Estabilidade de Cor nas Restaurações em Resina Composta.

Color Stability in Composite Resin Restorations.

Luciana Floriani Thives
http://lattes.cnpq.br/1824816473500034

Luiza Diniz Dias da Silva

Danieli Dominoni Petry

Resumo:

As resinas compostas vêm passando por constante evolução com o desenvolvimento de novas técnicas restauradoras e materiais utilizados na odontologia contemporânea. A estética tem adquirido grande relevância na atualidade, especialmente devido ao aumento da exposição às mídias sociais e à valorização de padrões elevados de beleza, o que tem ampliado as expectativas dos pacientes em relação aos resultados estéticos dos tratamentos odontológicos. Neste contexto, cresceu também a demanda por materiais restauradores capazes de atender essas exigências estéticas e apresentar resultados duradouros. Entretanto, a estabilidade de cor das restaurações em resina composta ainda representa um desafio clínico importante. O objetivo deste trabalho foi apresentar e avaliar a etiologia relacionada à estabilidade de cor das restaurações em resina composta, por meio de uma revisão bibliográfica atualizada da literatura. A exposição das resinas compostas a diferentes agentes pigmentantes presentes no ambiente oral, associada a possíveis falhas na execução da técnica restauradora, pode comprometer a estabilidade cromática do material. Fatores como composição da matriz orgânica, tamanho das partículas de carga, grau de conversão dos monômeros, além de hábitos alimentares e comportamentais dos pacientes, podem influenciar nesse processo. Dessa forma, torna-se fundamental que o cirurgião-dentista possua conhecimento sobre esses fatores e realize um diagnóstico criterioso aliado à execução adequada das técnicas restauradoras e orientação do paciente, contribuindo para maior longevidade estética das restaurações.

Palavras-chave: resina composta; estabilidade de cor; pigmentação.

Abstract:

Composite resins have undergone continuous evolution with the development of new restorative techniques and materials used in contemporary dentistry. Aesthetics has gained increasing importance in recent years, especially due to greater exposure to social media and the growing appreciation of high beauty standards, which has expanded patients' expectations regarding the aesthetic outcomes of dental treatments. In this context, the demand for restorative materials capable of meeting these aesthetic expectations while providing long-lasting results has also increased. However, the color stability of composite resin restorations still represents an important clinical challenge. The aim of this study was to present and evaluate the etiology related to the color stability of composite resin restorations through an updated literature review. The exposure of composite resins to different staining agents present in the oral environment, combined with possible failures in restorative techniques, may compromise the chromatic stability of the material. Factors such as the composition of the organic matrix, the size of filler particles, and the degree of monomer conversion, as well as patients' dietary and behavioral habits, may influence this process. Therefore, it is essential that the dentist has knowledge about these factors and performs a careful diagnosis combined with proper restorative techniques and patient guidance, contributing to greater aesthetic longevity of restorations.

Keywords: Composite resin. Color stability. Pigmentation.

Introdução

A resina composta para ser utilizada, demanda de um diagnóstico clínico criterioso, além de uma análise de cores, técnicas de estratificação, acabamento e polimento capazes de oferecer a excelência na estética do sorriso. Sendo assim, o domínio dos materiais restauradores e das técnicas, torna-se indispensável para realização de restaurações que se tornem satisfatórias e atendam a estes requisitos (Silva et al., 2022).

A utilização do método visual para mensuração de cor é o mais utilizado por meio da comparação da cor do dente com uma escala de cores (Anusavice et al., 2013). Porém, a utilização desse método pode sofrer influência de vários fatores como a posição do paciente no momento do registro, angulação da escala e do dente, luminosidade no ambiente, experiência

do observador, e por isso é indispensável o conhecimento nesta seleção pelo profissional (Ferreira et al., 2020).

A dimensão das partículas de carga, matriz orgânica, polimerização ineficiente, não formando todos os polímeros, estão relacionados ao fator estabilidade da cor numa resina. Além de, no ambiente oral a absorção dos agentes de coloração, dieta rica em ácidos e degradação superficial dos materiais restauradores poderem causar sua descoloração (Carvalho et al., 2017).

Na etapa do último incremento de resina pode haver uma falha e não se polimerizar completamente, levando esses monômeros a não se transformarem em polímeros completamente. Dessa forma, aumentando a chance de alteração na cor da restauração. Sendo que, a lisura de superfície também contribuiu para que não haja rugosidade, o que teria como consequência o acúmulo de placa e alteração na cor das restaurações, afetando sua longevidade clínica (Burity et al., 2023).

Partindo destes pressupostos, esta revisão da literatura propôs-se a apresentar a etiologia na estabilidade das alterações de cor, a fim de demonstrar recursos que melhorem o entendimento e sua prevenção.

Revisão da Literatura

Na odontologia, com o avanço da tecnologia, tem-se buscado um refinamento nas resinas compostas através da alteração de suas propriedades. Atualmente, os estudos têm abordado um propósito em comum, procurando aumentar a longevidade das resinas juntamente com uma estética de maior qualidade. Na composição das resinas compostas possui três componentes básicos como a matriz orgânica, partículas de carga e agentes de união. Combinando a esses componentes, dependendo de como foi feito, interfere na alteração e estabilidade da cor numa restauração (Rosin et al., 2022).

O desejo por uma odontologia mais estética, está diretamente relacionada a um papel decisivo capaz de proporcionar bem-estar físico, mental e social dos pacientes (Silva et al., 2022). A introdução da resina composta na odontologia teve um grande impacto estético, promovendo

alterações nas cores, mudanças na forma e textura dos elementos dentários (Cardoso et al., 2008).

Dentro do sucesso clínico de uma restauração com resina composta a mimetização dos dentes naturais está relacionada a estabilidade de cor. A exposição do material restaurador ao meio oral poderia levar à tendência do seu manchamento (Carvalho et al., 2017).

As resinas compostas necessitam de um diagnóstico criterioso para serem utilizadas, de forma que, a observação da cor e forma juntamente com o conhecimento das técnicas de estratificação e polimento, o cirurgião dentista possa realizar restaurações satisfatórias (Silva et al., 2022).

Na estética restauradora manter a cor de uma restauração em resina composta através da sua vida útil e funcional é fator importante na durabilidade do tratamento. Sendo, a alteração de cor por pigmentação da resina multifatorial (Domingos et al., 2011).

A descoloração das restaurações poderia ocorrer por uma alteração na matriz da resina, na interface da matriz de preenchimento/partícula de carga, que seriam os fatores intrínsecos. A descoloração por fontes exógenas, está relacionada a absorção de soluções na coloração e acúmulos de placa, sendo as fontes extrínsecas (Carvalho et al., 2017).

A rugosidade de superfície na resina composta poderia ser um dos fatores que facilitariam o aparecimento de manchas. Portanto, as resinas que possibilitarem um melhor polimento e acabamento têm a maior estabilidade quanto a sua alteração de cor (Burity et al., 2023).

As resinas compostas têm diferentes tamanhos de partículas e o acabamento e polimento criam diferentes superfícies dependendo de qual está sendo utilizada (Aydin et al., 2021).

O acabamento proporcionará uma superfície lisa, sem os arranhões, estabelecendo integridade marginal e o polimento remove as irregularidades do material, promovendo uma superfície lisa e brilhosa. O brilho pode ser usado como uma medida para avaliar a eficácia do polimento (Alves et al., 2015).

O cirurgião dentista torna-se responsável para selecionar a técnica de acabamento e polimento que melhor se encaixe nos casos clínicos, pois a etapa clínica é muito importante para o estabelecimento da durabilidade e estética (Kumari et al., 2016).

O questionamento dos pacientes sobre a durabilidade estética de suas restaurações existe, e de acordo com seus hábitos poderiam afetar na qualidade e longevidade, e em países industrializados, tomar café e refrigerantes é muito comum. Repolimento pode ser uma opção também para restaurações que não estejam muito manchadas (Mundim et al., 2010).

A alteração na cor das resinas compostas através da alimentação, hábito de fumar, bebidas como o vinho, café, chá, cola, vêm sendo relatadas na literatura e como um motivo comum para a troca das restaurações (Szesz et al., 2012).

Uma alteração na coloração é influenciada pelo tempo de imersão nas soluções e o tipo de compósito, estando relacionada ao tipo de matriz da resina e das partículas de carga e ao seu tamanho (Carvalho et al., 2017).

A fotopolimerização é um dos principais fatores para o sucesso de uma restauração. A conversão dos monômeros em cadeias poliméricas é necessária para que o material tenha resultados satisfatórios (Barbon et al., 2015). O grau de conversão dos monômeros depende da densidade de energia fornecida ao material. Essa densidade é produto da intensidade de luz e o tempo da exposição que corretamente aplicados diminuirá problemas como solubilidade, estabilidade de dimensão e alteração na coloração (Correr et al., 2005).

Além disso, durante este processo deve-se garantir uma incidência de luz com comprimento de onda e intensidade suficientes, sendo uma variável que às vezes quando negligenciada, faz-se a diferença, pois a distância vai interferir diretamente na intensidade da luz que chega na restauração (Barbon et al., 2015).

As resinas fotoativadas precisam de compostos químicos chamados sistemas fotoiniciadores para desencadearem o processo de polimerização. A canforoquinona tem sido a mais usada, porém por sua cor amarelada que faz com que em resinas mais claras ou que tenham um alto

grau de translucidez se torne difícil sua incorporação, por isso que outras substâncias fotoiniciadoras vem sendo usadas como alternativa de substituição (Boaventura, Basílio, 2021).

Dentre outros fotoinicadores são considerados o Ivocerin, 2,4,6-trimethylbenzoyl, diphenylphosphine oxide (TPO), bisacylphosphine oxide (BAPO) e monoacylphosphine oxide (Varshney et al., 2022).

Para os aparelhos fotoativadores, os aparelhos do tipo monowave tem comprimentos de onda com alcance de 445 até 480 nm o que seria suficiente para a canforoquinona, mas os outros fotoiniciadores não seriam suficientes e gerariam um baixo grau de conversão e por isso foram criados os aparelhos polywave, onde o alcance é de 380 a 550 nm proporcionando uma ativação mais efetiva (Varshney et al., 2022).

O fumo é um hábito muito comum ainda entre os indivíduos. A fumaça do cigarro sendo uma mistura de gases e partículas contendo agentes tóxicos e resíduos contidos no cigarro poderiam ser responsáveis tanto pela descoloração dos dentes como dos compósitos a base de resina (Paolone et al., 2022).

Os cigarros eletrônicos vêm ganhando popularidade atualmente, porém estudos ainda estão sendo realizados sobre os impactos desse produto nas restaurações em resina composta, pois depende do tipo de produto e líquido que está sendo usado no dispositivo (Zhao et al., 2021).

A relação da textura superficial das restaurações em resina com indução da alteração através do tabaco foi observada, por isso as superfícies devem ser polidas frequentemente para impedir esta coloração (Mathias et al., 2010).

O uso de enxaguantes bucais também faz parte do dia a dia e alguns ingredientes como ácidos orgânicos, álcool e emulsionantes podem causar o manchamento e mudar a morfologia da superfície das restaurações em resina composta (Sampaio et al., 2021).

A descoloração dos compósitos pelos enxaguantes nas situações clínicas poderia estar ligado de maneira adicional a alimentos e bebidas, sendo a mudança de cor não ocorrendo somente pelo enxaguante, mas sim por estes fatores em conjunto (Haghi et al., 2023).

O controle de doenças periodontais e higiene oral através dos enxaguantes tornou-se popular, porém é importante sua melhor indicação e conhecimento do produto com seus componentes para o sucesso do tratamento e inibição de futuras alterações nas restaurações (ElEmbaby, 2014).

Correr et al. (2005) e Domingos et al. (2011) concluíram que baseados na metodologia aplicada e nos resultados obtidos em seus estudos, não houve mudanças significativas para as diferentes fontes de luz usadas que promovessem mudanças na estabilidade da cor na resina composta. Mesmo que Correr et al. (2005) tivessem observado que aparelhos a base de LED forneciam uma luz com um comprimento de onda e alta intensidade, ideal para o sistema de ativação das cânforoquinona/aminas.

Embora, Correr et al. (2005), Domingos et al. (2011) e Barbon et al. (2015) citarem que a intensidade da luz e tempo de exposição fizessem diferença na conversão dos monômeros, afetando assim a coloração da resina composta.

Boaventura & Basílio (2021) e Varshney et al. (2022) abordaram que o conhecimento do material e suas substâncias fotoiniciadoras foi importante para a utilização dos corretos aparelhos fotoativadores, assim garantindo uma polimerização de qualidade.

Assim como, Carvalho et al. (2017) observaram em seu estudo que a pigmentação das restaurações foi maior nas que não receberam polimento, apresentando ser indispensável, porque quanto maior a lisura, menor o manchamento; também apontado por Burity et al. em 2023, sendo o polimento e acabamento como um fator importante para a estabilidade da cor nas restaurações em resina composta.

Em Domingos et al. (2011) verificaram que o café teve a maior influência na alteração de coloração da resina, seguido pelo chá.

Bem como, no estudo de Szesz et al. (2012) e Carvalho et al. (2017), que demonstraram a similaridade nas alterações de cor com o vinho tinto, café e as provocadas pelo consumo de coca-cola menores com relação as bebidas anteriores.

Zhao et al. (2021), em seu estudo onde compararam o cigarro com os cigarros eletrônicos chegaram à conclusão de que os eletrônicos possuem uma descoloração menor relacionado aos tradicionais que pode ser revertida com o clareamento e escovação.

Contudo, Zhao et al. (2021) demonstraram que os cigarros tradicionais causaram uma significante descoloração nos elementos dentais e nas restaurações de resina, assim como Mathias et al. (2010) em seu estudo.

Sampaio et al. (2021) e Haghi et al. (2023) trouxeram em seus estudos que o efeito da alteração de cor nas resinas por enxaguantes bucais pode ser influenciado pela associação com diferentes alimentos e bebidas, entretanto não foi determinante prever clinicamente durante a realização dos seus estudos in vitro, recomendando que para o manchamento destas situações precisam ser realizados mais estudos.

Abordando a formulação individualmente de cada enxaguante bucal Haghi et al. (2023) e ElEmbaby (2014) mostraram que o manchamento está relacionado aos seus componentes presentes.

Mundim et al. (2010) concluíram que após um repolimento, o manchamento causado por café reduziu e foi para níveis aceitáveis clinicamente, porém Szesz et al. (2012) tenham mostrado que nestas situações não foi suficiente para minimizar o manchamento.

A busca pela lisura e eficácia das restaurações em resina composta abordada por Alves et al. (2015) e Aydin et al. (2021) mostraram-se relacionadas às partículas de carga e aos sistemas de polimentos utilizados.

Considerações Finais

Conclui-se que a resina composta atualmente é um material amplamente utilizado na odontologia sendo a estabilidade de cor um desafio clínico para o cirurgião dentista. Por isso, um bom diagnóstico e uma excelente técnica devem ser realizados pelo profissional para que possa diminuir este fator, sendo o acabamento e polimento fatores determinantes para sua

estabilidade, além da orientação ao paciente sobre os hábitos alimentares e estilo de vida que afetarão na longevidade das suas restaurações.

Referências Bibliográficas

ALVES, C. B.; GIURIATO, J. B.; TURBINO, M. L.; ODA, M. Rugosidade superficial de diferentes resinas compostas comparando sistemas de acabamento e polimento e após a profilaxia com jato de bicarbonato – estudo *in vitro*. **Clinical and Laboratory Research in Dentistry**, v. 21, n. 1, p. 11-18, 2015.

ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. **Phillips: materiais dentários**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

AYDIN, N.; TOPÇU, F. T.; KARAOĞLANOĞLU, S.; OKTAY, E. A.; ERDEMIR, U. Effect of finishing and polishing systems on the surface roughness and color change of composite resins. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 13, n. 5, p. 446-454, 2021.

BARBON, F. J.; PERIN, L.; DOMÊNICO, B. P. D.; PANCOTTE, L.; GHIGGI, P.; CALZA, J. V. Interferência da distância de fotopolimerização na intensidade da luz emitida pelos fotopolimerizadores à luz LED. **Journal of Oral Investigation**, v. 4, n. 1, p. 4-8, 2015.

BOAVENTURA, R. S.; BASÍLIO, M. A. Sistemas de fotoativação e seus impactos nas restaurações em resina composta: uma revisão de literatura. **Journal of Dental Public Health**, v. 12, n. 1, p. 20-31, 2021.

BURITY, E. K. T.; CORREIA, I. B. M.; MENDONÇA, I. C. G. Alteração de cor das restaurações com resina composta. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2023.

CARDOSO, R. M.; MAIA, G. H. S.; MELO, C. A.; GUIMARÃES, R. P.; MENEZES FILHO, P. F. Aplicação clínica das resinas de nanotecnologia. **Odontologia Clínica Científica**, v. 7, n. 4, p. 357-362, 2008.

CARVALHO, A. C.; ALVES, C. C.; SILVA, C. O. G.; DIBB, R. G. P.; MARTINS, V. R. G.; LEPRI, C. P. Alteração de cor de resinas compostas imersas em diferentes bebidas. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 4, p. 221-227, 2017.

CORRER, A. B.; SINHORETI, M. A. C.; SOBRINHO, L. C.; TANGO, R. N.; SCHNEIDER, L. F. J.; CONSANI, S. Effect of the increase of energy density on knoop hardness of dental composites light-cured by conventional QTH, LED and xenon plasma. **Brazilian Dental Journal**, v. 16, n. 3, p. 218-224, 2005.

DOMINGOS, P. A. S.; GARCIA, P. P. N. S.; OLIVEIRA, A. L. B. M.; PALMA-DIBB, R. G. Composite resin color stability: influence of light sources and immersion media. **Journal of Applied Oral Science**, v. 19, n. 3, p. 204-211, 2011.

ELEMBABY, A. E. The effects of mouth rinses on the color stability of resin-based restorative materials. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 26, n. 4, p. 264-271, 2014.

FERREIRA, L. A. Q.; YAMAUTI, M.; PEIXOTO, R. T. R. C.; MAGALHÃES, C. S.; SÁ, T. M.; SILAMI, F. D. J. Avaliação da alteração de cor de uma resina composta “Beautiful Bulk” submetida à imersão em soluções pigmentantes. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 56, p. e02, 2020.

HAGHI, H. V.; MOLAÉE, S.; OLIYANASAB, P.; ISAZADEHFAR, K. Effect of different mouthwashes on stain susceptibility of resin composite in contact with beverages. **Frontiers in Dentistry**, v. 20, n. 35, p. 1-8, 2023.

KUMARI, C. M.; BHAT, K. M.; BANSAL, R. Evaluation of surface roughness of different restorative composites after polishing using atomic force microscopy. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 19, n. 1, p. 56-62, 2016.

MATHIAS, P.; COSTA, L.; SARAIVA, L. O.; ROSSI, T. A.; CAVALCANTI, A. N.; NOGUEIRA-FILHO, G. R. Morphologic texture characterization allied to cigarette smoke increase pigmentation in composite resin restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 22, n. 4, p. 253-259, 2010.

MUNDIM, F. M.; GARCIA, L. F.; PIRES-DE-SOUZA, F. C. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. **Journal of Applied Oral Science**, v. 18, n. 3, p. 249-254, 2010.

PAOLONE, G.; PAVAN, F.; GUGLIELMI, P. C.; SCOTTI, N.; CANTATORE, G.; VICHI, A. In vitro procedures for color stability evaluation of dental resin-based composites exposed to smoke: a scoping review. **Dental Materials Journal**, v. 41, n. 6, p. 791-799, 2022.

ROSIN, M.; FROEHLICH, L.; MAZUR, N.; BERVIAN, R. K.; SANTANA, S. C.; PIANA, E. A.; QUEIROZ, K. F. A.; COLUSSI, J. O. M.; PEZZINI, R. P. Resinas compostas: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. 1-10, 2022.

SAMPAIO, G. A. M.; PEIXOTO, L. R.; NEVES, G. V.; BARBOSA, D. D. N. Effect of mouthwashes on color stability of composite resins: a systematic review. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 126, n. 3, p. 386-392, 2021.

SILVA, S. N.; SILVA, E. G. B.; YAMASHITA, R. K. Facetas de resina composta com mínimo desgaste: revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 35, n. 1, p. 436-448, 2022.

SZESZ, A. L.; MARTINS, G. C.; PUPO, Y. M.; GOMES, J. C.; GOMES, O. M. M. Influência do polimento após manchamento de uma resina composta submetida a diferentes bebidas. **Revista APCD**, v. 66, n. 1, p. 5-12, 2012.

VARSHNEY, I.; JHA, P.; NIKHIL, V. Effect of monowave and polywave light curing on the degree of conversion and microhardness of composites with different photoinitiators: an *in vitro* study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 25, p. 661-665, 2022.

ZHAO, X.; ZANETTI, F.; WANG, L.; MALMSTROM, H.; MAJEED, S.; PEITSCH, M. C.; HOENG, J.; REN, Y. Effects of whitening toothpaste and bleaching treatment on resin composite discoloration caused by cigarette smoke and electronic vapor aerosol. **American Journal of Dentistry**, v. 34, n. 2, p. 63-69, 2021.