

Possibilidades restaurativas usando cerâmica de zircônia para coroas unitárias.

Rodrigo Volz Felberg (1), Rafaela Bassani (1), Gabriel Kalil Rocha Pereira (1), Ataís Bacchi (1), Yara Teresinha Corrêa Silva-Sousa (1,2), Erica Alves Gomes (1,2), Rafael Sarkis-Onofre (1), Aloísio Oro Spazzin (1)

CASO CLÍNICO

Resumo

Dois casos clínicos são apresentados para explorar as diferenças técnicas e discutir as vantagens e desvantagens do uso de zircônia folheada ou monolítica para confeccionar coroas únicas posteriores. O primeiro caso descreve as etapas clínicas na fabricação de uma coroa monolítica em um segundo pré-molar inferior esquerdo usando zircônia de alta translucidez. Mostra a utilização de um preparo dentário conservador baseado nas propriedades mecânicas superiores que este material apresenta, bem como nas características ópticas finais alcançadas pelo sombreado e coloração. No segundo caso, foi realizado um tratamento restaurador convencional em bicamada com estrutura de zircônia seguida de estratificação com cerâmica de feldspato no primeiro molar inferior esquerdo. A literatura recente indica que cada uma dessas alternativas restauradoras apresenta vantagens e desvantagens específicas. Fatores como desempenho mecânico, fratura, características estéticas, sucesso clínico, taxas de complicações, desempenho de adesão e desgaste do antagonista são discutidos comparando os dois conjuntos restauradores. Os dados destacam que as coroas monolíticas evitam um grande problema relatado nas restaurações de duas camadas: o lascamento da cerâmica de recobrimento. As coroas monolíticas também permitem preparações dentárias minimamente invasivas, aumentando assim a preservação do remanescente dentário. No entanto, faltam dados que sustentem a similaridade do desempenho estético entre as montagens monolítica e bicamada, sendo a previsibilidade de uso restrita para a região posterior, pois casos que demandam alto apelo estético continuam a utilizar fundamentalmente as restaurações bicamada. Não foram encontradas falhas, e a satisfação do paciente foi relatada em ambas as técnicas após o acompanhamento de 12 meses.

Palavras-chave: zircônia; coroa folheada; coroa monolítica.

Restorative Possibilities Using Zirconia Ceramics for Single Crowns.

Two clinical cases are presented to explore technical differences and discusses the advantages and disadvantages of using veneered or monolithic zirconia to manufacture posterior single crowns. The first case describes the clinical steps in manufacturing a monolithic crown on a mandibular left second premolar using high translucency zirconia. It shows the use of a conservative tooth preparation based on the superior mechanical properties that this material presents as well as the final optical characteristics achieved by shading and staining. In the second case, a conventional bilayer restorative treatment was made using zirconia framework followed by veneering with feldspar ceramic on a mandibular left first molar. Recent literature indicates that each of these restorative alternatives presents specific advantages and disadvantages. Factors such as mechanical performance, fracture, esthetic characteristics, clinical success, complication rates, adhesion and antagonist wear performance are discussed comparing the two restorative assemblies. The data highlight that monolithic crowns prevent a major problem reported on bilayer restorations: the chipping of veneering ceramic. Monolithic crowns also allow minimally invasive tooth preparations, thus increasing tooth remnant preservation. However, data that support esthetic performance similarity between monolithic and bilayer assemblies are lacking, thus the predictability of use is restricted for the posterior region, as cases demanding high esthetic appeal continue to fundamentally use bilayer restorations. Failures were not found, and patient satisfaction was reported in both techniques after the 12-month follow up.

Key Words: zirconia; veneered crown; monolithic crown.

Instituição afiliada: 1- Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, IMED - Faculdade Meridional, Passo Fundo, RS, Brasil. 2- Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, UNAERP - Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Dados da publicação: Artigo recebido em 10 de Outubro, revisado em 15 de Outubro, aceito para publicação em 19 de Outubro e publicado em 29 de Outubro.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2020v2n11p45-58>

 Aloísio Oro Spazzin aospazzin@yahoo.com.br



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

INTRODUÇÃO

Muitos materiais totalmente cerâmicos foram introduzidos nos últimos anos. Uma delas é a zircônia tetragonal policristalina estabilizada com ítria, que se popularizou na odontologia por suas propriedades mecânicas adequadas e biocompatibilidade ¹. A zircônia é utilizada principalmente como arcabouço para coroas totais de cerâmica e próteses parciais fixas, geralmente necessitando de revestimento cerâmico de feldspato para obtenção de estética adequada por apresentar alta opacidade ².

Uma revisão sistemática descreveu taxas de sobrevida em 5 anos de 93,8% para coroas de zircônia folheada, onde um tipo de falha principal relatado foi lascamento do folheado (taxa de complicação cumulativa em 5 anos de 3,1%) ³. O risco de lascamento é geralmente atribuído à natureza inerte da zircônia, que prejudica a interação química limitante com a camada de estratificação, bem como às tensões internas geradas durante a produção, causadas pela discrepância no coeficiente de expansão térmica entre o núcleo de zircônia e a cerâmica de estratificação e procedimentos técnicos como a taxa de resfriamento adotada após a sinterização ⁴.

Algumas estratégias técnicas foram desenvolvidas para reduzir a incidência de lascamento do folheado. Entre elas está a mudança na montagem restauradora promovida por restaurações monolíticas. A restauração monolítica previne o lascamento do laminado (eliminando a camada laminada) e diminui a remoção de estruturas dentais saudáveis, pois um preparo dentário mais conservador pode ser realizado ¹.

Para alcançar restaurações monolíticas esteticamente aceitáveis com zircônia, algumas mudanças na translucidez, cor e aparência opaca branca da zircônia foram necessárias ⁵. Portanto, mudanças na composição do material foram realizadas, incluindo a introdução de cristais menores, aumento do conteúdo de ítria e estrutura de cristal cúbica proporcionada por altas temperaturas de sinterização. Isso resultou no material agora conhecido como “zircônia de alta translucidez” ⁶.

As restaurações monolíticas de zircônia foram introduzidas recentemente e sua técnica de fabricação merece atenção. Portanto, este artigo apresenta dois casos clínicos que ilustram as diferenças técnicas e discute as vantagens e desvantagens do uso de zircônia folheada ou monolítica para coroas únicas posteriores. O acompanhamento de 12 meses também é apresentado.

RELATO DE CASO

Dois pacientes com perda parcial da estrutura dentária coronária em seus dentes posteriores foram encaminhados para tratamento na Faculdade de Odontologia da Faculdade Meridional (IMED, Passo Fundo, Brasil). Os exames clínico e radiográfico confirmaram a

indicação de coroas únicas em ambos os casos. Diferentes materiais foram usados em cada caso devido às suas características diferentes. Uma coroa monolítica de zircônia foi realizada no primeiro paciente, porque a estrutura dentária remanescente precisava ser preparada, e o padrão de destruição sugeria a preservação da maior estrutura dentária possível. Uma coroa bicamada com estrutura de zircônia folheada com cerâmica feldspática foi confeccionada para o segundo paciente, pois o dente já havia sido preparado com técnica mais invasiva.

Caso 1 - Coroa de Zircônia Monolítica

Paciente do sexo masculino, 30 anos, encaminhado devido a fratura dentária do segundo pré-molar inferior esquerdo (fig. 1 A). No exame clínico e radiográfico, o dente apresentava vitalidade pulpar e estrutura satisfatória para receber uma coroa monolítica de zircônia sem necessidade de endodôntico ou pós-tratamento. Depois de remover a restauração insatisfatória (Fig. 1B), o núcleo foi restaurado usando adesivo autocondicionante (Clearfil SE Bond; Kuraray Noritake Dental Inc., Suita, Osaka, Japão) e resina composta (Filtek Z350; 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA). O dente foi preparado com brocas diamantadas (# 3216; # 3215; # 2200; # 3216F; # 3215F; KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil) e acabado com brocas de metal duro multi-lâmina (H283.314.012 e H283K.314.016; Komet , Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG, Lemgo, Deutschland). Foi considerado um espaço mínimo de 0,8 mm para as paredes axiais e 1,0 mm para o espaço interoclusal. A linha de chegada do ombro foi realizada (Fig. 1 C).

A moldagem foi feita com a técnica de cordão duplo (# 000 e # 0 Ultrapak; Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, EUA) e polivinilsiloxano (Express XT; 3M ESPE). Foi realizada moldagem do arco oposito com hidrocolóide irreversível (Hydrogum 5; Zhermack SpA, Badia Polesine, RO, Itália). Imagens fotográficas da combinação de cores foram obtidas usando um guia de cores VITA classic como referência. A restauração provisória foi feita usando um dente de acrílico pré-fabricado (New Ace; Yamahachi, Japão) e resina acrílica autopolimerizável (coroa provisória Alike™ e resina de ponte; GC Corp., Tóquio, Japão). Cuidado especial foi dado ao acabamento e polimento da coroa provisória usando borrachas e feltro (Fig. 1 D).

As impressões foram vazadas com gesso dentário tipo IV (Fujirock; GC Corp.) (Fig. 1 E). Todos os modelos foram enviados ao laboratório de prótese dentária para confecção de uma coroa monolítica de zircônia em sistema CAD-CAM (Zirkonzahn, Gais, Itália). Os modelos foram digitalizados no laboratório de prótese dentária, por meio de scanner óptico laboratorial (S600 Arti; Zirkonzahn). A restauração foi projetada usando o software CAD-CAM (Zirkonzahn.Modellier; Zirkonzahn) com a anatomia da restauração provisória obtida de um modelo de gesso previamente digitalizado. A espessura mínima do material foi de 0,8 mm na região cervical e 1,0 mm na superfície oclusal (figs. 1F e G). Depois de finalizar o desenho da restauração, a coroa monolítica foi fresada (M1; Zirkonzahn). O material usado foi uma zircônia de alta translucidez (Prettau Anterior; Zirkonzahn). A restauração foi fresada com uma

dimensão 20% maior do que a restauração final desejada para compensar a contração durante a sinterização final (Figs. 1H e I). A restauração foi sombreada e sinterizada (Figs. 1J e K) em um forno adequado (Zirkonofen 600 / V2; Zirkonzahn) e corada e lusturada posteriormente (Fig. 1 L) em um forno cerâmico (EP 5000; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) seguindo as instruções do fabricante durante todas as etapas de processamento.

Durante a consulta final, a forma da coroa e a adaptação marginal foram avaliadas no modelo mestre. A coroa foi comprovada no preparo do dente e alguns ajustes proximais e oclusais foram feitos usando brocas de acabamento (720F; KG Sorensen), seguidas de borrachas de acabamento e polimento (Eve Diapol; Ernst Vetter GmbH, Pforzheim, Alemanha) usando uma mão de baixa velocidade peça.

A superfície interna da coroa foi jateada com partículas de óxido de alumínio (50 µm; BioArt, São Carlos, SP, Brasil) por 20 s a 2,8 bar de pressão, ângulo de 90 ° e 10 mm de distância da superfície, limpo com álcool isopropílico e ar -seco, e um primer de zircônia baseado em MDP (Yzap; Yller, Pelotas, RS, Brasil) foi aplicado de acordo com as instruções do fabricante. O preparo dentário foi limpo apenas com álcool isopropílico e seco ao ar. Um cordão de deslocamento gengival (# 000 Ultrapak; Ultradent Products Inc.) foi inserido no sulco gengival e a coroa foi cimentada usando um agente cimentante autocolante dual curado (RelyX U200; 3M ESPE). Após 90 segundos, o excesso de material foi removido e fotopolimerizado usando uma unidade de diodo emissor de luz (LED) com 1200 mW / cm² irradiância (Radii-Cal; SDI, Bayswater, Victoria, Austrália). A aparência final e os seguintes resultados foram avaliados através do exame clínico: lascamento da cerâmica, fratura da cerâmica, perda de retenção e fratura da estrutura imediatamente após a cimentação (Fig. 1 M) e após o acompanhamento de 12 meses (Figs. 1N e O) .

CASO 2 - COROA FOLHEADA DE ZIRCÔNIA

Um paciente do sexo masculino de 31 anos foi encaminhado para uma coroa provisória de acrílico fraturada no primeiro molar inferior esquerdo. O dente já havia sido reconstruído com um pino de fibra de vidro no canal da raiz distal e um núcleo construído com resina composta (Fig. 2 A). Uma coroa de bicamada foi planejada como restauração usando uma estrutura de zircônia folheada com cerâmica de feldspato. O núcleo foi acabado com broca diamantada (# 3216F; KG Sorensen) e brocas multi-lâmina de metal duro. Uma linha de chegada chanfrada foi executada. Um espaço mínimo de 1,5 mm para o material da coroa foi considerado para as paredes axiais e espaço interoclusal. A impressão da preparação do dente, impressão do antagonista, combinação de cores e impressão provisória da restauração foram realizadas conforme descrito para o primeiro paciente.

As moldagens foram vazadas (Figs. 2B e C) e enviadas ao laboratório de prótese dentária para confecção de uma coroa de zircônia folheada. Os modelos foram digitalizados usando um scanner óptico laboratorial (S600 Arti; Zirkonzahn), e a estrutura foi projetada

usando o software CAD-CAM (Zirkonzahn.Modellier; Zirkonzahn) com a anatomia restauradora provisória de um modelo de gesso previamente digitalizado como referência. Foi considerada uma espessura mínima de 0,5 mm (figs. 2 D e E). Depois de finalizar o projeto restaurador, a estrutura foi fresada (M1; Zirkonzahn). A zircônia utilizada é indicada para a fabricação de estruturas de restauração de bicamada (ICE Zirkon Translucent; Zirkonzahn). As estruturas foram fresadas com dimensão 20% maior do que a estrutura final desejada para compensar a contração durante a sinterização final (Fig. 2F e G). Posteriormente, a restauração foi sombreada e sinterizada conforme indicação do fabricante (Zirkonofen 600 / V2, Zirkonzahn) (Fig. 2 H e I). Em seguida, uma cerâmica feldspática compatível foi aplicada à estrutura de acordo com as recomendações do fabricante (Fig. 2 K). Os procedimentos de ajuste e cimentação da coroa folheada foram realizados conforme descrito para a coroa monolítica. A aparência final e os seguintes resultados foram avaliados através do exame clínico: lascamento da cerâmica, fratura da cerâmica, perda de retenção e fratura da estrutura imediatamente após a cimentação (Fig. 2 L) e após o acompanhamento de 12 meses (Fig. 2 M e N).

Caso 1

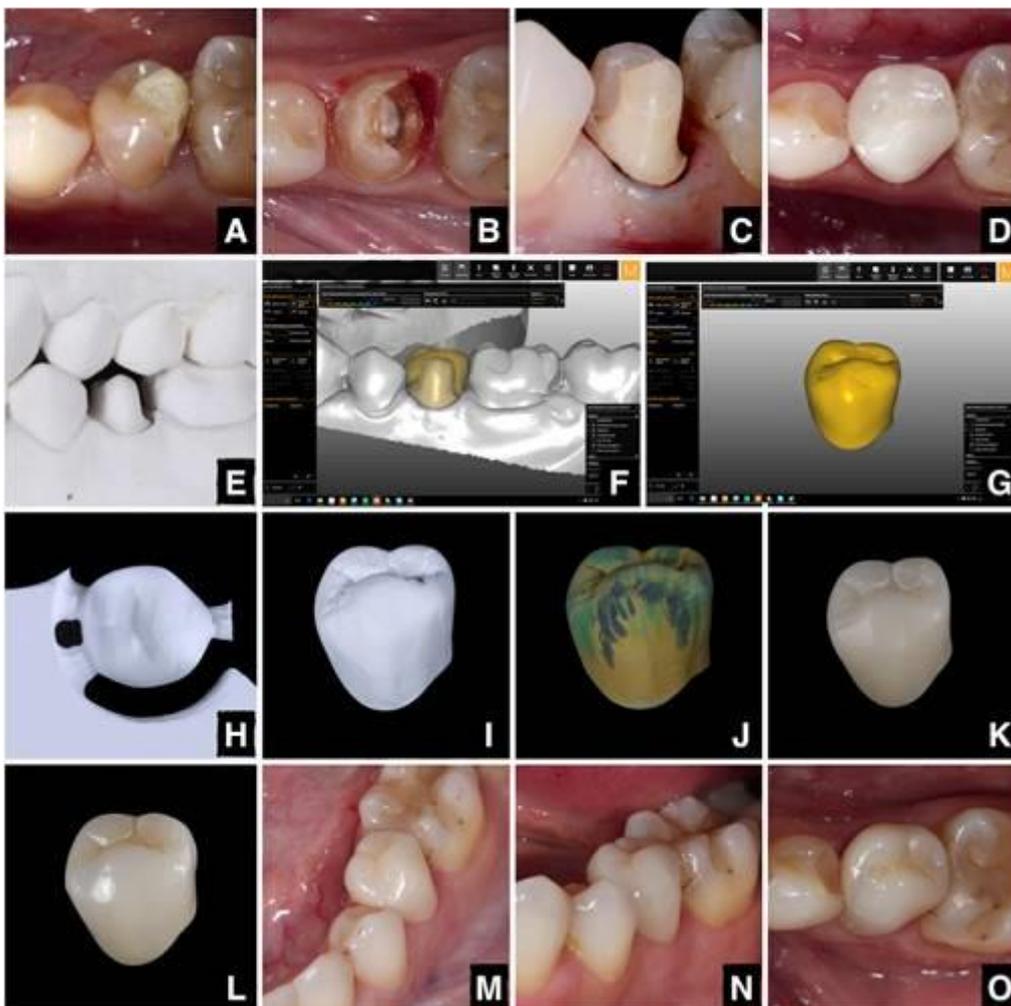


figura 1 (A): Condição de pré-tratamento. (B): Resto de dente após a remoção da restauração provisória (manutenção da restauração de ionômero de vidro na parede pulpar). (C): Ilustração do núcleo final preparado para a fabricação da coroa. (D): Ilustração da restauração provisória. (E): Modelos ocluídos em máxima intercuspidação. (F e G): Projeto de restauração usando o software CAD-CAM com base na anatomia obtida com a restauração provisória. Ilustração do desenho final da restauração, ilustrando a espessura definida (a espessura mínima do material considerada foi de 0,8 mm na região cervical e 1,0 mm na superfície oclusal). (H): Coroa monolítica fresada com zircônia de alta translucidez (Prettau Anterior; Zirkonzahn). (I): Restauração fresada com dimensão 20% maior do que a dimensão final desejada para compensar a contração durante a sinterização final. (J): Técnica de sombreamento de pré-sinterização. (K): Restauração sinterizada. (L): Visualização após as técnicas de coloração e polimento. (M): Aspecto final após a cimentação. (N e O): Visualização após 12 meses de acompanhamento.

Caso 2

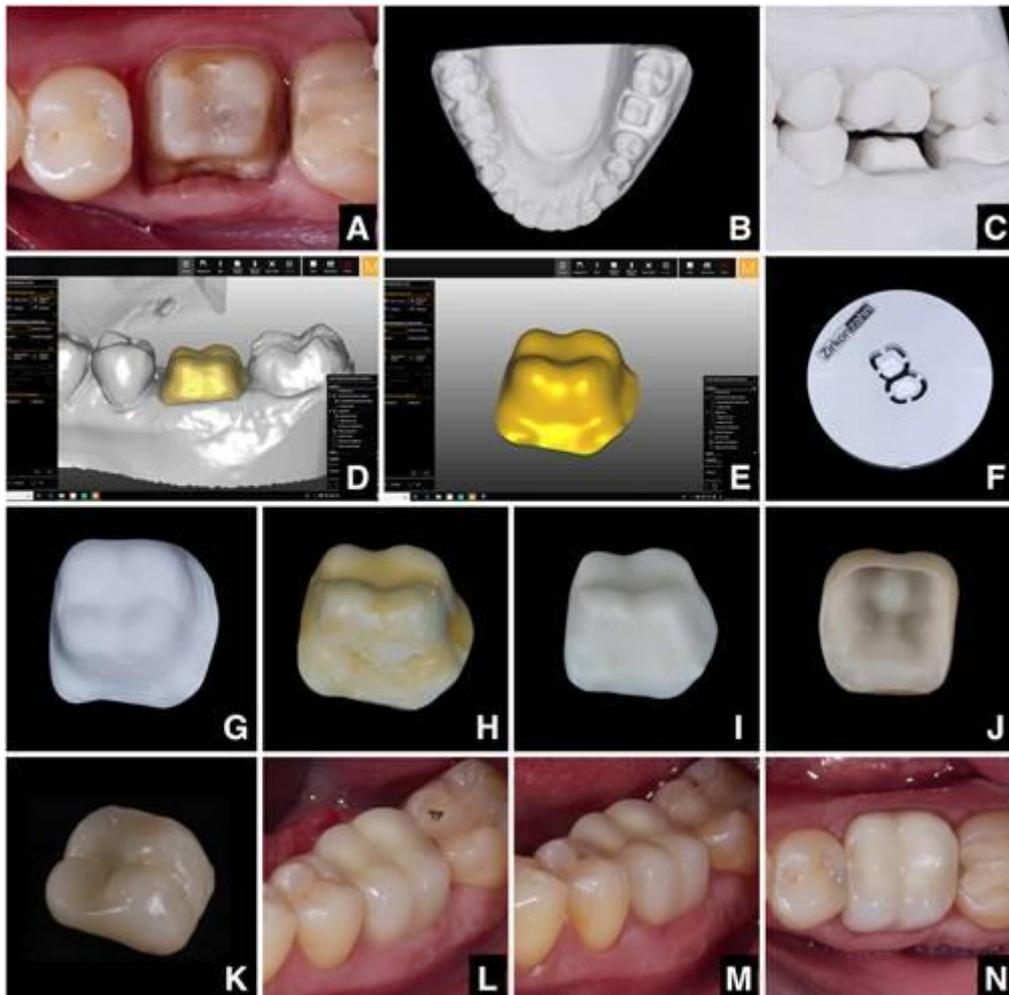


Figura 2 (A): Condição inicial. (B): Gesso com dente preparado. (C): moldes ocluídos em máxima intercuspidação. (D e E): Ilustração do projeto da estrutura utilizando o software CAD-CAM, com espessura mínima de 0,5 mm. (F): Estrutura fresada com zircônia indicada para a fabricação de estruturas de restauração (ICE Zirkon Translucent; Zirkonzahn). (G): Estrutura fresada com dimensão 20% maior que a dimensão final desejada para compensar a contração durante a sinterização final. (H): Técnica de pré-sinterização de sombreamento. (I): Restauração sinterizada. (J e K): Vista após aplicação do folheado de feldspato, queima e posterior envidraçamento. (L): Aspecto final após a cimentação. (M e N): Ver após 12 meses de acompanhamento.

DISCUSSÃO

As coroas de cerâmica pura são consideradas um tratamento consagrado na prática clínica e suas principais vantagens são a biocompatibilidade e a estética superiores em comparação com outros materiais. Uma revisão sistemática recente demonstrou que a sobrevivência das coroas totais de cerâmica está relacionada ao tipo de cerâmica utilizada³. Coroas totais de cerâmica feitas de leucita, vitrocerâmica reforçada com dissilicato de lítio, alumina infiltrada com vidro, alumina densamente sinterizada ou zircônia apresentam taxas de sobrevivência de 5 anos mais altas do que as coroas de cerâmica feldspática / sílica nas regiões posteriores³.

Complicações como fratura da estrutura, fratura da cerâmica, lascamento da cerâmica, descoloração marginal, perda de retenção (descolamento) e falta de estética são problemas técnicos relatados em estudos clínicos associados a coroas únicas³. O lascamento de cerâmica é um problema comum em coroas simples de duas camadas, independentemente da cerâmica utilizada; no entanto, alguns estudos demonstraram incidência considerável de lascamento do folheado em coroas de zircônia folheado^{7,8}. As características ópticas da zircônia foram aprimoradas com o desenvolvimento de blocos cerâmicos com diferentes tonalidades, permitindo a confecção de restaurações utilizando apenas este material, eliminando assim a cerâmica de recobrimento⁷. A zircônia de alta translucidez foi introduzida recentemente, incluindo a zircônia cúbica e tetragonal totalmente estabilizada. O aumento da translucidez foi alcançado por materiais com uma alta porcentagem de fase cúbica isotrópica com um tamanho de grão menor⁹.

Além disso, o uso de restaurações monolíticas permite a preservação da reminiscência do dente de acordo com o conceito restaurador minimamente invasivo. Considerando um ciclo restaurador inevitável que resultará em restaurações mais invasivas com o tempo, a escolha da opção mais conservadora disponível garantirá uma vida útil final mais longa para o dente¹⁰. Assim, os médicos devem sempre considerar e avaliar a situação específica apresentada à clínica e escolher a melhor opção restauradora (menos invasiva) que levará à melhor previsibilidade ao longo da vida possível para o paciente. Portanto, restaurações monolíticas devem ser consideradas como uma opção potencial.

O primeiro relato de caso apresentou a possibilidade de uma coroa total de cerâmica, sem cerâmica de estratificação, confeccionada com uma zircônia monolítica comercializada como Prettau Anterior (Zirkonzahn GmbH). O fabricante indica este material para inlays, onlays, folheados, próteses parciais fixas (máximo de 3 unidades) e coroas individuais e descreve uma suposta resistência à flexão superior a 670 MPa¹¹, que, de acordo com a ISO 6872: 2015, classifica este material como classe V e corrobora as indicações de uso do fabricante¹². No segundo relato de caso, foi utilizada uma zircônia indicada para estrutura com revestimento cerâmico, comercializada como ICE Zirkon Translucent (Zirkonzahn GmbH). Para este material, o fabricante relata uma resistência à flexão superior a 1.400 MPa¹³, que, de acordo com a ISO 6872: 2015, classifica este material como classe VI e

corroborar as indicações do fabricante para uso como subestruturas / arcadas uniformes para próteses envolvendo quatro ou mais unidades ¹². A literatura *in vitro* corrobora as alegações de ambos os fabricantes de medições de resistência à flexão ^{14, 15}.

Com foco na otimização do desempenho óptico das restaurações monolíticas, diferentes abordagens metodológicas foram consideradas para aumentar a translucidez da zircônia, incluindo o aumento da temperatura final de sinterização, o teor de ítria e o tamanho de grão de zircônia, diminuindo o número de limites de grão e reduzindo o teor de alumina ^{6, 10, 15}. Essas modificações apresentam propriedades mecânicas significativamente diminuídas (por exemplo, resistência e tenacidade) como desvantagem do material ⁶, que inerentemente impactam a indicação do material como sendo apenas para coroas unitárias, sendo indicadas, no máximo, próteses parciais fixas de três unidades.

Em relatórios do fabricante, Prettau Anterior (Zirkonzahn) alega translucidez semelhante à da cerâmica à base de dissilicato de lítio ¹¹. No entanto, estudos também mostraram menor translucidez do que o dissilicato de lítio quando a mesma espessura de camada é adotada (IPS e.max CAD; Ivoclar Vivadent) ⁶. A principal diferença na aplicação desses dois materiais é que coroas monolíticas de dissilicato de lítio requerem pelo menos 1,5 a 2,0 mm de espessura oclusal ¹⁶, enquanto a zircônia monolítica pode ser usada com sucesso para restaurações monolíticas com espessura oclusal menor (0,8 mm), promovendo menos dentes redução durante a preparação ^{6, 17}. Portanto, de acordo com o conceito minimamente invasivo, as restaurações monolíticas parecem ser a abordagem menos invasiva atualmente disponível para coroas anatômicas completas.

A principal dificuldade que envolve a reabilitação de dentes comprometidos estética e funcionalmente é mimetizar todas as características observadas com a dentição natural. Uma prótese dentária fixa convencional que usa porcelana como material de revestimento apresenta uma grande vantagem nesse aspecto. Além disso, o uso de uma estrutura esbranquiçada (características tipicamente observadas em estruturas à base de zircônia) melhora a capacidade de mascaramento de qualquer substrato escurecido presente e fornece a um técnico qualificado um cenário aceitável para o uso de diferentes tons de cerâmica de feldspato combinados com os avanços recentes nas tecnologias de processamento para gerar restaurações quase irreconhecíveis ¹⁸. Portanto, a montagem restauradora de bicamada convencional apresenta uma grande vantagem, embora os materiais monolíticos apresentem resultados promissores. ⁶. Este material é adequado para restaurações realizadas na região posterior onde a demanda estética é menor, sendo necessários mais estudos para a região anterior para corroborar um uso generalizado.

Os fabricantes indicam que outra possibilidade para melhorar as propriedades ópticas de restaurações monolíticas é que, ao preparar uma restauração monolítica, as áreas estéticas potenciais envolvidas na restauração do dente (porção facial) podem ser definidas, e a restauração pode ser reduzida em tais áreas após a realização de um incremento de revestimento de porcelana na área ¹⁹. Como essas áreas não estão envolvidas nos

movimentos funcionais, elas não devem prejudicar a longevidade de tais restaurações e não devem aumentar o risco de lascamento dessas áreas. No entanto, dados escassos estão disponíveis para corroborar tais afirmações, e esta montagem não foi considerada no presente relatório.

Além dos fatores discutidos acima, outra complicação importante relatada no uso de restaurações à base de zircônia é a perda de retenção. Sailer et al.³ relataram uma taxa de complicações em 5 anos de 4,7%. Estudos *in vitro* que avaliam abordagens para promover maior resistência de ligação ao substrato de zircônia mostraram que o uso de uma estratégia de abrasão de ar é obrigatório com partículas de óxido de alumínio ou partículas de óxido de alumínio revestidas com sílica, seguido por primers que facilitam o intertravamento micromecânico de cimento resinoso e produtos químicos interações com os substratos envolvidos²⁰. Os médicos devem ser cautelosos ao escolher o protocolo menos agressivo disponível para isso, pois um protocolo perigoso pode prejudicar o desempenho mecânico e predispor a fratura da cerâmica²¹. Estas foram as razões pelas quais pré-tratamos ambas as restaurações de zircônia apresentadas aqui por abrasão a ar com óxido de alumínio, então aplicamos um primer à base de MDP e cimento resinoso para a cimentação.

Em relação ao desgaste antagonista promovido por restaurações folheadas e monolíticas, uma revisão sistemática de estudos *in vitro* revelou que a zircônia polida apresentou um comportamento de desgaste favorável em oposição aos dentes naturais²². Outros estudos clínicos recentes mostraram que o desgaste do esmalte oposto causado por coroas de zircônia monolíticas foi aproximadamente o dobro dos dentes naturais após 2 anos²³. No entanto, outras cerâmicas odontológicas (dissilicato de lítio e cerâmica de feldspato) apresentam maiores valores médios de desgaste do esmalte do que as coroas monolíticas de zircônia^{2, 23, 24}.

Portanto, todo o conhecimento científico adquirido sobre a mecânica da fratura em zircônia bicamada em clínicas chama a atenção para a demanda de seguir rígidas diretrizes de processamento e combinar as características do material para garantir o desempenho aprimorado de tais restaurações, reduzindo assim o risco de lascamento²⁵. Em relação à zircônia monolítica, melhorias nas características ópticas e propriedades mecânicas dos materiais disponíveis podem render resultados clínicos promissores. Nos relatos de caso atuais, não foram encontradas falhas e a satisfação do paciente foi relatada em ambos os casos após o acompanhamento de 1 ano. No entanto, mais ensaios clínicos randomizados comparando o desempenho de restaurações monolíticas e restaurações convencionais de zircônia em duas camadas são necessários para compreender completamente esta temática (em que um estudo clínico randomizado comparando essas opções de tratamento em coroas únicas está sendo conduzido, no qual os relatos de caso serão incluídos) Coroas monolíticas com zircônia de alta translucidez parecem ser uma alternativa restauradora adequada para confecção de coroas unitárias na região posterior, aumentando assim a preservação do remanescente dentário. Contudo, a previsibilidade do desempenho estético mimetizando as

características da dentição natural permanece maior usando a montagem de bicamada estratificada. Após o acompanhamento de 12 meses, não foram encontradas falhas e a satisfação do paciente foi relatada com as duas técnicas.

REFERÊNCIAS

- 1 Schriwer, C; Skjold A; Gjerdet, NR; Øilo, M. Monolithic zirconia dental crowns. Internal fit, margin quality, fracture mode and load at fracture. *Dent Mater* 2017;33:1012-1020. [[Links](#)]
- 2 Esquivel-Upshaw, JF; Rose, WF Jr; Barrett, AA; Oliveira, ER; Yang, MC; Clark, AE; et al. Three years in vivo wear: core-ceramic, veneers, and enamel antagonists. *Dent Mater* 2012;28:615-621. [[Links](#)]
- 3 Sailer, I; Makarov, NA; Thoma, DS; Zwahlen, M; Pjetursson, BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater* 2015;31:603-623. [[Links](#)]
- 4 Swain, MV. Unstable cracking (chipping) of veneering porcelain on all-ceramic dental crowns and fixed partial dentures. *Acta Biomater* 2009;5:1668-1677. [[Links](#)]
- 5 Matsuzaki, F; Sekine, H; Honma, S; Takanashi, T; Furuya, K; Yajima, Y; et al. Translucency and flexural strength of monolithic translucent zirconia and porcelain-layered zirconia. *Dent Mater* 2015;34:910-917. [[Links](#)]
- 6 Stawarczyk, B; Keul, C; Eichberger, M; Figge, D; Edelhoff, D; Lümke, N. Three generations of zirconia: From veneered to monolithic. Part I. *Quintessence Int* 2017;48:369-380. [[Links](#)]
- 7 Beuer, F; Stimmelmayer, M; Gueth, JF; Edelhoff, D; Naumann, M. In vitro performance of full-contour zirconia single crowns. *Dent Mater* 2012;28:449-456. [[Links](#)]
- 8 Pijlaja, J; Napankangas, Raustia A. Outcome of zirconia partial fixed dental prostheses made by predoctoral dental students: A clinical retrospective study after 3 to 7 years of clinical service. *J Prosthet Dent* 2016;116:40-46. [[Links](#)]
- 9 Zhang, F; Inokoshi, M; Batuk, M; Hadermann, J; Naert, I; Van Meerbeek, B; Vleugels, J. Strength, toughness and aging stability of highly-translucent Y-TZP ceramics for dental restorations. *Dent Mater* 2016;32:327-337. [[Links](#)]
- 10 Demarco, FF; Corrêa, MB; Cenci, MS; Moraes, RR; Opdam, NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater* 2012;28:87-101. [[Links](#)]
- 11 Zirkonzahn. Retrieved online July 18, 2018 from: <http://www.zirkonzahn.com/pt/produtos/materiais-fresaveis/prettau-anterior> [[Links](#)]



- 12 ISO-Standards. ISO 6872-2015 Dentistry - ceramic materials. Geneva: International Organization for Standardization. 2015. [[Links](#)]
- 13 Zirkonzahn. Retrieved online July 18, 2018 from: <http://www.zirkonzahn.com/pt/produtos/materiais-fresaveis/ice-zirkon-transluzent> [[Links](#)]
- 14 Elsaka, SE. Optical and mechanical properties of newly developed monolithic multilayer zirconia. J Prosthodont 2019;28:279-284 [[Links](#)]
- 15 Sen, N; Us, YO. Mechanical and optical properties of monolithic CAD-CAM restorative materials. J Prosthet Dent 2018;119:593-599. [[Links](#)]
- 16 Gehrt, M; Wolfart, S; Rafai, N; Reich, S; Edelhoff, D. Clinical results of lithium disilicate crowns after up to 9 years of service. Clin Oral Investig 2013;17:275-284. [[Links](#)]
- 17 Nordahl, N; Vult von Steyern, P; Larsson, C. Fracture strength of ceramic monolithic crown systems of different thickness. J Oral Sci 2015;57:255-261. [[Links](#)]
- 18 Tabatabaian, F; Taghizade, F; Namdari, M. Effect of coping thickness and background type on the masking ability of a zirconia ceramic. J Prosthet Dent 2018;119:159-165. [[Links](#)]
- 19 Venezia, P; Torsello, F; Cavalcanti, R; D'Amato, S. Retrospective analysis of 26 complete-arch implant-supported monolithic zirconia prostheses with feldspathic porcelain veneering limited to the facial surface. J Prosthet Dent 2015;114:506-512. [[Links](#)]
- 20 Özcan, M; Bernasconi, M. Adhesion to zirconia used for dental restorations: a systematic review and meta-analysis. J Adhes Dent 2015;17:7-26. [[Links](#)]
- 21 Aurélio, IL; Marchionatti, AM; Montagner, AF; May, LG; Soares, FZ. Does air particle abrasion affect the flexural strength and phase transformation of Y-TZP? A systematic review and meta-analysis. Dent Mater 2016;32:827-845. [[Links](#)]
- 22 Passos, SP; Torrealba, Y; Major, P; Linke, B; Flores-Mir, C; Nychka, JÁ. In vitro wear behavior of zirconia opposing enamel: a systematic review. J Prosthodont 2014;23:593-601. [[Links](#)]
- 23 Stober, T; Bermejo, JL; Schwindling, FS; Schmitter, M. Clinical assessment of enamel wear caused by monolithic zirconia crowns. J Oral Rehabil 2016;43:621-629. [[Links](#)]
- 24 Etman, MK; Woolford, M; Dunne, S. Quantitative measurement of tooth and ceramic wear: in vivo study. Int J Prosthodont 2008;21:245-252. Erratum in: Int J Prosthodont 2008;21:508. [[Links](#)]
- 25 Du, Q; Swain, MV; Zhao, K. Fractographic analysis of anterior bilayered ceramic crowns that failed by veneer chipping. Quintessence Int 2014;45:369-376. [[Links](#)]



26 Felberg, Rodrigo Volz, et al. "Restorative possibilities using zirconia ceramics for single crowns." *Brazilian dental journal* 30.5 (2019): 446-452.

DECLARAÇÃO CC BY

Este artigo é uma reutilização em forma de cópia com adaptação para o português do Artigo Original " Felberg, Rodrigo Volz, et al. "Restorative possibilities using zirconia ceramics for single crowns." *Brazilian dental journal* 30.5 (2019): 446-452. " Esta Cópia com adaptação para o Português segue os preceitos Creative Commons CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en>) disponibilizado pelo periódico responsável pela publicação original (https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000500446&lng=pt&nrm=iso&tlng=en#f1). Esta cópia com adaptação para o português não foi submetida pelos autores e não tem qualquer tipo de endosso dos autores ou do jornal responsável pela publicação original, a não ser a autorização legal de livre compartilhamento e adaptação CC BY 4.0.²⁶