

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Patrik Normey Rietjens

**Sistemas CAD/CAM: relato de casos clínicos**

Porto Alegre

2013

Patrik Normey Rietjens

**Sistemas CAD/CAM: relato de casos clínicos**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como exigência parcial para a obtenção do título de Especialista em Dentística.

Orientador: Dr. Ewerton Nocchi Conceição

Porto Alegre

2013

Patrik Normey Rietjens

**Sistemas CAD/CAM: relato de casos clínicos**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como exigência parcial para a obtenção do título de Especialista em Dentística.

Aprovado em \_\_/\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Ewerton Nocchi Conceição

---

Prof. Me. Aurélio Salaverry

---

Prof. Dr. Rafael Melara

## RESUMO

A tecnologia CAD/CAM é um conceito revolucionário na odontologia, pois permite que restaurações cerâmicas sejam realizadas no consultório odontológico em apenas uma consulta clínica. O seu surgimento tem transformado a maneira de realizar as restaurações indiretas e tem aprimorando a odontologia através de restaurações de excelente qualidade. Atualmente, os sistemas CAD/CAM podem ser considerados uma alternativa confiável, prática e estética para o dia a dia do profissional. Por esse motivo, novos sistemas com excelentes características estão sendo lançados no mercado, ampliando suas indicações e tornando-os cada vez mais conhecidos e utilizados na Odontologia. O objetivo desta monografia é descrever alguns sistemas CAD-CAM presentes no mercado odontológico, apresentar alguns casos clínicos e posicionar o estado atual de evidência científica de sua utilização no dia a dia do profissional.

Palavras-chave: Sistemas CAD/CAM, onlay, coroa de porcelana.

## **ABSTRACT**

The CAD/CAM technology is a revolutionary concept in Dentistry, as it enables ceramic restorations to be realized in the dental office in one appointment. Its emergence has been transforming the way of performing the indirect restorations and is improving dentistry through excellent quality restorations. Currently, the CAD/CAM systems can be considered a reliable, practical and aesthetic alternative for professionals daily use. Therefore, new systems with excellent features are being launched in the market, expanding its indications and making them increasingly popular and used in dentistry. The purpose of this monograph is to describe some CAD/CAM systems found in the dental market, show some clinical cases and situate the current state of scientific evidence of its use in the day to day professional use.

**Key-words:** CAD/CAM systems, onlay, porcelain Crown.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
SISTEMAS CAD/CAM.....	9
RELATO DE CASOS CLÍNICOS.....	12
EVIDÊNCIA CIENTÍFICA.....	18
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

## INTRODUÇÃO

A demanda por tratamentos estéticos vem aumentando significativamente nas clínicas e consultórios odontológicos nos últimos anos. Isto pode ser atribuído a inúmeros fatores, como a influência da mídia na busca por um sorriso agradável e harmonioso, a cobrança da sociedade e a grande variedade de tratamentos disponíveis com excelentes resultados e longevidade clínica.

Observa-se um aumento de tratamentos indiretos na Odontologia Estética, pois apresentam maior previsibilidade e também possibilitam otimização das propriedades físicas e maior variedade de materiais disponíveis.<sup>1</sup> Entre as suas desvantagens podemos citar o custo e o tempo de tratamento. Todavia, este tipo de restauração passou a ser realizada de forma mais simples e rápida com o surgimento da tecnologia CAD/CAM, que tem transformado a maneira de realizar as restaurações indiretas.

A tecnologia CAD/CAM é um conceito revolucionário na odontologia, pois permite que restaurações cerâmicas sejam realizadas no consultório odontológico através de uma máquina fresadora, aliando os benefícios das restaurações diretas.<sup>2</sup> A idéia da utilização desta técnica para a confecção de restaurações foi desenvolvida por Duret na década de 1970,<sup>3</sup> dando origem ao Duret System que tinha a capacidade de confeccionar coroas. Porém, este sistema não foi bem sucedido no mercado devido ao seu custo e complexidade. O primeiro sistema CAD/CAM comercialmente viável foi o CEREC 1,<sup>4</sup> nome originado da abreviação de “computer-assisted CERamic REConstruction”, desenvolvido por Mormann e Brandestini em 1983.<sup>5</sup>

Este sistema utiliza uma cadeia de processos que consistem nas etapas de escaneamento, anatomização e fresagem. O escaneamento converte o dente preparado em uma imagem 3-D (Voxels), que é passada para o computador para a definição anatômica da peça. Concluído a anatomia, a unidade fresadora confecciona a restauração utilizando o material restaurador escolhido.<sup>6</sup>

O sistema CAD/CAM pode ser dividido em 3 categorias baseado no método de produção. O CAD/CAM para o consultório, que possibilita ao Cirurgião-Dentista escanear o preparo e confeccionar a peça, concluindo o tratamento em apenas 1 consulta clínica. O sistema para laboratórios, onde o próprio laboratório realiza o escaneamento do modelo de

gesso ou da moldagem do dente preparado e confecciona a restauração. Por último, o CAD/CAM para centros de fresagem, onde o laboratório terceiriza o serviço enviando os modelos ou os dados obtidos com o scanner para a fresagem e finalização do trabalho.<sup>4,6</sup>

O sistema CAD/CAM é indicado para fabricação de Inlays, Onlays, coroas em dentes anteriores e posteriores, laminados,<sup>7</sup> abutments de implantes de Titânio ou Zircônia,<sup>8</sup> copings,<sup>6</sup> pontes fixas<sup>4</sup> e provisórios. Entre suas vantagens estão a excelente adaptação e longevidade, o uso de novos materiais com adequadas propriedades mecânicas,<sup>6</sup> redução do impacto do operador na qualidade final do trabalho,<sup>1</sup> conclusão do tratamento em apenas uma consulta, redução do estresse pulpar resultante da excessiva secagem, limpeza e trauma, além da ausência de necessidade de moldagem, confecção de provisórios e do pagamento do laboratório.<sup>9</sup> No entanto, todas estas vantagens precisam ser balanceadas com o alto custo inicial para a aquisição do sistema e com a demanda da clínica ou laboratório, visto que uma produção em larga escala é necessária para atingir a viabilidade financeira.<sup>4,6</sup> Além disso, existe a necessidade de treinamento adicional para sua utilização e para realização das caracterizações da peça quando necessário.<sup>9</sup>

O sistema CAD/CAM está causando grandes efeitos em laboratórios e clínicas e tem aprimorado a odontologia através de restaurações de excelente qualidade. A evolução dos sistemas atuais e a introdução de novos sistemas no mercado levaram a sua maior utilização, expandiram as possibilidades restauradoras e aprimoraram sua qualidade tornando-o aplicável em situações de maior complexidade.<sup>7,10</sup>

Uma tendência importante para o futuro é a implementação do conceito de sistema aberto, onde os dados gerados pelo scanner serão transferidos para um formato padrão e poderão ser lidos por qualquer unidade fresadora independente do fabricante. Isto oferecerá ao laboratório maior versatilidade devido ao custo elevado do scanner.<sup>4</sup>

O objetivo desta monografia é descrever alguns sistemas CAD-CAM presentes no mercado odontológico, apresentar alguns casos clínicos e posicionar o estado atual de evidência científica de sua utilização no dia a dia do profissional.

## 1. SISTEMAS CAD/CAM

Existem diversos sistemas CAD/CAM disponíveis no mercado, entre estes podemos citar o Artica (Kavo), o Everest (Kavo), o Ceramill (Amann Girrbach) e o CEREC (Sirona), que são sistemas muito utilizados mundialmente e por esse motivo terão algumas características abordadas a seguir.

O fabricante Kavo, com sede na Alemanha, possui o sistema CAD/CAM há mais de 10 anos e produz os sistemas Artica e Everest. O Artica consiste em scanner de mesa e a fresadora, e pode ser encontrado nas versões com sistema aberto ou fechado.

O scanner de mesa, com nome comercial de Artica Scan, possui dimensões de 44 x 55 x 45cm, precisão de cerca de 20  $\mu$ m, pesa aproximadamente 25kg e tempo de escaneamento de 1 minuto para 1 elemento e de 3 minutos para pontes de 3 elementos. A fresadora possui 5 eixos simultâneos com alcance de giro de até 25 graus para uma fresagem precisa de geometrias complexas e também de áreas retentivas. Apresenta 14 fresas diferentes com diâmetros entre 0,5 a 3,6mm e atinge uma profundidade de até 524mm. Suas dimensões são de 77,3 x 59,0 x 58,4cm (altura x largura x profundidade), peso de 80 kg e emissão de ruído de 69 dbA.

O Everest é composto pelo scanner de mesa, o Everest Scan Pro, e pela Fresadora, o Everest Engine. O Everest Scan Pro pode ser utilizado para trabalhos de até 14 elementos dependendo da geometria, possui precisão de cerca de 20  $\mu$ m, dimensões de 42 x 43 x 52 cm (altura x largura x profundidade) e peso de 15kg. O Everest Engine é uma fresadora com 5 eixos, sua rotação varia de 5000 a 80000RPM dependendo do material utilizado, possui dimensões de 143,2 x 89 x 104 cm (altura x largura x profundidade), atinge uma profundidade de até 835mm, pesa 280kg e emite ruído de 80dbA.

A Kavo também fabrica o scanner de mesa 3Shape D700. Este scanner pode ser combinado com o sistema Everest e seu diferencial é a capacidade de realizar o escaneamento da moldagem. Neste caso o scanner gera primeiro “dados em negativo” que serão convertidos em um modelo virtual. Este scanner apresenta sistema aberto, sua precisão é de cerca de 20  $\mu$ m, possui dimensões de 29 x 34 x 33 cm (altura x largura x profundidade), peso de 14 kg, tempo de escaneamento de 25 a 35s para 1 elemento, 100 a 125s para pontes de 3 elementos e 60 a 75s para modelos completos.

O sistema Ceramill é fabricado pela empresa Austríaca Amann Girrbach. Possui sistema aberto e consiste em scanner de mesa e a fresadora, não apresentando scanner intra-oral. Seu scanner, o Ceramill Map 400, apresenta dimensões de 53,5 x 40,7 x 41,5 cm (altura x largura x profundidade), peso de 31 kg e acurácia de cerca de 20 µm.

A fresadora, Ceramill Motion 2, apresenta 2 versões: com 4 ou 5 eixos. A fresagem pode ser seca ou com água, sendo a fresagem seca utilizada pra Zircônia, ligas metálicas de Cromo Cobalto ou cera. Suas dimensões são de 75,5 x 51,6 x 58,8 cm (altura x largura x profundidade), peso de 75 kg na versão de 4 eixos e 78kg na versão de 5 eixos, motor com velocidade de 60000RPM e ruído de 60dbA.

O sistema CEREC, fabricado pela Sirona na Alemanha, está no mercado há 25 anos e é o mais utilizado no mundo. Este sistema apresenta 5 tipos de scanners com sistema aberto, sendo 3 intra-orais, o Cerec Omnicam, o APOLLI DI e o CEREC Bluecam, e 2 scanners para laboratório, o INEOS Blue e o inEos X5.

O CEREC Omnicam apresenta a cabeça da câmera pequena e produz imagens em 3D e em cores naturais, as dimensões da câmera são de 16 x 16 x 228 mm (altura x profundidade x comprimento total) e seu peso é de 313g. O APOLLO DI tem dimensões da câmera de 18,5 x 23 x 220 mm (altura x largura x comprimento total) e peso da câmera de 100g. O CEREC Bluecam apresenta dimensões da câmera de 22 x 17 x 206 mm (altura x largura x comprimento total) e peso da câmera de 270g. É capaz de adquirir impressões visuais de um quadrante em menos de um minuto e as impressões ópticas dos antagonistas levam apenas alguns segundos. Possui um sistema interno de detecção de trepidação, que aliado com o curto tempo de captura, permite que as imagens sejam adquiridas somente quando a câmera está imóvel.

O INEOS Blue é um scanner para laboratório que pode ser utilizado para escaneamento de todos os modelos dentais em gesso, têm dimensões de 42,5 x 42 x 28,3 cm (altura x largura x profundidade) e peso de 8kg. O inEos X5 possui 5 eixos, braço robotizado, escaneamento automático ou manual, dimensões de 73,5 x 47,4 x 46 cm (altura x largura x profundidade), pesa 40kg e captura automaticamente a superfície oclusal de toda a arcada em aproximadamente 10 segundos.

A Sirona apresenta 3 tipos de unidades fresadoras: CEREC MC, CEREC MC X, CEREC MC XL Premium. A CEREC MC é utilizada para confecção de restaurações de

apenas 1 elemento, utiliza blocos de no máximo 20mm e apresenta um preço mais atrativo se comparado com as demais versões. O CEREC MC X tem a capacidade de confeccionar todo o espectro de restaurações para consultório e utiliza blocos com até 40mm. O CEREC MC XL Premium abrange todo o espectro para consultórios (chairside) e laboratórios (labside), fresa blocos com até 85mm, possui 4 motores, tela touch screen, emissão de ruído de 65dbA, peso de 43k e dimensões de 42,0 x 70,0 x 40,0 cm (altura x largura x profundidade). Todas as fresadoras do CEREC apresentam acurácia de cerca de 25 µm.

## 2. RELATO DE CASOS CLÍNICOS

Paciente de 38 anos, gênero feminino, procurou atendimento odontológico no curso de especialização em Dentística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) queixando-se de fratura nas restaurações. No exame clínico foi constatado dente 15 fraturado com selamento provisório e dentes 14 e 46 com restaurações insatisfatórias (fig. 1 e 2). Na primeira consulta foram realizadas fotografias, moldagem com alginato para confecção de modelos de estudo e radiografias periapicais.



Fig. 1: Aspecto inicial do dente 15



Fig. 2: Aspecto inicial do dente 46

No dente 15, por não haver remanescente coronário, foi indicado a confecção de pino de fibra de vidro e coroa cerâmica. Primeiramente a restauração MOD do dente 14 foi substituída. Após, realizou tratamento endodôntico do dente 15, seguido da desobturação de 2/3 do conduto radicular, cimentação de pino de fibra de vidro (DC1E - White Post/ FGM) com cimento resinoso autoadesivo (Maxcem Elite/ Kerr) sob isolamento absoluto (fig. 3) e confecção de coroa provisória com sistema adesivo Adper™ Single Bond (3M ESPE) e resina composta cor A2B (Filtek Z350xt/ 3M ESPE). Em uma outra sessão foi realizado o preparo para coroa deste elemento (fig. 4) com pontas diamantadas 4138, 4138F, 3080 e 2135F (KG SORENSEN) e polimento com pontas Enhance (Dentsply). Concluído o preparo, foram inseridos fios afastadores #000 e #0 (Ultrapak / Ultradent Products, INC), seguido da moldagem de dupla impressão com passo único após a remoção do segundo fio #0 utilizando silicona de adição Virtual (Ivoclar Vivadent) de consistência fluída e pesada e moldeira Chek Bite Tray. Confeccionou-se novo provisório com resina acrílica que foi cimentado com cimento de Hidróxido de Cálcio (Dycal – Dentsply). A seleção de cor foi feita com auxílio da

escala Vita (VITA Zahnfabrik), sendo selecionada a cor B2 no terço cervical e B1 no terço médio e oclusal.



Fig. 3: Pino de fibra de Vidro cimentado no dente 15



Fig. 4: Preparo para coroa finalizado

A moldagem e as fotografias foram enviadas ao laboratório que realizou o modelo troquelado em gesso tipo IV. Para a confecção do coping utilizou-se o sistema CAD/CAM Ceramill Map300 (Amann Girrbach) e um bloco cerâmico de Dissilicato de Lítio IPS e.max CAD LT BL1/ I12 (Ivoclar Vivadent) (fig. 5). Após o escaneamento do modelo se obteve uma imagem em 3D (fig. 6), onde delimitou-se o término do preparo para permitir a definição das dimensões do coping pelo software (fig. 7 e 8). O bloco cerâmico foi fresado formando o coping (fig. 9) e este foi recoberto por uma cerâmica feldspática (fig. 10).

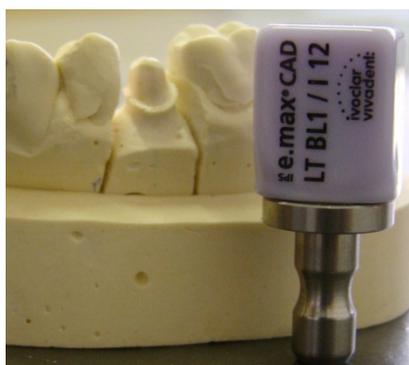


Fig. 5: Modelo de gesso troquelado do preparo e bloco cerâmico IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent)



Fig. 6: Modelo virtual do preparo

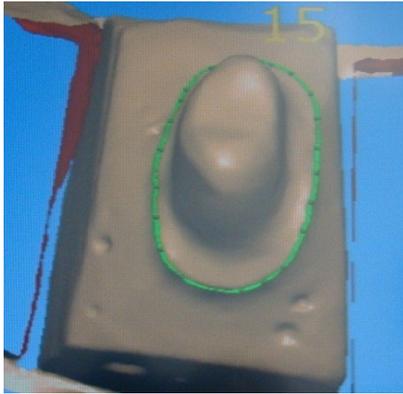


Fig. 7: Delimitação do término do preparo



Fig. 8: Definição das dimensões do coping pelo software do sistema CAD/CAM



Fig. 9: Copping concluído



Fig. 10: Coroa cerâmica com cobertura de cerâmica feldspática

Após a prova da coroa verificando os pontos de contato, adaptação marginal, oclusão e cor, foi inserido fio retrator #000 (Ultrapak/ Ultradent Products, INC), preparo da superfície interna da coroa com ácido fluorídrico 10% (Condacporcelana/ FGM) por 20s, lavagem abundante com água, secagem, aplicação de Silano (Prosil/ FGM) por 1 min e secagem. A coroa foi cimentada com cimento autoadesivo U200 (3M ESPE), os excessos removidos com auxílio de microbrush, espátula e fio dental, seguido da fotoativação por 60s (fig. 11).



Fig. 11: Aspecto clínico final da coroa do dente 15

No dente 46 havia ampla restauração com anatomia insatisfatória e presença de pigmentações, além de ser uma queixa estética da paciente (fig. 12). Por esse motivo, foi indicado Onlay deste elemento. Inicialmente a restauração foi removida e constatou-se a necessidade de preenchimento das áreas retentivas (fig. 13). Após isolamento absoluto, realizou-se condicionamento ácido seletivo do esmalte com ácido fosfórico 37% (Condac 37 /FGM) por 15, lavagem abundante com água e secagem com jatos de ar. Por se tratar de um dente com vitalidade e a cavidade estar muito profunda optou-se por um sistema adesivo autocondicionante (Single Bond Universal/ 3M ESPE) que foi aplicado de forma ativa por 15s, seguido de leves jatos de ar para evaporação do solvente e fotopolimerização por 10s. As áreas retentivas e a parede pulpar foram preenchidas com resina composta cor A3B (Filtek Z350xt/ 3M ESPE) (fig. 14).



Fig. 12: Aspecto clínico inicial do dente 46



Fig. 13: Aspecto clínico após remoção da restauração insatisfatória



Fig. 14: Preenchimento das áreas retentivas e da parede pulpar com resina composta

O preparo foi realizado com pontas diamantadas 4138, 4138F, 3131 e 3195F (KG SORENSEN) e o polimento com pontas Enhance (Dentsply) (fig. 15). Para a moldagem se inseriu fios retratores #000 e #0 (Ultrapak / Ultradent Products, INC), o segundo fio #0 foi removido e a impressão realizada com silicona de adição Express XT (3M ESPE) de consistência leve e pesada e moldeira Chek Bite Tray (fig. 16). A seleção teve o auxílio da escala Vita (VITA Zahnfabrik), sendo selecionado a cor A3 no terço cervical e A2 no terço médio e oclusal. A temporização foi realizada com uma resina borrachóide (Bioplic/ Biodinâmica).



Fig. 15: Preparo para Onlay Concluído

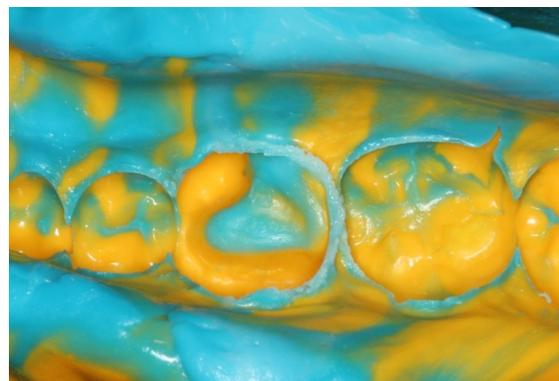


Fig. 16: Moldagem com silicona de adição Express XT (3M ESPE)

O laboratório confeccionou o modelo troquelado em gesso tipo IV e fresou a Onlay com o sistema CAD/CAM Ceramill Map300 (Amann Girrbach) e um bloco cerâmico de Dissilicato de Lítio (IPS e.max CAD/ Ivoclar Vivadent). Após a prova da peça, realizou-se isolamento absoluto, preparo da Onlay com ácido fluorídrico 10% (Condacporcelana/ FGM) por 20s, lavagem abundante com água, secagem, aplicação de Silano (Prosil/ FGM) por 1 min e secagem. A Onlay foi cimentada com cimento autoadesivo U100 (3M ESPE), os excessos removidos com auxílio de microbrush, espátula e fio dental, seguido da fotoativação por 40s em cada face. O acabamento e polimento das margens foi realizado com pontas para polimento de porcelana (Komet) e a checagem dos pontos de contatos oclusais foi feita por meio de carbono AccuFilm (Parkell inc.) em máxima intercuspidação habitual, lateralidade direita/esquerda e protrusão (fig. 17).



Fig. 17: Aspecto clínico final da Onlay

### 3. EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Os 30 anos de existência da tecnologia CAD/CAM na Odontologia permitiram a realização de muitos estudos laboratoriais e principalmente clínicos com longo tempo de acompanhamento que confirmaram a praticidade, a previsibilidade e a qualidade obtida com a sua utilização.

Em alguns estudos com acompanhamento clínico de restaurações indiretas confeccionadas com o sistema CEREC 1, as taxas de sucesso obtidas após 10 anos foram de 85,7%,<sup>11</sup> 89%<sup>12</sup> e 90,4%.<sup>13</sup> Em pesquisas com maior tempo de acompanhamento, as taxas de sucesso foram de 88,7% após 17 anos<sup>14</sup> e de 84,4% após 18 anos.<sup>15</sup> Quanto a satisfação, todos os pacientes se mostram satisfeitos ou muito satisfeitos com as restaurações realizadas com o sistema Cerec.<sup>12, 13</sup>

Na comparação da durabilidade entre os tipos de dentes, o prognóstico mais favorável foi encontrado nos pré-molares se comparado aos molares,<sup>11, 13 - 15</sup> o que talvez possa ser explicado pelo fato dos pré-molares possibilitarem melhor higienização pelo paciente e acesso pelo profissional.<sup>15</sup> No estudo de B.Reiss (2006)<sup>15</sup>, os dentes não vitais, que normalmente necessitam de restaurações mais extensas, apresentaram pior prognóstico do que os dentes vitais. Isto não foi relacionado com a extensão da restauração, pois nos dentes com vitalidade houve um prognóstico semelhante para restaurações amplas e pequenas. Tobias Otto (2008)<sup>14</sup> também não encontrou diferenças significativas em dentes vitais quando relacionado o número de faces envolvidas e a taxa de falha, suportando a idéia de que o máximo de estrutura dental deve ser preservada e de que a extensão de preparos por razões preventivas não está indicada. Com esses resultados podemos inferir que para se obter maior durabilidade a localização da restauração parece ser mais importante do que a extensão.

Entre as causas de insucesso, o motivo mais frequente é a fratura da cerâmica<sup>1, 11 - 16</sup> seguido da fratura de cúspides,<sup>1, 13 - 15</sup> sendo que o maior percentual de fratura do dente e da cerâmica acontece nos dentes com tratamento endodôntico.<sup>17</sup> A maioria dos casos de fratura ocorrem nas áreas mais finas da cerâmica<sup>1, 13, 14</sup> ou na margem da restauração, indicando que a espessura mínima da cerâmica e o estabelecimento de uma oclusão adequada precisam ser observados.<sup>13, 14</sup>

Indivíduos com bruxismo devem ser considerados como um grupo de maior risco, pois este hábito tem sido apontado como um fator importante na falha das restaurações,<sup>1, 13, 14</sup> apesar de existir relatos onde não foi possível estabelecer esta associação.<sup>11</sup>

Outras razões para o insucesso foram novas lesões de cárie,<sup>13 - 15</sup> cáries secundárias,<sup>11, 13, 14</sup> problemas endodônticos,<sup>12 - 14</sup> sensibilidade pós-operatória,<sup>1</sup> adaptação da interface dente-restauração<sup>1, 12</sup> e razões protéticas.<sup>15</sup>

A utilização de blocos de cerâmica feldspática para a confecção das restaurações indiretas pode ser considerado uma limitação nos estudos com longo tempo de acompanhamento clínico, pois sua resistência é de 50 a 95Mpa quando fabricada manualmente<sup>18</sup> e de cerca de 160Mpa quando fabricada em blocos para CAD/CAM (Vitablocks Mark II).<sup>19</sup> Os blocos cerâmicos produzidos para a técnica CAD/CAM são confeccionados com temperatura mais baixa e de forma constante, resultando em um material de alta qualidade, mais denso, com menor risco de produção de falhas como poros e com maior resistência a fratura.<sup>16,19</sup> Os blocos cerâmicos de Dissilicato de Lítio, mais utilizados atualmente, apresentam resistência entre 256 Mpa a 365Mpa,<sup>19 - 21</sup> o que poderia conferir maior durabilidade ao tratamento.

Outro fator relevante é que estes estudos utilizaram o sistema Cerec 1, que confere pior adaptação marginal se comparado a sistemas mais modernos disponíveis no mercado. Em restaurações confeccionadas com o Cerec 1 são observadas fendas de 170µm a 280µm,<sup>22</sup> no Cerec 2 as fendas encontradas variam de 85 µm (± 40 µm)<sup>23</sup> a 97 µm (± 33.8 µm)<sup>24</sup> e no Cerec 3D há uma redução para 47,5 µm (± 19,5 µm)<sup>24</sup> a (70µm ± 32µm).<sup>25</sup>

Como o Cerec 3D foi lançado no ano 2000,<sup>4</sup> ainda não existem estudos com tempo de acompanhamento tão longo quanto os encontrados para o Cerec 1. Todavia, devido as vantagens desse sistema e dos blocos cerâmicos de Dissilicato de Lítio, acredita-se que a taxa de sucesso ao longo do tempo possa ser maior do que as encontradas no estudos com o Cerec 1. Em um estudo de boca dividida com 25 pacientes foram selecionados 80 molares com cavidades classe II extensa. Em 40 dentes foram realizados Overlays com IPS e.max Press e nos outros 40 foram confeccionadas Overlays com o ProCAD no Cerec 3D. Pelo menos 2 restaurações foram realizadas em cada paciente. Do total, 15 pacientes foram reavaliados após 3 anos e a taxa de sobrevivência foi de 100% para IPS e.max Press e de 97% para ProCAD. Apenas 1 restauração ProCAD falhou após 9 meses devido a fratura da cerâmica, mostrando a alta taxa de sucesso obtida com o sistema.<sup>26</sup>

## CONCLUSÃO

Baseado na revisão de literatura realizada e no caso clínico apresentado pode-se concluir que:

- As restaurações cerâmicas realizadas com o sistema CAD/CAM podem ser consideradas uma alternativa confiável, prática e estética para o dia a dia do profissional.

- Atualmente diversos sistemas CAD/CAM com excelentes características estão sendo lançados no mercado, ampliando suas indicações e tornando-os cada vez mais conhecidos e utilizados na Odontologia.

- A satisfação e aceitação dos pacientes com as restaurações feitas com o sistema CAD/CAM parece ser muito alta.

- Para prevenir a fratura da cerâmica e da estrutura dental é necessário cuidado quanto à espessura mínima da cerâmica e quanto a indicação nos pacientes com bruxismo.

## REFERÊNCIAS

- 1) Martin, N.; Jedynekiewicz, N. M. Clinical performance of CEREC ceramic inlays: a systematic review. *Dental Materials*, v. 15, p. 54-61, 1999.
- 2) Fasbinder, D. J. The CEREC system: 25 years of Chairside CAD/CAM Dentistry. *JADA*, v. 141, p. 3S-4S, junho de 2010.
- 3) Duret, F.; Blouin, J. L.; Duret, B. CAD-CAM in dentistry. *Journal of the American Dental Association*, v. 117, n. 6, p. 715-720, 1988.
- 4) Perng-Ru, L.; Essig M. E. A Panorama of Dental CAD/CAM Restorative Systems. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, Alabama, v. 29, n. 8, p. 482-493, outubro de 2008.
- 5) Mörmann, W. H. The evolution of the CEREC system. *JADA*, v. 137, p. 7-13, setembro de 2006.
- 6) Mantri, S. S.; Bhasin, A. S. CAD CAM in Dental Restorations: An Overview. *Annals and Essences of Dentistry*, Jabalpur, v. 2, n. 3, p. 123-128, setembro de 2010.
- 7) Fasbinder, D. J. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *JADA*, v. 137, n. 9 (supplement), p. 22s-31s, setembro de 2006.
- 8) McLaren, E. CAD/CAM Dental Technology: A Perspective on Its Evolution and Status. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, Los Angeles, v. 32, n. 4, p. 74-75, maio de 2011.
- 9) Trost, L.; Stines, S.; Burt, L. Making informed decisions about incorporating a CAD/CAM system into dental practice. *JADA*, v. 137, n. 9 (supplement), setembro de 2006.
- 10) Makkar, S.; Kaul, S. CAD/CAM Ceramics in Dentistry: An inside View. *Indian Journal of Stomatology, Ghaziabad*, v. 3, n. 2, p. 119-122, 2012.

- 11) Zimmer, S., et al. Long-term Survival of Cerec Restorations: A 10-year Study. *Operative Dentistry*, Germany, v. 33, n. 5, p. 484-487, 2008.
- 12) Sjogren, G.; Molin, M.; Dijken, J. W. V. A 10-year Prospective Evaluation of CAD/CAM – Manufactured (Cerec) Ceramic Inlays Cemented with a Chemically Cured or Dual- Cured Resin Composite. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 17, n.2, p. 241-246, 2004.
- 13) Otto, T.; Nisco, S. Computer-Aided Direct Ceramic Restorations: A 10-Year Prospective Clinical Study of Cerec CAD/CAM Inlays and Onlays. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 15, n. 2, p. 122-128, 2002.
- 14) Otto, T.; Schneider D. Long-Term Clinical Results of Chairside Cerec CAD/CAM Inlays and Onlays: A Case Series. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 21, n. 1, p. 53-59, 2008.
- 15) Reiss, B. Clinical Results of Cerec Inlays in a Dental Practice over a Period of 18 years. *International journal of Computerized Dentistry*, v. 9, p. 11-22, 2006.
- 16) Pallesen, U. An 8-Year evaluation of sintered ceramic and glass ceramic inlays processed by the Cerec CAD/CAM system. *European Journal of Oral Sciences*, v. 108, p. 239-246, 2000.
- 17) Walther, W.; Reiss, B. Six year survival analysis of CEREC restorations in a private practice. *CAD/CAM in Aesthetic Dentistry*, Quintessence Publishing, Co, Chicago, p. 199, 1996.
- 18) Morena, R.; Lockwood, P. E.; Fairhurst, C. W. Fracture toughness of commercial dental porcelains. *Dental Materials*, v.2, p. 58-62, 1986.
- 19) Giordano, R. Materials for chairside CAD/CAM–produced restorations. *JADA*, v. 137, n. 9 (supplement), p. 14s-21s, setembro de 2006.
- 20) Magne, P. et al. In Vitro Fatigue Resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 104, n. 3, p. 150-157, setembro de 2010.

- 21) Chung, K. H. The effects of repeated heat-pressing on properties of pressable glass-ceramics. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 36, n.11, p. 132–141, 2009.
- 22) Siervo, S. et al. Where is the Gap? Machinable ceramic systems and conventional laboratory restorations at a glance. *Operative Dentistry*, v. 25, p. 773-779, 1994.
- 23) Denissen, H. et al. Marginal fit and short-term clinical performance of porcelain-veneered CICERO, CEREC, and Procera onlays. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 84, n. 5, p. 506-513, 2000.
- 24) Ellingsen, L. A.; Fasbinder, D. J. In Vitro Evaluation of CAD/CAM Ceramic Crowns. *Journal of Dental Research*, v. 81, n. 331, 2002.
- 25) Reich, S. et al. Marginal Fit of Heat-pressed vs CAD/CAM Processed All-ceramic Onlays Using a Milling Unit Prototype. *Operative Dentistry*, v. 33, n. 6, p. 644-650, 2008.
- 26) Petra C. Guess et al. All-ceramic partial coverage restorations - Midterm results of a 5-year prospective clinical splitmouth study. *Journal of Dentistry*, Nova York, v. 37, p. 627-637, 2009.