELATO DE CASO

Paciente N.B, 63 anos, gênero feminino, apresentou-se na Odontoclínica Central da Marinha insatisfeita com a estética de seu sorriso, destacando a diferença cromática entre os elementos anteriores superiores. Primeiramente foi realizada a anamnese, na sequência os exames clínico e radiográfico. Deste modo, verificou-se a presença de coroas provisórias, em resina acrílica, pigmentadas, desadaptadas e insatisfatórias esteticamente. Apresentava também restauração em resina composta com desadaptação vestibular no elemento 23 e presença de margens gengivais desproporcionais entres os elementos.

A paciente assinou o termo de consentimento esclarecido e concorda com a pesquisa e divulgação do caso clínico.

Foram realizadas fotografias iniciais (Figuras 1, 2 e 3) para auxiliar o planejamento e execução do tratamento. Após o planejamento e interação entre os cirurgiões dentistas, paciente e técnico, foi decidido pela execução do preparo do elemento dental e confecção da coroa em



Figura 1 - Foto de rosto Inicial



**Figura 2 - Foto de sorriso**



**Figura 3 - Foto intraoral**

cerâmica pura (“metal free”) com sistema CEREC nos elementos 12,11,21,22 e restauração em resina composta no elemento 23.

As coroas provisórias foram removidas e devido ao pouco remanescente coronário foi observada a necessidade de confecção de retentor intra-radicular em todos os elementos que receberiam as coroas cerâmicas; o tratamento endodôntico dos elementos estavam satisfatórios e foram preservados para a reabilitação.

Para confecção dos retentores intra-radiculares (elementos 12,11,21 e 22) o campo de trabalho foi isolado, a guta percha foi removida dos condutos, com broca gates nº2, em uma proporção de dois terços, assim procedeu a seleção o pino de fibra de vidro Whitepost Dc® (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brazil) com diâmetro compatível com a luz do canal radicular de cada incisivo. Foi realizada a limpeza dos condutos radiculares com hipoclorito de sódio, lavagem com água abundante e remoção de umidade com cones de papel absorvente.

O preparo do pino de fibra de vidro foi feito conforme as indicações do fabricante, através da limpeza do pino com álcool 70%, aplicação do silano Prosil (FGM) sobre a superfície de todo o pino durante 60 segundos e posterior secagem. Com o auxílio de uma ponta de aplicação agulhada Centrix, o cimento resinoso autoadesivo de polimerização dual RelyX™ U200(3M-Espe) foi levado no interior do conduto, houve a inserção cuidadosa do

pino no canal e fotopolimerização do cimento pela superfície através do pino utilizando o Fotopolimerizador Valo™ Cordless no modo de potência Standart (1000 mW/cm<sup>2</sup>). Após esta etapa o remanescente dental passou por condicionamento com ácido fosfórico a 37%, por 15 segundos, seguido de lavagem e secagem. O adesivo Adper™ Single Bond 2 (3M Espe) foi aplicado na superfície dentária com auxílio de aplicador descartável KGbrush® (KG Sorensen, São Paulo, Brazil) e fotopolimerizado por 20 segundos em cada dente. Foi confeccionado núcleo de preenchimento com resina composta Filtek™ Z250 (3M-Espe) pela técnica incremental e fotopolimerização de 20 segundos por incremento.

O desgaste do núcleo de preenchimento em resina fotopolimerizável foi realizado com ponta diamantada tronco cônica 2135 (KG Sorensen), respeitando a inclinação dos terços cervical, médio e incisal dos elementos dentários. As áreas interproximais também foram preparadas com a mesma ponta diamantada. O preparo dos elementos foi realizado de modo a permitir um adequado assentamento e resistência da peça protética. Em sessão subsequente, foi realizada a seleção da cor A3 baseada na escala de cores VITA (Vitapan, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany).

Visando um eficiente escaneamento dos preparos protéticos e correta delimitação dos términos foi realizado afastamento gengival pela técnica mecânica com duplo fio retrator, utilizando fio ultrafino (000) e extrafino (00) Pro Retract (FGM). As impressões digitais da maxila, mandíbula e o registro da mordida bucal em máxima intercuspidação habitual, foram registradas através de câmera intraoral (Cerec Omnicam, Sirona Dental Systems, Bensheim, Alemanha). Depois de obtidos os modelos virtuais 3D o software especial (in-Lab SW 4.2.1.61068, Sirona Dental Systems, Bensheim, Alemanha) foi utilizado para projetar os elementos dentários. As opções “Biogeneric Individual” e “Bridge Restoration” foram selecionadas para o modo de design e tipo de restauração, respectivamente. Os términos das margens dos preparos foram delimitados no modelo virtual e em seguida uma proposta de anatomia para restauração foi calculada pelo



software; algumas modificações foram feitas nesse projeto a fim de melhorar a estética final. Todos os procedimentos de digitalização foram realizados de acordo com as diretrizes do fabricante e realizados pelo mesmo operador. Os dados CAD completos foram enviados eletronicamente para o centro de usinagem no laboratório da Odontoclínica (CAM); o qual utilizou os blocos de cerâmica feldspática da Vita (Sirona). (Figura 4)



**Figura 4 - Sistema Cerec 4.4**

Após o término da usinagem as peças protéticas foram polidas com borrachas com baixa abrasividade da Edenta e disco de ponta de pele de cabra da Becth, depois foram submetidas aos seguintes passos: condicionamento com ácido fluorídrico a 10% durante 60 segundos, lavagem com água abundante por 30 segundos, secagem com jato de ar, aplicação de Silano Prosil(FGM), secagem, aplicação de fina camada de adesivo Adper™ Single Bond 2(3M-Espe) no interior da peça, aplicação de leve jato de ar e fotopolimerização por 10 segundos. O preparo do elemento dentário para cimentação consistiu em limpeza dos preparos com pedra pomes e água, lavagem e remoção do excesso de umidade. O cimento escolhido foi o cimento resinoso autoadesivo dual RelyX™ U200(3M-Espe). Após manipulado, o cimento foi levado no interior da peça protética que foi assentada no preparo. Os excessos de cimento foram removidos e o elemento foi fotoativado por 60 segundos em cada face, utilizando o Fotopolimerizador Valo™ Cordless no modo de potência Standart (1000 mW/cm<sup>2</sup>).

Com a finalização do caso foi possível observar melhora estética através da confecção

das coroas cerâmicas anteriores e melhora da condição oclusal com a confecção de prótese removível superior; a qual viabiliza uma maior manutenção das coroas cerâmicas, evitando cargas excessivas e melhores distribuídas entre os elementos.(Figuras 5,6,7)



**Figura 5 - Foto de rosto Final**



**Figura 6 - Foto sorriso Final**



**Figure 7 - Foto intraoral Final**

## DISCUSSÃO

O desenvolvimento de trabalhos de forma digital em odontologia tem aumentado nos últimos anos devido ao avanço obtido em tecnologias como scanners intraorais e programas de software, que contribuíram para melhorar a eficiência das reabilitações e reduzir o tempo de trabalho clínico (11).

Devido à introdução de toda uma gama de dispositivos, máquinas e software, a revolução digital está mudando completamente a profissão do cirurgião-dentista. Dessa forma, podemos planejar em detalhes procedimentos cirúrgicos e restauradores com a ajuda de moldagem 3D e do software CAD-CAM (12). Os scanners intraorais são dispositivos digitais usados não apenas para obter modelos de estudo, mas também para a modelagem de restaurações (13). As impressões digitais também contribuem para um registro mais preciso da mordida, e ajudam a eliminar vários procedimentos analógicos que podem gerar distorções (14).

Estes sistemas computadorizados podem confeccionar coroas, ponte fixas além de conexões de implantes. Dentre os materiais utilizados as cerâmicas odontológicas são o grande destaque, pois estão cada vez mais sendo requisitadas nas clínicas odontológicas. Sua aplicação clínica consagrou-se por apresentar várias propriedades desejáveis, semelhante aos dentes naturais, dentre as quais se destacam: translucidez, fluorescência, estabilidade química, coeficiente de expansão térmica linear próxima ao da estrutura dentária, compatibilidade biológica, assim como a maior resistência à compressão e à abrasão (13). Estudos clínicos têm demonstrado bons resultados na área estética, devido à biocompatibilidade, adaptação marginal e boa relação com os tecidos periodontais resultando em longevidade para o tratamento restaurador (13,14).

Vários materiais cerâmicos e novas técnicas têm sido desenvolvidas durante as últimas décadas, uma vez que as propriedades dos materiais cerâmicos tradicionais tinham limitada indicação para restaurações de maiores extensões devido a forças excessivas (14). A adição de óxidos teve o intuito de melhorar ainda mais a resistência das cerâmicas, onde a incorporação da zircônia, resultou em um aumento significativo da

resistência à flexão, conferindo um dos maiores valores de tenacidade entre os materiais cerâmicos, porém conduziu a um sistema altamente opaco, como no sistema InCeram Zircônia que apresenta uma mistura de aproximadamente 69% de óxido de alumina ( $Al_2O_3$ ) com 31% de óxido de zircônio ( $ZrO_2$ ) (15, 17). Suas indicações mais precisas limitaram-se, portanto, para regiões posteriores, tanto para coroas unitárias como para próteses fixas de três elementos (15). Entretanto, as cerâmicas feldspáticas são indicadas para restaurações confeccionadas totalmente em cerâmica com baixo conteúdo de leucita (16). São indicadas para confecção de coroas unitárias, inlays, onlays e facetas laminadas; sua baixa resistência limitou sua indicação apenas para coroas unitárias anteriores em situações de pequeno estresse oclusal (17). Desta forma no presente caso, devido a necessidade de restabelecimento estético e oclusão favorável a cerâmica feldspática foi selecionada para a confecção das coroas.

As cerâmicas feldspáticas possuem como componente principal o feldspato (60% da composição) e são obtidas a partir do caulim (argila) e quartzo. Estas são constituídas por uma matriz vítrea (amorfa), cujos principais constituintes são dióxido de silício 60%; óxido de alumínio; óxido de sódio e óxido de potássio. Grande parte das porcelanas apresentam partículas cristalinas dispersas nessa matriz, como a leucita, a alumina ou a fluorapatita. Porém algumas delas não apresentam fase cristalina, constituindo-se apenas da fase vítrea (18). As porcelanas feldspáticas apresentam translucidez e coeficiente de expansão térmica linear semelhante aos dentes; são resistentes à compressão e à degradação hidrolítica promovida pelos fluidos orais, além de não possuírem potencial corrosivo. A paciente apresentava pigmentações nas gengivas originadas das suas antigas restaurações indiretas. Dessa forma a seleção deste material irá evitar novos manchamentos além de ser resistente a degradação do ambiente, trazendo longevidade do tratamento.

Foi utilizada no caso clínico apresentado a técnica do fio duplo, o qual é indicada quando se deseja fazer moldagens de um ou múltiplos pilares. Essa técnica exige um tempo adicional para inserção do segundo fio, e apesar do afastamento gengival ter um potencial para causar

maior trauma gengival, é utilizada com muito sucesso (19). Essa técnica é benéfica quando a linha do término está suficientemente abaixo da margem gengival e dois fios podem ser inseridos dentro do sulco. É efetiva também quando o tecido mole encobre o primeiro fio e não mantém o tecido afastado lateralmente (19). A técnica consiste em um fio de pequeno diâmetro pré-embestado com medicamento hemostático (neste caso foi utilizado o Hemo-tank da Biodinâmica) e posicionado na base do sulco gengival para prevenir hemorragia. A linha do término do preparo fica mais visível após o fio pequeno ser colocado no sulco. O segundo fio de largo diâmetro é também impregnado com hemostático e colocado no sulco acima do primeiro fio. Assim, os terminos dos preparos ficaram bem expostos para o correto escaneamento e confecção da coroa cerâmica.

A etapa de cimentação das coroas cerâmicas exige um excelente cimento para ter sucesso clínico. O desenvolvimento dos agentes cimentantes foram essenciais para se obter uma longa duração, retenção de restaurações indiretas e de núcleos na cavidade oral. Para a execução desta etapa é necessário o tratamento das superfícies do substrato dental e da superfície da restauração, o que dependerá das características do sistema cerâmico somado às peculiaridades do agente cimentante, para assim garantir o sucesso clínico deste procedimento reabilitador (20). As cerâmicas possuem a capacidade de reproduzir os complexos fenômenos ópticos observados na estrutura dental, tais como fluorescência, opalescência, translucidez e opacidade, isso faz com o que elas sejam consideradas excelentes quando comparada a outros materiais estéticos (16). Além destas características já citadas, ainda pode-se destacar como vantagens das cerâmicas odontológicas as características relacionadas a cor e textura, promovendo uma estética superior; a resistência mecânica que possibilita a estabilidade de cor, alta resistência e durabilidade, baixo acúmulo de biofilme devido a sua excelente lisura superficial, o coeficiente de expansão térmico próximo ao do dente e a rigidez compatível com o remanescente dental (21).

Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo),

pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação (22, 23). A simplificação do protocolo de cimentação através da utilização de cimentos autoadesivos visa eliminar etapas críticas do processo de adesão, como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento (24,25). Acredita-se que os cimentos autoadesivos são tolerantes à umidade, liberam flúor e não apresentam sensibilidade pós-operatória. Essas vantagens vêm atraindo grande interesse dos fabricantes e dos clínicos, por combinarem simplificação e menor sensibilidade técnica (26). Por isso, no presente estudo, foi utilizado o cimento resinoso autoadesivo dual RelyX™ U200.

Em relação à fabricação de restaurações definitivas, as máquinas Cerec CAD / CAM são atualmente utilizadas para confeccionar restaurações de cerâmica com base no projeto assistido por computador e produzi-las em uma única consulta odontológica (10). Essas restaurações, comumente feitas com material cerâmico, estão se tornando cada vez mais populares em todo o mundo. Recentemente, os sistemas CAD-CAM, especialmente sistemas de impressão digital, resultam em melhoria dos processos de restauração, fornecendo uma melhoria estética em restaurações "metal free, proporcionando formas mais naturais e harmônicas(27).

O sistema Cerec (Sirona Dental®, Bensheim, Alemanha) utiliza-se da capacitação da imagem do preparo diretamente na cavidade bucal pelo dentista, com o auxílio de uma microcâmera. A imagem captada é então processada pela unidade (CAD) para que possa ser planejada e executada a restauração, auxiliada pelo computador (CAM). A leitura óptica é realizada em toda extensão do preparo, e toda área do preparo fica visível através da microcâmera. O procedimento de fresagem do sistema Cerec é realizado utilizando uma ponta diamantada e um disco para desgaste (Cerec® 2, Sirona Dental®) ou duas pontas diamantadas em uma unidade modular (Cerec® 3, Sirona Dental®). Após as etapas de ajustes e polimento inicial, as restaurações podem ser caracterizadas com pigmentos e aplicação do glaze. Os materiais cerâmicos usados para este sistema podem ser Blocos Vita MK II® (Vita®), Vitablocks® (Vita®), Ivoclar



ProCad® (Ivoclar/Vivadent AG®), Vita MK II Esthetic Line® (Vita®) e Dicor MGC® (Densply®) (28,29).

O tempo de trabalho digital forneceu melhor controle dos resultados desejados e também melhorou a comunicação entre todas as partes envolvidas do dentista, paciente e laboratório. É importante destacar os princípios básicos para reabilitação do paciente utilizando tecnologias CAD / CAM e continuar utilizando os mesmos princípios usados em sistemas "split cast". Com as impressões digitais, alguns dos passos que levam as falhas podem ser eliminadas, como a contração do material, proporcionando melhor previsibilidade dos resultados, alta precisão no ajuste das coroas cerâmicas além de rápida execução (30).

## CONCLUSÃO

Este relato de caso foi realizado em duas sessões odontológicas alcançando satisfação estética da paciente. Possui um acompanhamento de curto prazo. Mais casos com acompanhamento de longo prazo são necessários para comprovar o sucesso dessa técnica. Pode-se considerar uma limitação o elevado custo tecnológico, porém é notório avanço na odontologia para melhorar a qualidade no tratamento em períodos extremamente curtos.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

**Autora de correspondência:** Loana Paula de Oliveira. Odontoclínica Central da Marinha, Praça Barão de Ladário, 1 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20091-000  
E-mail: loanapauladeoliveira@gmail.com

## REFERENCES

1. Belser UC, Magne P, Magne M. Ceramic laminate veneers: continuous evolution of indications. *J Esthet Dent*. 1997; 9(7): 197- 207.
2. Goldstein RE. Study of need for esthetic in dentistry. *J ProsthetDent*. 1969;21 (7):589-98.
3. Santos Jr GC, Santos MJ, Rizkalla AS, Madani DA, El-Mowafy, "Over view of CEREC CAD/CAM chairside system . *General Dentistry*. 2013; 61 (4):36-40.
4. Crawford R. Computers in dentistry. Part one. CAD/CAM: The computer moves chairside. *J Can Dent Assoc* 1988;54: 661-663.
5. Mormann WH, Brandestini M, Lutz F, Barbakow F. Chairside computeraided direct ceramic inlays. *Quintessence Int* 1989;20:329-339
6. Stutes RD. The history and clinical application of a chairside CAD/CAM dental restoration system. *Shanghai J Stomatol* 2006;15:449-455.
7. Bernhart J, Schulze D, Wrbas KT. Evaluation of the clinical success of Cerec 3D inlays. *Int J Comput Dent* 2009;12:265-277.
8. Miyazaki T, Hotta Y. CAD/CAM systems available for the fabrication of crown and bridge restorations. *Aust Dent J*. 2011;5(1):97-106.
9. Ender A, Mehl A. Accuracy of complete-arch dental impressions: a new method of measuring trueness and precision. *J Prosthet Dent*. 2013;109(8):121-128.
10. Aragón ML, Pontes L, Bichara L, Flores-Mir C, Normando D. Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2016;38(9):429-434
11. Coachman C, Van Dooren E, Gürel G, Landsberg CJ, Calamita MA, Bichacho N. Smile Design: From digital treatment planning to clinical reality. In: Cohen M, editor. *Interdisciplinary Treatment Planning. Comprehensive Case Studies*. Quintessence. 2012; 2(2):119-174.
12. Tarantili VV, Halazonetis DJ, Spyropou-Los MN. The spontaneous smile in dynamic motion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2005;128(7):8-15.
13. Garcia, FRL; Simonides, CP; Costa, CF; Spuza, CPF. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. 2011; 59(6):67-73.
14. Aguiar, MGE. Sistemas cerâmicos na reabilitação oral: relato de caso clínico. *Rev Odontol Bras Central*. 2016; 72 (6) :25-31.
15. Schmitt J, Wichmann M, Karl M, Göllner M, Lohbauer U, Holst S. Surface characteristics of zirconia-based posterior restorations: clinical and scanning electron microscopic analysis. *J Can Dent Assoc*. 2011; 77(3):31-34.
16. Touati B, Miara P, Nathanson D. Odontologia estética e restaurações cerâmicas. 2000.
17. Amoroso, P. A. et al. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2012; 33(6):19-25.
18. Neis, C. A. et al. Surface treatments for repair of feldspathic, leucite - and lithium disilicate-reinforced glass ceramics using composite resin. *Braz Dent J*. 2015; 26(3):152-155.
19. Baba, N. Z. et al. Gingival displacement for impression making in fixed prosthodontics: contemporary principles, materials, and techniques. *Dental Clinic North American, Philadelphia*. 2014; 58(7):45-68.
20. Amaral, M et al. The potential of novel primers and universal adhesives to bond to zirconia. *J Dent*. 2014; 42(8):90-98.

21. Mazaro, J.V. Q. et al. Cerâmicas monolíticas: mito, realidade ou apenas mais uma opção clínica? Associação Brasileira de Odontologia. Pro-odonto Prótese e dentística.2016; 4(10):9-42.
22. Viotti RG, KasazA, PenaCE, Alexandre RS, ArraisCA, ReisAF. Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems. J Prosthet Dent. 2009;102(5):306-12.
23. Ferreira RS, Andreiuolo RF, Mota CS, Dias KRHC, Miranda MS. Cimentação adesiva de pinos fibrorreforçados. Rev Bras Odontol. 2012;69(2):194-8.
24. Weiser F, Behr M. Self-adhesive resin cements: a clinical review. J Prosthodont. 2015;24(2):100-8.
25. D'Arcangelo C, D'Amario M, Vadini M, De Angelis F, Caputi S. Influence of surface treatments on the flexural properties of fiber posts. J Endod. 2007;33(7):864-7.
26. Radovic I, Monticelli F, GoracciC, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. J Adhes Dent. 2008;10(4):251- 8.
27. Roperto R, Assaf H, Soares-Porto T, Lang L, Teich S. Are different generations of CAD/CAM milling machines capable to produce restorations with similar quality? J Clin Exp Dent. 2016;8:423-8.
28. Lund PS, Campbell SD, Giordano R. Optical evaluation of the translucency of core and veneer materials. J Dent Res. 1996;75(3):284-287.
29. Nagai SI. Optical evaluation of the translucency of In-Ceram core material. J Dent Res. 1996;75(4):248-252.
30. L. Infante, B. Yilmaz, E. McGlumphy, and I. Finger, "Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology," Journal of Prosthetic Dentistry. 2014; 111(5):351-355.