

Comparação estética entre sistemas cerâmicos sobre substrato escurecido

Esthetic comparison between ceramic systems on darkened substrate

Angélica Maroli(1); Leonardo Federizzi(2); Aloísio Oro Spazzin(3), Manuel Tomás Borges Radaelli(4)

1 Mestranda em Odontologia, Faculdade Meridional – IMED, Passo Fundo, RS, Brasil.

E-mail: angeodontologia@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4063-8653>

2 Professor de especialização em Prótese Dentária do Centro de Estudos Odontológicos Meridional – CEOM, Passo Fundo, RS, Brasil.

E-mail: leonardofederizzi@uol.com.br | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2912-2741>

3 Professor do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Mestrado, Faculdade Meridional – IMED, Passo Fundo, RS, Brasil. Professor do curso de especialização em Prótese Dentária do Centro de Estudos Odontológicos Meridional – CEOM.

E-mail: aloisio.spazzin@imed.edu.br | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2392-1836>

4 Professor de Graduação em Odontologia, Faculdade Meridional – IMED, Passo Fundo, RS, Brasil. Professor de especialização em Prótese Dentária do Centro de Estudos Odontológicos Meridional – CEOM.

E-mail: manuelradaelli@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6775-3005>

Journal of Oral Investigations, Passo Fundo, vol. 8, n. 1, p. 69-85, Janeiro-Junho, 2019 - ISSN 2238-510X

[Recebido: Fevereiro 07, 2019; Aceito: Março 15, 2019]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2238-510X.2019.v8i1.3177>

Endereço correspondente / Correspondence address

Angélica Maroli

Rua Bento Gonçalves, n.236, apto. 204, Passo Fundo, RS,
Brasil.

CEP: 99010-010

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*

Editor-chefe: Aloísio Oro Spazzin

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui! / click here!](#)

Resumo

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi avaliar visualmente a possível influência de um substrato escurecido no resultado estético de coroas com infraestruturas de dissilicato de lítio ou zircônia. **Metodologia:** O delineamento foi observacional, transversal e descritivo. Para o experimento, foi selecionado um paciente com necessidade de coroas totais no 11 e 21, onde um dos dois elementos deveria ser escurecido. Uma coroa de dissilicato de lítio foi confeccionada sobre o substrato sem alteração de cor. Para o elemento escurecido foram confeccionadas uma coroa de dissilicato de lítio e uma de zircônia, criando-se duas situações clínicas. Sem conhecimento de qual material foi usado, os avaliadores responderam a um questionário que comparava o resultado estético das coroas de dissilicato de lítio ou zircônia com a coroa de dissilicato de lítio sobre o substrato normal, assim como as duas situações clínicas entre si. No total, 20 cirurgiões-dentistas participaram como avaliadores. Os avaliadores julgaram as restaurações como excelentes, aceitáveis ou inaceitáveis e, após, foi realizada uma análise descritiva das avaliações. **Resultados:** Os resultados demonstraram que houve diferença estética entre as restaurações de dissilicato de lítio e de zircônia, sendo que o dissilicato de lítio não conseguiu bloquear a cor do substrato, mesmo sendo utilizada uma pastilha opaca (MO). **Conclusão:** Concluiu-se que em casos de substrato escurecido está indicada a utilização de uma infraestrutura com opacidade suficiente, como a zircônia, podendo ocorrer diferenças visualmente perceptíveis e inaceitáveis caso seja utilizado um material translúcido como o dissilicato de lítio.

Palavras-chave: Percepção de Cores; Estética dentária; Prótese dentária; Porcelana dentária.

Abstract

Purpose: The objective of this work was to evaluate visually the possible influence of a darkened substrate on the aesthetic result of crowns with infiltrations of lithium disilicate or zirconia. **Methodology:** The design was observational, transversal and descriptive. For the experiment, a patient with total crowns at 11 and 21 was selected, where one of the two elements should be darkened. A crown of lithium disilicate was made on the substrate without color change. For the darkened element, a crown of lithium disilicate and one of zirconia were created, creating two clinical situations. Without knowing which material was used, the evaluators answered a questionnaire that compared the aesthetic result of the lithium disilicate or zirconia crowns with the lithium disilicate crown on the normal substrate, as well as the two clinical situations. A total of 20 dental surgeons participated as evaluators. The evaluators judged the restorations to be excellent, acceptable or unacceptable, and afterwards a descriptive analysis of the evaluations was performed. **Results:** The results showed that there was aesthetic difference between the restorations of lithium disilicate and zirconia, and the lithium disilicate could not block the color of the substrate, even though an opaque ingot (MO) was used. **Conclusion:** It was concluded that in cases of darkened substrate, an infrastructure with sufficient opacity, such as zirconia, with visually perceptible and unacceptable differences, if a translucent material such as lithium disilicate is used.

Keywords: Color Perception; Esthetics; Dental; Dental Prosthesis; Dental Porcelain.

Introdução

A necessidade de realizar restaurações com uma aparência natural é um dos aspectos mais desafiadores da odontologia e a reprodução da cor dos dentes naturais nas restaurações é uma tarefa difícil, devido às complexas características ópticas da dentição natural (1).

O desenvolvimento de novos materiais, juntamente com as demandas estéticas dos pacientes, permitiu a aplicação clínica de técnicas reconstrutivas em dentes perdidos ou esteticamente comprometidos (2). Em situações clínicas que necessitam de restaurações estéticas, as restaurações cerâmicas têm o potencial de copiar adequadamente a aparência dos dentes naturais (3). Devido a este potencial e suas excepcionais características de resistência ao desgaste e à fratura, as porcelanas são consideradas o melhor material na reabilitação protética. Apesar de tudo isso, as cerâmicas odontológicas são de difícil manuseio, assim como sua excelência estética é de difícil obtenção (1).

Porcelanas são tradicionalmente aplicadas sobre infraestruturas metálicas na forma de coroas metalocerâmicas, proporcionando uma resistência mecânica apropriada. Porém, a presença de um metal pode funcionar como uma barreira para a transmissão de luz, conferindo à prótese um aspecto opaco e alterando a cor original da cerâmica. Assim, sistemas cerâmicos têm sido utilizados para melhorar as limitações ópticas das coroas metalocerâmicas. Porém, a combinação destes sistemas com um substrato dental escurecido, pinos e núcleos metálicos pré-existentes podem apresentar a mesma situação gerada pela infraestrutura metálica das próteses convencionais (2).

A translucidez da infraestrutura é um dos fatores primários no controle da estética e uma consideração crítica durante a seleção do material restaurador (4). Com a eliminação da infraestrutura metálica, a luz pode ser transmitida através da restauração e ser refletida pela estrutura dental subjacente, improvisando sua translucidez (5). Porém, a translucidez das restaurações cerâmicas livres de metal adiciona outro nível de complexidade ao processo de reprodução da cor natural, pois é necessário prestar atenção aos efeitos ópticos da coloração subjacente (6).

Um requisito essencial de uma restauração de cerâmica pura é sua habilidade de mascaramento, sem a qual irá permitir a exibição inaceitável de um dente escurecido ou um pino metálico abaixo de uma restauração translúcida (7). Para mascarar a cor subjacente ou alterar a cor final de uma restauração, controlar a opacidade e a saturação torna-se muito importante. A cor e a opacidade são fatores chave, e devem estar em harmonia para criar um resultado altamente estético (6). A habilidade de mascaramento das cerâmicas deve-se, em grande parte, em função das propriedades ópticas da microestrutura e da espessura relativa do sistema de infraestrutura/

estratificação (7). Assim, o aumento de espessura da cerâmica, a utilização de cimentos resinosos com diferentes cores ou a indicação de sistemas cerâmicos adequados têm sido sugeridos como maneiras de mascarar o substrato desfavorável (2). Um estudo realizado por Rodrigues (8), mostra que o cimento também influencia na cor final da cerâmica, assim como a descoloração da camada de cimento pode afetar negativamente na cor final.

Um material cerâmico melhorado, fabricado a partir da IPS Empress 2, o IPS e.max Press ou CAD (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), foi introduzido em 2005 e consiste de palhetas ou blocos cerâmicos com diferentes cores (9). Atualmente há uma grande variedade de opacidades disponíveis (HO, MO, LT, MT e HT) para esse material, sendo possível sua utilização para confecção de infra-estruturas inclusive na presença de substratos escurecidos, como alternativa a utilização de infraestruturas em zircônia. O presente estudo avaliou clinicamente a possível influência de um substrato escurecido no resultado estético de coroas com copings de dissilicato de lítio ou zircônia.

Metodologia

O presente estudo observacional, transversal e descritivo foi composto por 20 cirurgiões-dentistas. Destes, havia 8 alunos de especialização em prótese dentária, 9 alunos de especialização em dentística, 2 especialistas em dentística e 1 aluna de especialização em ortodontia. Foi realizado uma comparação estética entre uma coroa com infraestrutura cerâmica reforçada por dissilicato de lítio (IPS e.max Press – MO, Ivoclar Vivadent) e uma coroa com infraestrutura de óxido de zircônio estabilizado por ítria (IPS e.max ZirCAD, Ivoclar Vivadent), sobre diferentes substratos. A variável dependente foi a coloração do substrato e a variável independente a infraestrutura utilizada.

Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada nas clínicas odontológicas do Centro de estudos Odontológicos Meridional (CEOM - Pós-Graduação Faculdade Meridional - IMED). Duas situações clínicas foram comparadas visualmente por 20 cirurgiões-dentistas. O paciente observado em ambas as situações clínicas era o mesmo e este estava em tratamento para confecção de coroas cerâmicas nos dois incisivos centrais superiores. O elemento 11 apresentava-se com escurecimento e um pino metálico fundido em liga de Cobre-Alumínio, enquanto o elemento 21 apresentava coloração normal e uma restauração em resina composta na face mesio-vestibular (Figura 1). Na primeira situação clínica observada visualmente pelos avaliadores (Figura 2) havia uma coroa com coping de dissilicato de lítio posicionada sobre o elemento 21 e uma coroa com

coping de zircônia sobre o 11 (escurecido). Na segunda situação clínica observada (Figura 3), havia a mesma coroa com coping de dissilicato de lítio posicionada sobre o elemento 21 e uma segunda coroa com coping de dissilicato de lítio sobre o elemento 11, onde anteriormente havia uma coroa com coping em zircônia. As coroas eram apenas posicionadas sobre os elementos, sem qualquer tipo de cimento ou material interposto. Cada avaliador deveria observar a primeira situação clínica e responderem às perguntas referentes a tal situação, desconhecendo qual material estava sendo avaliado. O paciente era avaliado a qualquer distância que o avaliador desejasse, estando o mesmo em pé e posicionado a frente do avaliador sob uma fonte de luz gerada por lâmpadas fluorescentes brancas. Sem que o avaliador observasse o paciente sem as coroas em posição, a coroa do elemento escurecido era trocada, e uma nova observação era realizada pelo mesmo avaliador, que respondia às perguntas referentes à segunda situação clínica. Por último, era questionada ao avaliador qual situação clínica lhe aparentava ser mais estética: a primeira ou a segunda, ressaltando novamente que durante a pesquisa nenhum dos avaliadores sabiam qual material estava sendo utilizado ou a existência de uma divergência de cor entre os preparos dentários.

Figura 1. Situação clínica sem a sobreposição das coroas cerâmicas



Figura 2. Primeira situação clínica avaliada. Coroa 11 com coping em IPS e.max ZirCAD e 21 em IPS e.max Press



Figura 3. Segunda situação clínica avaliada. Coroas 11 e 21 com copings em IPS e.max Press



Para a coleta de dados ser realizada, foi utilizado um questionário (Quadro 1) que classificava as restaurações como excelentes, aceitáveis ou inaceitáveis do ponto de vista estético, conforme sua cor, opacidade e translucidez. No questionário, ainda, foi indagado qual situação era esteticamente mais agradável entre as duas.

Características das Coroas Cerâmicas

Os copings das coroas posicionadas sobre o elemento escurecido (11) possuíam as seguintes espessuras:

- Coping IPS e.max Press MO com 0.55mm na cervical, 0.85mm no corpo e 1.2mm na palatina e incisal.

- Coping IPS e.max ZirCAD com aproximadamente 0.68mm em todas as regiões.

O coping IPS e.max Press MO da coroa posicionada sobre o elemento natural (21) possuía espessuras de 0.40mm na cervical, 0.85mm no corpo e 1.3mm na incisal.

A cerâmica IPS e.max Ceram foi aplicada sobre todos os copings de forma estratificada e de acordo com os princípios estéticos do técnico responsável pelo caso clínico, visando atingir os resultados mais favoráveis possíveis. Não foram utilizados pigmentos para personalização de cores ou efeitos. Na comunicação com o laboratório, foi informado que o substrato escurecido apresentava uma cor B4, o substrato natural apresentava uma cor B2 e que a cor final das restaurações seria predominantemente B1.

Considerações Éticas

O presente trabalho observou as diretrizes da Resolução nº 466/12 do Conselho da Saúde e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Meridional (CEP/IMED). O paciente foi informado sobre os objetivos da pesquisa e recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelo mesmo, autorizando a participação na pesquisa e declarando estar ciente dos riscos e benefícios trazidos pela mesma. Os cirurgiões dentistas que fizeram a avaliação estética das coroas também receberam Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelos mesmos, declarando estarem de acordo em participar da pesquisa e ficando cientes de que teriam sua privacidade respeitada, mesmo em caso de posterior publicação.

Análise dos Dados

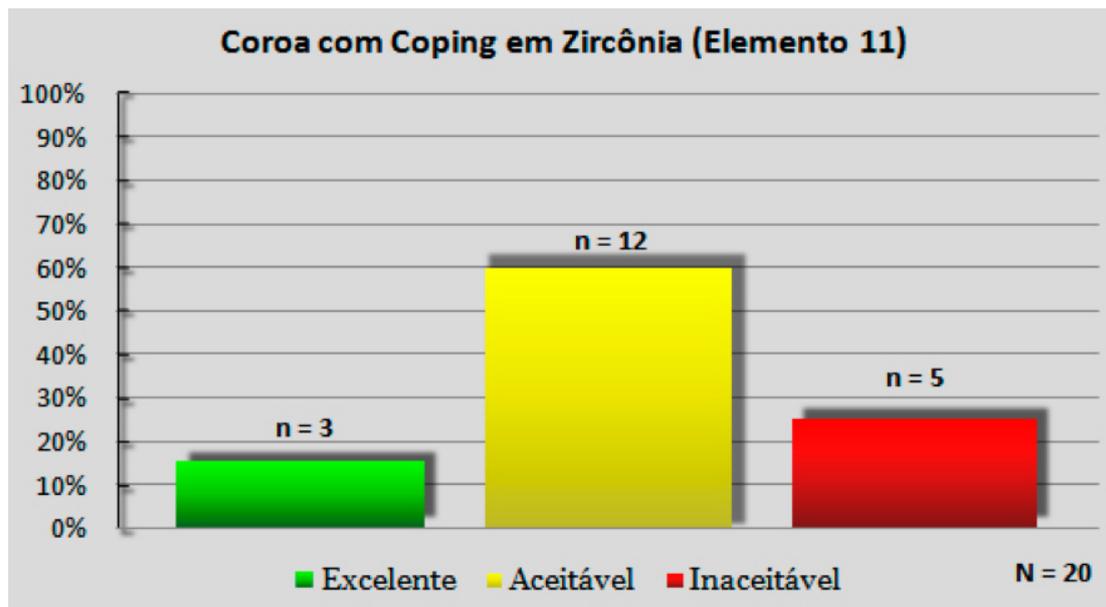
Os resultados passaram por uma análise descritiva, onde foram relatadas algumas observações a respeito dos resultados estéticos com os sistemas cerâmicos testados, assim como o dente subjacente à restauração.

Resultados

Os resultados dos questionários aplicados aos avaliadores foram transformados em um quadro (Quadro 2).

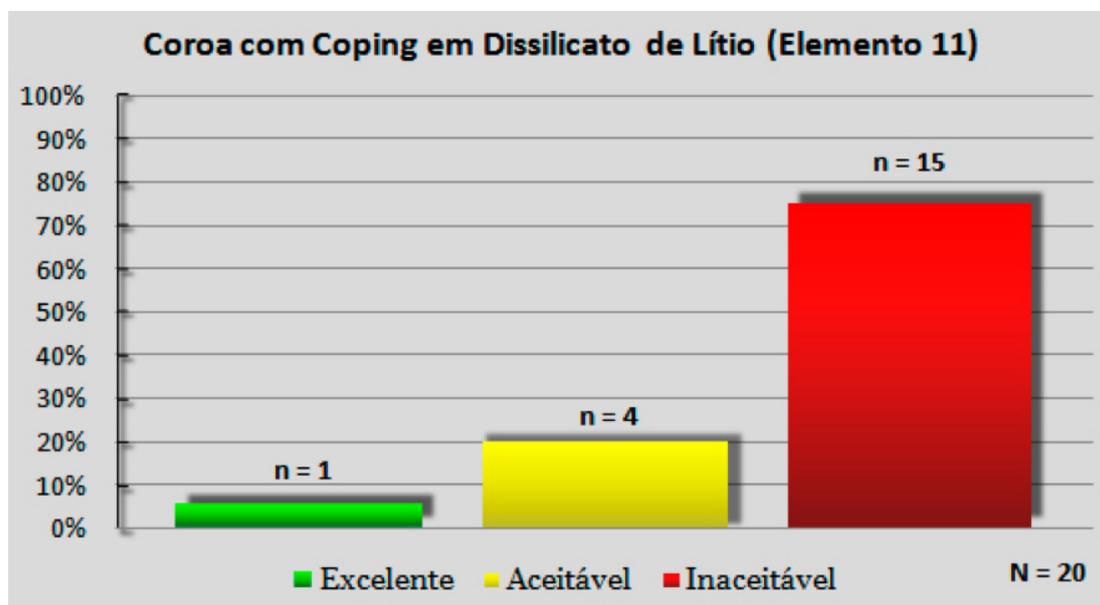
A restauração com coping de Zircônia posicionada no elemento 11 (ZirCAD11), obteve 3 (15%) avaliações excelentes, 12 (60%) avaliações aceitáveis e 5 (25%) avaliações inaceitáveis (Figura 4).

Figura 4. Resultados estéticos da coroa com coping em zircônia no elemento 11 (Questão 1)



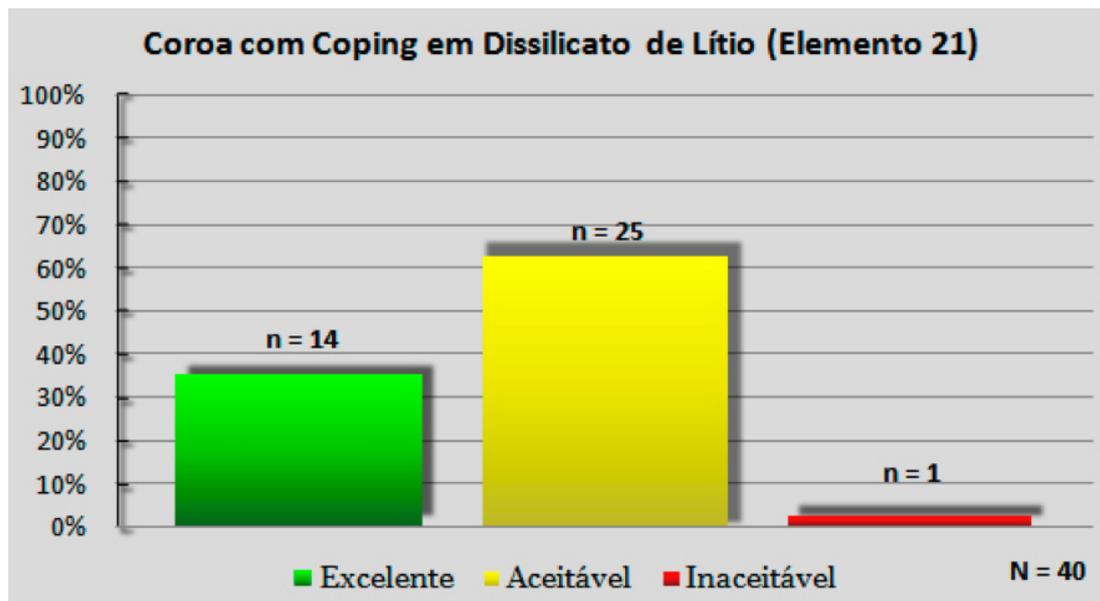
A restauração com coping de Dissilicato de Lítio posicionada no elemento 11 (Press11), obteve 1 (5%) avaliação excelente, 4 (20%) avaliações aceitáveis e 15 (75%) avaliações inaceitáveis (Figura 5).

Figura 5. Resultados estéticos da coroa com coping em dissilicato de lítio no elemento 11 (Questão 3)



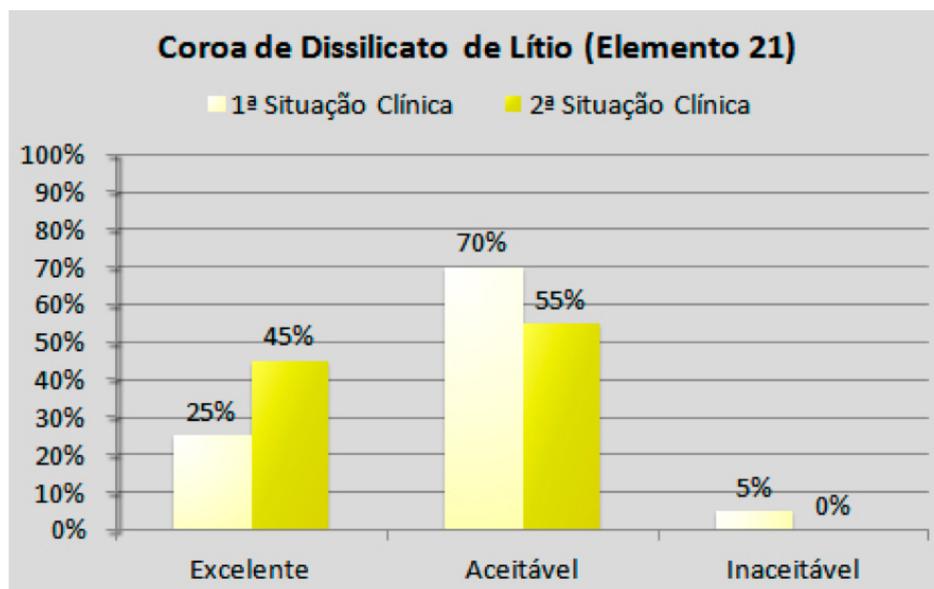
A restauração com coping de Dissilicato de Lítio posicionada no elemento 21 (Press 21), foi avaliada duas vezes pelos observadores, sem os mesmos saberem, obtendo um total de 40 avaliações. No total, obteve 14 (35%) avaliações excelentes, 25 (62,5%) avaliações aceitáveis e 1 (2,5%) avaliação inaceitável (Figura 6).

Figura 6. Resultados estéticos da coroa com coping em dissilicato de lítio no elemento 21 (Questão 2 + 4)



Observou-se um contraste de percepção na coroa Press21, entre a primeira e a segunda situação. Quando observada juntamente com a coroa ZirCAD11, a coroa Press21 obteve 5 (25%) avaliações excelentes, 14 (70%) avaliações aceitáveis e 1 (5%) avaliação inaceitável. Quando observada juntamente com a coroa Press11, a coroa Press21 obteve 9 (45%) avaliações excelentes e 11 (55%) avaliações aceitáveis, não tendo nenhuma avaliação inaceitável. Ou seja, a coroa Press21 foi avaliada como mais estética se observada junto a uma restauração inaceitável (Coroa Press11), do que quando observada junto a uma restauração aceitável (Coroa ZirCAD11) (Figura 7).

Figura 7. Contraste de percepção estética da coroa com coping em dissilicato de lítio sobre o 21, quando a mesma foi comparada à coroa com coping de zircônia (1ª Situação Clínica) ou à de dissilicato de lítio (2ª Situação Clínica)



Comparando-se os resultados estéticos obtidos pela coroa em zircônia aos obtidos pela coroa em dissilicato de lítio, quando posicionadas sobre um substrato escurecido (figura 8), percebeu-se que a coroa em zircônia alcançou um nível estético melhor (60% aceitável) que a coroa em dissilicato de lítio (75% inaceitável). Este resultado foi confirmado com as respostas da questão 5, onde os avaliadores relataram que primeira situação clínica era mais estética que a segunda em 95% (n=19) dos casos (Figura 9).

Figura 8. Comparação dos resultados estéticos obtidos com uma coroa com coping em zircônia aos obtidos com uma coroa em dissilicato de lítio, quando o substrato for escurecido

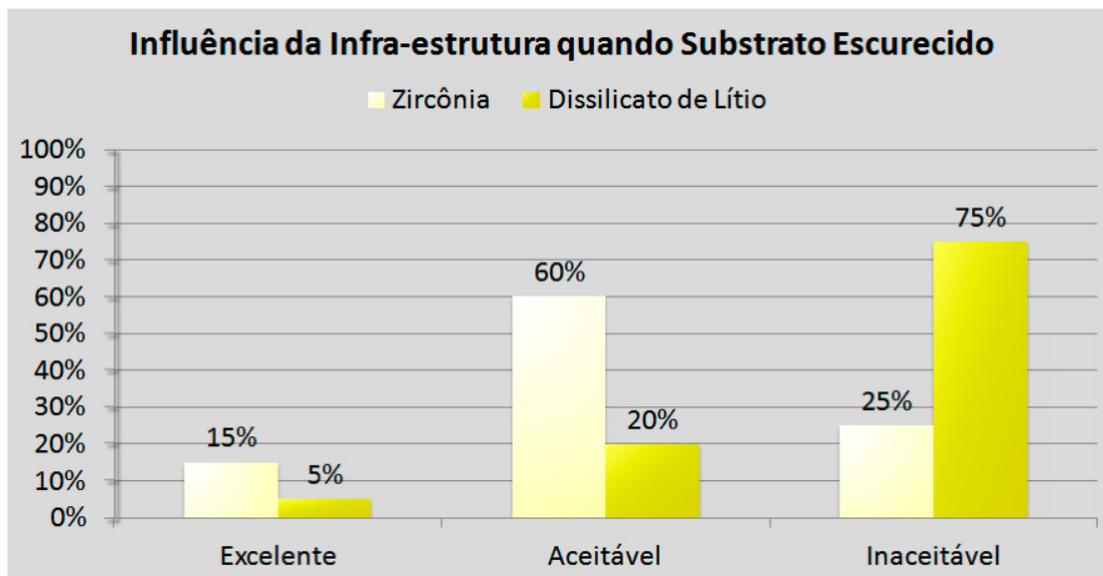
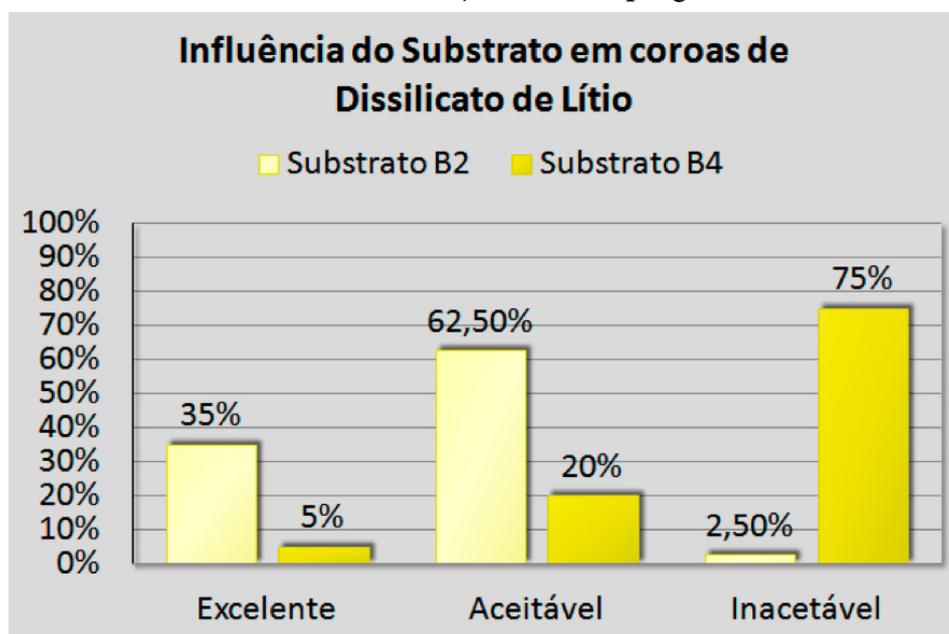


Figura 9. Comparação entre as duas situações clínicas, ou seja, sendo posicionada a coroa com coping em zircônia ou em dissilicato de lítio, no elemento 11 (Questão 5)



Comparando-se os resultados estéticos obtidos com uma coroa de dissilicato de lítio sobre um dente escurecido aos resultados obtidos sobre um dente com coloração normal, percebeu-se que não foi possível alcançar um resultado final aceitável com uma cerâmica reforçada por dissilicato de lítio quando há um substrato escurecido, visto que a primeira obteve 75% de inaceitabilidade, enquanto a segunda obteve apenas 5%, no total de avaliações. Se levadas em consideração apenas as avaliações da segunda situação clínica, onde foram comparadas coroas de dissilicato de lítio sobre substratos normal e escurecido, a coroa sobre o elemento com coloração normal obteve 0% de inaceitabilidade (Figura 10).

Figura 10. Influência da cor do substrato (elemento 21 com cor B2, e 11 com cor B4) no resultado estético final de restaurações com coping em dissilicato de lítio



Discussão

No presente estudo, ao comparar os resultados estéticos obtidos com coroas de dissilicato de lítio sobre substratos de diferentes tonalidades, os resultados demonstraram que mesmo atingindo um nível estético adequado quando a estrutura dental subjacente tinha uma cor aceitável, o mesmo não ocorreu quando este substrato foi escurecido. Como esta cerâmica possui 70% de fase cristalina, e os cristais de dissilicato de lítio possuem um índice de refração relativamente baixo (1.55), a restauração permite que a luz perpassse seu corpo cerâmico e seja refletido pela estrutura subjacente, trazendo a influência da cor deste substrato junto consigo para a superfície externa da restauração (10,11). Estes resultados estão de acordo com a literatura passada, classificando as cerâmicas em dissilicato de lítio como cerâmicas translúcidas (10,12-15). Sendo assim, caso não haja uma espessura suficiente de cerâmica, a cor de um substrato

escurecido irá influenciar negativamente o resultado estético do tratamento protético realizado com coroas em dissilicato de lítio (2,3,6, 16-19).

Ao utilizar uma infraestrutura em zircônia, os resultados demonstraram que foi possível bloquear completamente a influência que a cor do substrato apresentou na restauração de dissilicato de lítio. Esta capacidade da infraestrutura em zircônia de bloquear a influência do substrato deve-se ao fato de ela possuir 99% de estrutura cristalina e apenas 1% de matriz vítrea. Além disso, os cristais de zircônia possuem um índice de refração relativamente alto (2.20), que fazem com que o espectro luminoso tenha um maior grau de espalhamento quando atingem seu corpo (10, 20). Estes resultados estão de acordo com a comunidade científica presente, onde já relataram esta capacidade de mascaramento apresentada pelas infraestruturas em zircônia (6, 13,14, 21-23).

Apesar de bloquear o substrato escurecido, a restauração com coping em zircônia atingiu níveis estéticos menores que a coroa em dissilicato de lítio posicionada no elemento de cor natural. Como a zircônia apresenta-se muito opaca e com valor maior que a estrutura dentária, torna-se necessário aumentar o desgaste do pilar protético com o objetivo de proporcionar mais espaço para a aplicação da porcelana de cobertura, diminuindo assim o valor da restauração e o efeito opaco do coping (21).

Um fator que pode ter influenciado nos resultados finais é o procedimento laboratorial em si. Douglas e Brewer (24) relataram em seu estudo que houve diferença significativa na reprodução de cor entre os laboratórios testados, concluindo ainda que as menores diferenças de cor foram encontradas na região incisal, sendo que foi mais difícil reproduzir a cor na região cervical.

Talvez a coloração do substrato pudesse ter sido bloqueada com a coroa em dissilicato de lítio caso tivesse sido utilizado um cimento resinoso com características adequadas de cor e opacidade, como já foi demonstrado em alguns estudos ser possível (3,6,18). Porém, alguns estudos demonstraram que alguns sistemas resinosos com a mesma nomenclatura tiveram propriedades diferentes na cor, conforme a marca, demonstrando grande variabilidade de resultados (6). Outros estudos, ainda, demonstraram que o cimento resinoso não teve influência alguma (16) ou poderia afetar minimamente (25) no resultado estético final. Alghazali et al. (26) concluíram em seu estudo que diferenças clinicamente relevantes foram encontradas entre a try-in e os cimentos da respectiva cor. O acerto da cor alcançado com as pastas de prova deve ser avaliado com precaução e são recomendadas maiores avaliações da restauração em posição antes de serem fotopolimerizadas. Assim sendo, esta variável não foi incluída no presente estudo.

O processo de seleção de cor é um fator fundamental no sucesso de um tratamento restaurador estético. Atualmente, através do avanço tecnológico alcançado em termos de aferição de cor, é possível utilizar instrumentos (colorímetros,

espectrofotômetros ou espectroradiômetros) com o objetivo de fazer uma seleção de cor com maior precisão. Ainda em 2008, pesquisadores demonstraram que coroas fabricadas utilizando um espectrofotômetro tiveram um acerto na cor significativamente melhor e uma taxa de rejeição, por erros na cor, menor que as coroas confeccionadas através do método convencional de seleção de cor (27). Porém, alguns pesquisadores recomendam que, sempre que possível, o método de seleção de cor instrumental e visual devem ser utilizados, pois um complementa ao outro e podem levar a resultados estéticos mais previsíveis (28). O método de avaliação clínica do presente estudo foi visual, porque a realidade financeira da maioria dos clínicos não lhes permite a utilização desta tecnologia. Além disso, a duplicação confiável da cor no trabalho finalizado não pode ser garantida pelo uso destes instrumentos (29) e não foram encontradas pesquisas utilizando a avaliação visual, que é primordial e conclusiva, como critério de julgamento dos resultados estéticos finais.

Segundo Corciolani et al. (30) o uso de copings em zircônia não demonstrou, até a época, grandes melhoras na aparência estética da restauração. A cor demasiadamente branca e sua baixa translucidez ainda limitam a possibilidade de imitar a aparência natural de um dente. Porém, contrariamente, Pecho et al. (31) relataram que uma série de pigmentos coloridos foram lançados, gerando assim a possibilidade de melhor mimetização dos dentes. Em seu estudo, ainda, as cerâmicas em zircônia avaliadas demonstraram excelente semelhança de cor e translucidez com as estruturas dentinárias dos seres humanos. Como é um material que possui questões sendo esclarecidas e características sendo descobertas por pesquisas atuais, tendo seu espectro de indicações cada vez mais ampliado, a zircônia ainda deve ser considerada um material novo na área odontológica, e como tal necessita de alguns cuidados por parte dos clínicos e técnicos de laboratório, quando da sua utilização.

Conclusão

Considerando-se os resultados obtidos e as limitações deste estudo, concluiu-se que:

1. Quando a cor do substrato dentário apresentar-se escurecida, o uso de materiais translúcidos, como o dissilicato de lítio, provou-se inadequado para bloquear este substrato, prejudicando o resultado estético final do tratamento restaurador.
2. Quando o substrato dentário apresentar escurecimento ou aumento exagerado de croma, deve-se lançar mão de um material opaco para conseguir bloqueá-lo, devido a influência apresentada por tal situação.

Referências

1. Vichi A, Louca C, Corciolani G, Ferrari M. Color related to ceramic and zirconia restorations: a review. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):97-108.
2. Volpato CA, Monteiro S Jr, de Andrada MC, Fredel MC, Petter CO. Optical influence of the type of illuminant, substrates and thickness of ceramic materials. *Dent Mater.* 2009 Jan;25(1):87-93.
3. Chaiyabutr Y, Kois JC, Lebeau D, Nunokawa G. Effect of abutment tooth color, cement color, and ceramic thickness on the resulting optical color of a CAD/CAM glass-ceramic lithium disilicate-reinforced crown. *J Prosthet Dent.* 2011 Feb;105(2):83-90.
4. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J.* 2011 Jun;56 Suppl 1:84-96.
5. Antonson SA, Anusavice KJ. Contrast ratio of veneering and core ceramics as a function of thickness. *Int J Prosthodont.* 2001 Jul-Aug;14(4):316-20.
6. Chang J, Da Silva JD, Sakai M, Kristiansen J, Ishikawa-Nagai S. The optical effect of composite luting cement on all ceramic crowns. *J Dent.* 2009 Dec;37(12):937-43.
7. Chu FC, Chow TW, Chai J. Contrast ratios and masking ability of three types of ceramic veneers. *J Prosthet Dent.* 2007 Nov;98(5):359-64.
8. Rodrigues RB, Lima E, Roscoe MG, Soares CJ, Cesar PF, Novais VR. Influence of Resin Cements on Color Stability of Different Ceramic Systems. *Braz Dent J.* 2017 Mar-Apr;28(2):191-5.
9. Son HJ, Kim WC, Jun SH, Kim YS, Ju SW, Ahn JS. Influence of dentin porcelain thickness on layered all-ceramic restoration color. *J Dent.* 2010;38 Suppl 2:e71-7.
10. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part I: core materials. *Prosthet Dent.* 2002 Jul;88(1):4-9.a
11. Höland W, Schweiger M, Watzke R, Peschke A, Kappert H. Ceramics as biomaterials for dental restoration. *Expert Rev Med Devices.* 2008 Nov;5(6):729-45.
12. Spear F, Holloway J. Which all-ceramic system is optimal for anterior esthetics? *J Am Dent Assoc.* 2008 Sep;139 Suppl:19S-24S.
13. Chen YM, Smales RJ, Yip KH, Sung WJ. Translucency and biaxial flexural strength of four ceramic core materials. *Dent Mater.* 2008 Nov;24(11):1506-11.
14. Lim HN, Yu B, Lim JI, Lee YK. Correlations between spectroradiometric and spectrophotometric colors of all-ceramic materials. *Dent Mater.* 2010 Nov;26(11):1052-8.
15. Shono NN, Al Nahedh HN. Contrast ratio and masking ability of three ceramic veneering materials. *Oper Dent.* 2012 Jul-Aug;37(4):406-16.
16. Ge J, Wang XZ, Feng HL. Influence of different post core materials on the color of Empress 2 full ceramic crowns. *Chin Med J (Engl).* 2006 Oct 20;119(20):1715-20.

17. Shimada K, Nakazawa M, Kakehashi Y, Matsumura H. Influence of abutment materials on the resultant color of heat-pressed lithium disilicate ceramics. *Dent Mater J*. 2006 Mar;25(1):20-5.
18. de Azevedo Cubas GB, Camacho GB, Demarco FF, Pereira-Cenci T. The Effect of Luting Agents and Ceramic Thickness on the Color Variation of Different Ceramics against a Chromatic Background. *Eur J Dent*. 2011 Jul;5(3):245-52.
19. Skyllouriotis AL, Yamamoto HL, Nathanson D. Masking properties of ceramics for veneer restorations. *J Prosthet Dent*. 2017 Oct;118(4):517-23.
20. Vagkopoulou T, Koutayas SO, Koidis P, Strub JR. Zirconia in dentistry: Part 1. Discovering the nature of an upcoming bioceramic. *Eur J Esthet Dent*. 2009 Summer;4(2):130-51.
21. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: core and veneer materials. *J Prosthet Dent*. 2002 Jul;88(1):10-5.b
22. Baldissara P, Llukacej A, Ciocca L, Valandro FL, Scotti R. Translucency of zirconia copings made with different CAD/CAM systems. *J Prosthet Dent*. 2010 Jul;104(1):6-12.
23. Alghazzawi TF, Lemons J, Liu PR, Essig ME, Bartolucci AA, Janowski GM. Influence of low-temperature environmental exposure on the mechanical properties and structural stability of dental zirconia. *J Prosthodont*. 2012 Jul;21(5):363-9.b
24. Douglas RD, Brewer JD. Variability of porcelain color reproduction by commercial laboratories. *J Prosthet Dent*. 2003 Oct;90(4):339-46.
25. Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. *J Prosthet Dent*. 2000 Apr;83(4):412-7.
26. ALGhazali N, Laukner J, Burnside G, Jarad FD, Smith PW, Preston AJ. An investigation into the effect of try-in pastes, uncured and cured resin cements on the overall color of ceramic veneer restorations: an in vitro study. *J Dent*. 2010;38(2):78-86.
27. Da Silva JD, Park SE, Weber HP, Ishikawa-Nagai S. Clinical performance of a newly developed spectrophotometric system on tooth color reproduction. *J Prosthet Dent*. 2008 May;99(5):361-8.
28. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *J Dent*. 2010;38 Suppl 2:e2-16.
29. Al-Hamdan EM, Hammad IA, Tashkandi E. Evaluation of color duplication in metal-ceramic complexes using visual and instrumental shade-matching systems. *Int J Prosthodont*. 2010 Mar-Apr;23(2):149-51.
30. Corciolani G, Vichi A, Louca C, Ferrari M. Influence of layering thickness on the color parameters of a ceramic system. *Dent Mater*. 2010 Aug;26(8):737-42.
31. Pecho OE, Ghinea R, Ionescu AM, Cardona Jde L, Paravina RD, Pérez Mdel M. Color and translucency of zirconia ceramics, human dentine and bovine dentine. *J Dent*. 2012 Dec;40 Suppl 2:e34-40.

Quadros

Questionário

Primeira Situação Clínica

Nº1 – Com relação a restauração protética do elemento 11, como você classificaria a sua estética quanto à cor, opacidade e translucidez? (Marcar apenas uma alternativa)

a. () Restauração altamente estética e não pode ser distinguida dos dentes adjacentes. Combinação de cor **excelente**.

b. () Restauração esteticamente satisfatória e harmonizada com os dentes adjacentes. Mínima diferença de cor observada entre a coroa restauradora e os dentes adjacentes, combinação de cor **aceitável**.

c. () Restauração não estética. A falta de combinação de cor entre a coroa e os dentes adjacentes pôde ser identificada. A restauração é **inaceitável**.

Nº2 – Com relação a restauração protética do elemento 21, como você classificaria a sua estética quanto à cor, opacidade e translucidez? (Marcar apenas uma alternativa)

a. () Restauração altamente estética e não pode ser distinguida dos dentes adjacentes. Combinação de cor **excelente**.

b. () Restauração esteticamente satisfatória e harmonizada com os dentes adjacentes. Mínima diferença de cor observada entre a coroa restauradora e os dentes adjacentes, combinação de cor **aceitável**.

c. () Restauração não estética. A falta de combinação de cor entre a coroa e os dentes adjacentes pôde ser identificada. A restauração é **inaceitável**.

Caso queira registrar alguma observação a parte sobre a primeira situação clínica:

Segunda Situação Clínica

Nº3 – Com relação a restauração protética do elemento 11, como você classificaria a sua estética quanto à cor, opacidade e translucidez? (Marcar apenas uma alternativa)

a. () Restauração altamente estética e não pode ser distinguida dos dentes adjacentes. Combinação de cor **excelente**.

b. () Restauração esteticamente satisfatória e harmonizada com os dentes adjacentes. Mínima diferença de cor observada entre a coroa restauradora e os dentes adjacentes, combinação de cor **aceitável**.

c. () Restauração não estética. A falta de combinação de cor entre a coroa e os dentes adjacentes pôde ser identificada. A restauração é **inaceitável**.

Nº4 – Com relação a restauração protética do elemento 21, como você classificaria a sua estética quanto à cor, opacidade e translucidez? (Marcar apenas uma alternativa)

a. () Restauração altamente estética e não pode ser distinguida dos dentes adjacentes. Combinação de cor **excelente**.

b. () Restauração esteticamente satisfatória e harmonizada com os dentes adjacentes. Mínima diferença de cor observada entre a coroa restauradora e os dentes adjacentes, combinação de cor **aceitável**.

c. () Restauração não estética. A falta de combinação de cor entre a coroa e os dentes adjacentes pôde ser identificada. A restauração é **inaceitável**.

Caso queira registrar alguma observação sobre a primeira situação clínica:

Nº5 – Qual situação clínica você classifica como a mais estética, levando-se em consideração as restaurações em todos seus parâmetros?

a. () Primeira Situação Clínica.

b. () Segunda Situação Clínica.

Quadro 1. Questionário apresentado aos avaliadores, visando comparar as diferentes situações clínicas.

AVALIADOR	1ª Situação (Zr no 11 - LiSi no 21)		2ª Situação (Lisi no 11 e 21)		Qual situação é mais estética?
	Questão 1 (11)	Questão 2 (21)	Questão 3 (11)	Questão 4 (21)	
1	excelente (a)	excelente (a)	excelente (a)	aceitável (b)	Primeira (a)
2	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
3	aceitável (b)	aceitável (b)	aceitável (a)	aceitável (b)	Primeira (a)
4	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
5	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
6	inaceitável (c)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
7	inaceitável (c)	inaceitável (c)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
8	inaceitável (c)	aceitável (b)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
9	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
10	aceitável (b)	excelente (a)	aceitável (a)	excelente (a)	Primeira (a)
11	aceitável (b)	excelente (a)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
12	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
13	aceitável (b)	excelente (a)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
14	inaceitável (c)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
15	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
16	excelente (a)	excelente (a)	inaceitável (c)	excelente (a)	Primeira (a)
17	aceitável (b)	aceitável (b)	aceitável (a)	excelente (a)	Primeira (a)
18	aceitável (b)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
19	inaceitável (c)	aceitável (b)	inaceitável (c)	aceitável (b)	Primeira (a)
20	excelente (a)	aceitável (b)	aceitável (a)	excelente (a)	Segunda (b)

Quadro 2. Tabela dos resultados obtidos com o questionário utilizado.