



Influência do tabaco no manchamento e rugosidade superficial da resina composta

Alan José Ceccato¹, Rafaela Piardi¹, Juliane Pereira Butze¹, Alexandre Conde¹, Daniel Galafassi¹

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Objetivo: o objetivo deste estudo foi avaliar o envelhecimento, pigmentação marginal e alterações de cor causadas pelo tabaco em restaurações de resina compostas realizadas em uma instituição de ensino superior do Rio Grande do Sul. Materiais e métodos: foram avaliadas 12 restaurações pelos critérios da USPHS. As restaurações foram classificadas quanto à cor, pigmentação marginal, forma anatômica, adaptação marginal e recidiva de cárie, sendo os critérios avaliados como clinicamente satisfatórias (Alfa e Beta) e insatisfatórias (Charlie). As restaurações foram julgadas por dois avaliadores previamente calibrados. Além da avaliação clínica, foram realizadas fotografias das restaurações. Resultados: as avaliações dos índices da variável forma anatômica obtiveram 83% de respostas alfa, o critério pigmentação marginal apresentou 67% de escore alfa juntamente com a variável cor apresentando a mesma pontuação, a variável cárie secundária não foi evidenciada e a variável adaptação marginal demonstrou escore alfa de 67%. Conclusão: as restaurações de resina composta não obtiveram alterações significativas frente a FC (fumaça do cigarro), cor, pigmentação marginal, forma anatômica, adaptação marginal e não foram constatadas recidivas de cárie.

Palavras-chave: Resina Composta, Tabaco, Pigmentação.

Influence of tobacco on staining and surface roughness of composite resin

ABSTRACT

Objectives: the aim of this study was to evaluate aging, marginal pigmentation and color changes caused by tobacco in composite resin restorations performed at a higher education institution in Rio Grande do Sul. **Materials and Methods:** 12 restorations were evaluated by the USPHS criteria. The restorations were classified according to color, marginal pigmentation, anatomical shape, marginal adaptation and caries recurrence, and the criteria were evaluated as clinically satisfactory (Alpha and Beta) and unsatisfactory (Charlie). The restorations were judged by two previously calibrated evaluators. In addition to the clinical evaluation, photographs of the restorations were taken. **Results:** the evaluations of the anatomical shape variable indices obtained 83% of alpha responses, the marginal pigmentation criterion presented 67% of alpha score together with the color variable presenting the same score, the secondary caries variable was not evidenced and the marginal adaptation variable showed alpha score of 67%. **Conclusions:** composite resin restorations did not show significant changes in terms of FC (cigarette smoke), color, marginal pigmentation, anatomical shape, marginal adaptation and no recurrent caries were observed.

Keywords: Composite Resin, Tobacco, Pigmentations.

Instituição afiliada – ¹Centro Universitário da Serra Gaúcha, FSG – Caxias do Sul, RS.

Dados da publicação: Artigo recebido em 22 de Maio e publicado em 12 de Julho de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1195-1207>

Autor correspondente: *Rafaela Piardi* rafaelapiardi@gmail.com

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



INTRODUÇÃO

A resina composta é produzida com vários monômeros de metacrilato, que constituem a chamada matriz orgânica, também apresenta partículas de carga, representando a matriz inorgânica, iniciadores e inibidores de polimerização, e o adesivo denominado mistura de silano, que combina matriz orgânica e partículas inorgânicas (BOMPOLAKI, LUBISICH, FUGOLIN, 2022). Estes materiais restauradores resinosos apresentam melhor desempenho clínico quando a técnica de preparação da cavidade é seguida corretamente. Além disso, também é fundamental seguir as instruções do fabricante para manusear os materiais de restauração e as técnicas corretas de acabamento e polimento (MONDELLI, 2017). Nos dias atuais, a estética é cada vez mais cobijada, no entanto, alguns fatores pontuais estão relacionados a obtenção de uma estética adequada e satisfatória, já que um belo sorriso pode ser comprometido por doenças como lesões de cárie e, ainda por problemas periodontais, prejudicando a estética (DEL CURTO, SARATTI, KREJCI, 2018).

Moura *et al.* (2021), afirmaram que a estabilidade da cor é uma propriedade desejável dos materiais resinosos e que os compósitos contendo uma variedade de compostos orgânicos, como a amina, peróxido de benzoila e hidroquinona podem ser responsáveis sozinhos ou coletivamente pela descoloração interna. A alteração de cor é geralmente causada por três causas principais, podendo ser externo devido a descoloração pelo acúmulo de biofilme e manchas, outro fator a considerar são as mudanças na superfície ou subsuperfície que promovem a degradação da superfície e facilitam a penetração e a reação (adsorção) do corante e da superfície da resina composta e também pela descoloração intrínseca, decorrente de reações físicas e químicas profundas (BURITY, CORREIA, MENDONÇA, 2023).

A coloração da superfície geralmente é causada pela penetração de corantes de alimentos e bebidas como café e vinho. Já em pacientes fumantes, a restauração é exposta a fumaça do cigarro a qual é composta por milhares de substâncias tóxicas, como monóxido de carbono, amônia, sais de níquel-cobalto, alcatrão e metais pesados como chumbo e cádmio. Quando essa fumaça entra em contato com a superfície dos dentes e restaurações, a estética fica prejudicada devido ao tabagismo. Os dentes



tendem a amarelar ou mesmo apresentarem uma coloração marrom devido à impregnação de contaminantes da fumaça do cigarro, prejudicando a estética (BURITY, CORREIA, MENDONÇA, 2023; KARANJKAR *et al.*, 2023).

De acordo com os estudos analisados (TORRES *et al.*, 2019; BORGES *et al.*, 2021) após três semanas de exposição à fumaça do cigarro, as restaurações de resina composta já exibem incompatibilidade de cor significativa e descoloração marginal, adquirindo uma coloração acastanhada. Os tecidos dentais duros e a estabilidade da cor são um fator importante determinante do sucesso clínico das restaurações estéticas e a descoloração é uma das razões mais comuns para substituir as restaurações evitando futuras falhas clínicas (ZANETTI *et al.*, 2019). Normalmente, as resinas compostas empregam técnicas diretas na confecção de restaurações em dentes anteriores e posteriores. Durante a polimerização, uma reação química iniciada na fase orgânica da resina converte os monômeros em polímeros, fazendo com que as moléculas se aproximem e se contraiam com eles. (DASMASCENO *et al.*, 2020).

Entretanto, se as técnicas de preparo direto não forem aplicadas corretamente, a contração pode criar tensão na interface da cavidade, resultando na perda da integridade da borda. Esses problemas, combinados com a dificuldade de inserção e cor das restaurações, podem resultar clinicamente em alterações no vedamento marginal, formato anatômico e contato proximal insuficiente, encurtando assim a vida útil da restauração (MENEZES *et al.*, 2020). Com isso, o objetivo do estudo foi avaliar as alterações causadas pelo tabaco em restaurações de resina compostas realizadas em uma instituição de ensino superior do Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG sob nº 5.354.044. Após a aprovação, o estudo foi realizado no Complexo Odontológico do Centro Universitário da Serra Gaúcha FSG, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

Foram selecionados prontuários de pacientes que realizaram procedimentos restauradores nas disciplinas de Dentística I e II e Estágio Supervisionado em Odontologia I, II e III no ano de 2021 e 2022 que se enquadraram nos critérios de inclusão

(fumante e ter alguma restauração confeccionada na Faculdade da Serra Gaúcha) e exclusão (não poder comparecer devido aos horários e o avaliado se sentir constrangido com o presente estudo). Os selecionados foram contatados por ligação telefônica e, informados sobre a pesquisa, optando pela participação ou não.

Foram selecionados 4 pacientes e 12 restaurações que foram realizadas entre janeiro de 2021 e fevereiro de 2022. Aos participantes, inicialmente, foi realizado exame anamnésico, exame clínico e avaliação das condições das restaurações. Após o consentimento do paciente e assinatura do TCLE, as restaurações de resina composta foram submetidas a avaliação de coloração, pigmentação marginal, forma anatômica, pigmentação marginal e presença ou ausência de cáries secundárias conforme critérios USPHS (quadro 1). Logo após, foi feito o registro fotográfico para análise descritiva das restaurações.

Escore	Cor da restauração	Pigmentação marginal	Forma anatômica	Adaptação marginal	Cáries secundárias
Alfa (A)	Corresponde à estrutura dental adjacente em termos de cor e translucidez	Ausência de pigmentação ao longo da margem entre a restauração e o dente adjacente	Restauração em continuidade com a forma anatômica existente	Nenhuma fenda ao longo da margem pode ser detectada pela sonda exploradora	Não há evidências de cáries na margem
Beta (B)	Ligeira alteração em termos de cor, tonalidade ou translucidez entre a restauração e o dente adjacente	Pigmentação ligeira ao longo da margem entre a restauração e o dente adjacente	Restauração em descontinuidade com a forma anatômica do dente, mas sem exposição de dentina ou da base da restauração	Fenda detectada pela sonda exploradora, mas sem exposição de dentina ou da base da restauração	-
Charlie (C)	Alteração de cor e translucidez nítida	Pigmentação presente ao longo da margem da restauração com sombreamento aparente	Perda de material, expondo dentina ou base da restauração	A restauração com mobilidade ou fraturada	Evidências de cáries na margem

Quadro1. Critérios USPHS.

Os dados foram tabulados e a análise estatística foi realizada pela frequência percentual do *software* estatístico **R**.

RESULTADOS

As análises foram realizadas com o objetivo de estudar as características do padrão de envelhecimento de restaurações de resina composta de dentes de pacientes fumantes. Para cada variável categórica, foram organizados uma tabela e um gráfico de

frequências e percentual de observações.

Frequência e percentual da variável Cor da Restauração

De acordo com o gráfico 1, observou-se que em relação a frequência da variável da cor da restauração onde 8 (67%) faces obtiveram o escore A (Alfa), demonstrando a cor e a translucidez da estrutura dental adjacente e 4 (33%) das faces avaliadas obtiveram ligeira alteração em termos de cor, tonalidade ou translucidez entre o dente em questão e o dente adjacente. Não foram observadas alterações significativas na cor das restaurações.

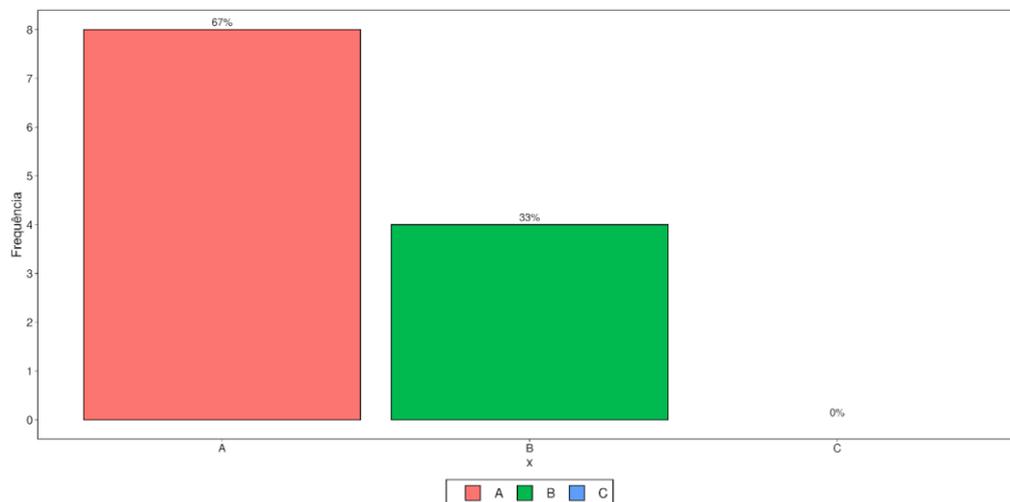


Gráfico 1: Frequência e percentual da variável Cor da Restauração na amostra. A (Alfa) sem alteração de cor e translucidez, B(Beta) ligeira alteração de cor e translucidez, e C (Charie) com alteração de cor e translucidez.

Frequência e percentual da variável Pigmentação Marginal

O gráfico 2 evidencia a ausência de pigmentação ao longo da margem entre a restauração e o dente adjacente em 8 (67%) faces, que obtiveram o escore A (Alfa), já em 4 (33%) das faces alcançaram ligeira pigmentação ao longo da margem entre a restauração e o dente adjacente. Nenhuma restauração apresentou pigmentação com sombreamento aparente.

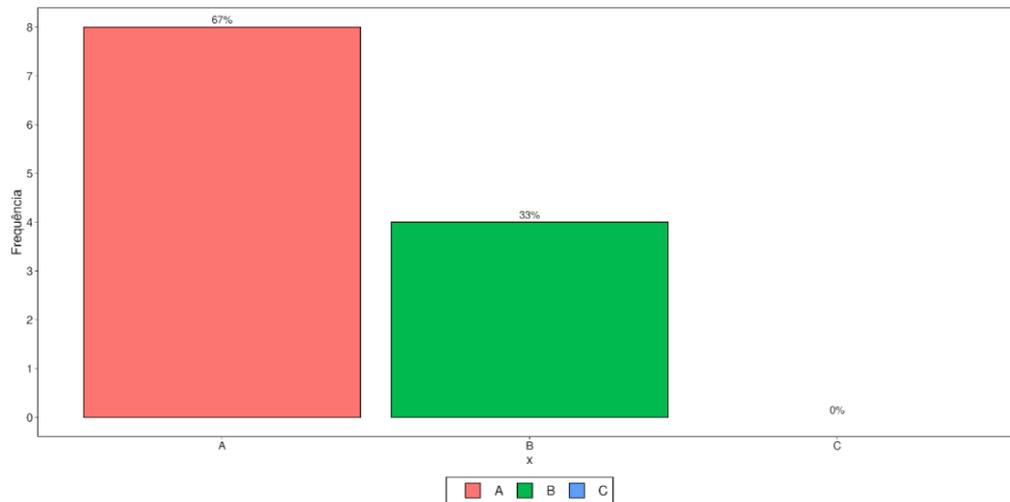


Gráfico 2: Frequência e percentual da variável Pigmentação Marginal na amostra. A (Alfa) Ausência de pigmentação ao longo da margem entre dente e restauração, B (Beta) ligeira pigmentação ao longo da margem, entre dente e restauração, C (Charlie) alteração presente ao longo da margem com sombreamento aparente.

Frequência e percentual da variável Forma Anatômica

A frequência da variável forma anatômica, mostra que as restaurações obtiveram escore A (Alfa) em maior frequência, 10 faces (83%) em relação a 2 (17%) de B (Beta), e nenhuma C de acordo com o gráfico 3. Demonstrando assim forma anatômica adequada.

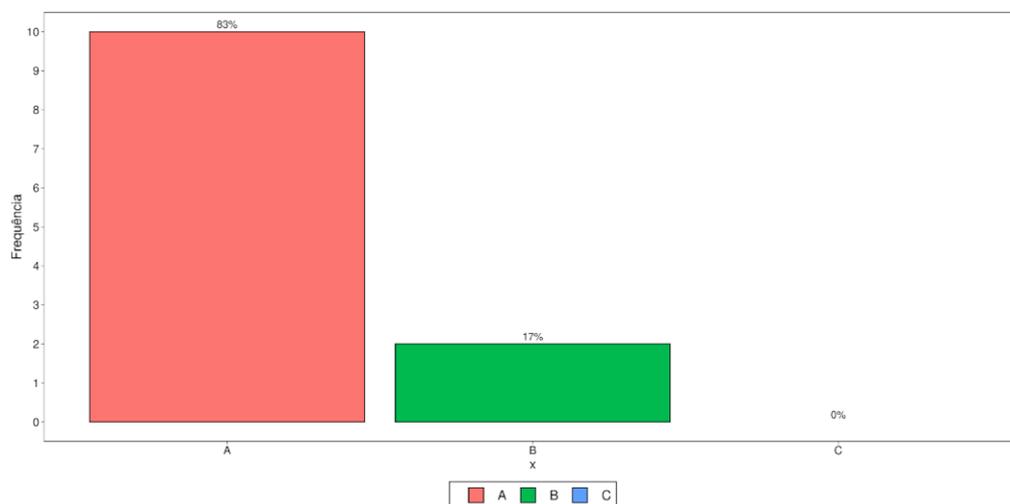


Gráfico 3: Frequência e percentual da variável Forma Anatômica na amostra. A (Alfa) continuidade da restauração com a forma anatômica existente, B (Beta) descontinuidade da forma anatômica com a restauração, sem exposição de dentina ou da restauração, C (Charlie) exposição da dentina ou da base da restauração.

Frequência e percentual da variável Adaptação Marginal

Em relação a adaptação da marginal da amostra, segundo gráfico 4, onde 8 (67%) obtiveram A (alfa) mostrando que nenhuma fenda ao longo da margem pode ser detectada com sonda exploratória e 4 (33%) B (beta) com uma leve fenda detectada mas sem exposição de dentina ou da base da restauração. Observando uma continuidade com a forma anatômica.

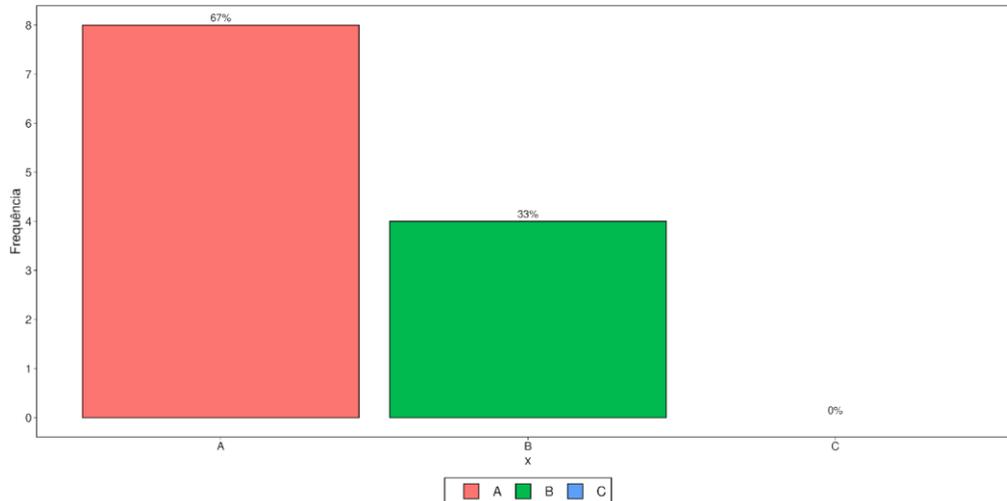


Gráfico 4: Frequência e percentual da variável Adaptação Marginal na amostra. A(Alfa) sem fenda ao longo da margem detectada pela sonda exploratória, B(Beta) fenda detectada com sonda exploratória ao longo da margem sem exposição de dentina ou da base da restauração, C(Charlie) restauração com mobilidade ou fraturada.

Frequência percentual da variável Cárie Secundária

Segundo o gráfico 5, não foram encontradas evidências de cáries secundárias onde as 12 faces dos dentes obtiveram A(alfa) 100%.

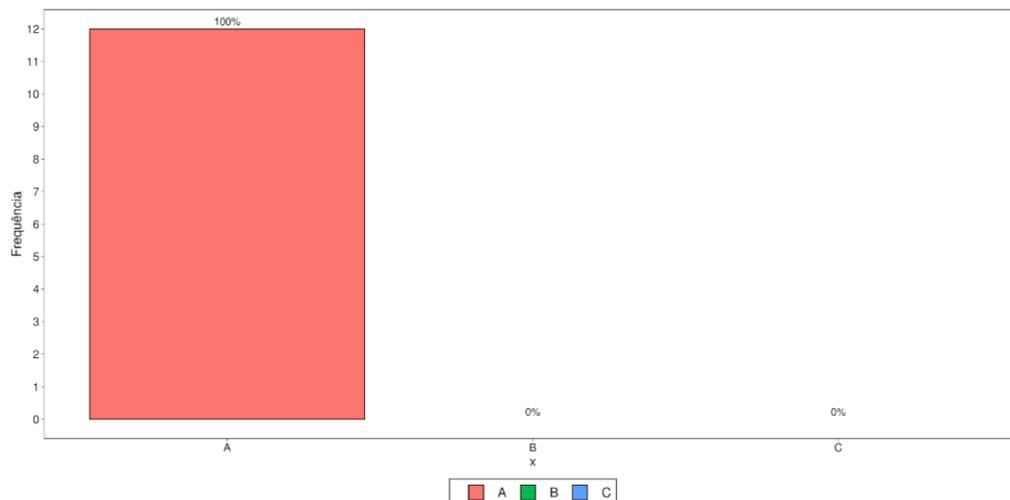


Gráfico 5: Frequência e percentual da variável Cárie Secundária na amostra. A (Alfa) sem evidências de cáries na margem, C (Charlie) evidências de cáries na margem.

DISCUSSÃO

Para obtenção do sucesso nas restaurações de resina composta, é necessário seguir um padrão de combinação de propriedades ópticas além da tonalidade dos outros elementos dentários remanescentes. O conhecimento dos efeitos das cores pode proporcionar as restaurações de resina composta em restaurações com a aparência de dentes naturais, satisfazendo as necessidades estéticas pela busca de um sorriso ideal. (DE AQUINO *et al.*, 2021)

Como os dentes são inevitavelmente expostos a FC inalados, os compostos de pigmento do alcatrão podem se depositar na superfície ou penetrar no tecido duro do dente, causando descoloração. Neste caso, é interessante que seja relatado que o grau de manchas no filtro do cigarro é proporcional à quantidade de alcatrão produzida durante o ato de fumar e, à medida que a produção de alcatrão aumenta, a cor da mancha torna-se mais escura. (ZANETTI *et al.*, 2019).

Os produtos e subprodutos formados a partir do uso do tabaco têm forte influência na alteração de cor das resinas compostas (BARBOSA, SANTOS, 2018; ZANETTI *et al.*, 2019; KARANJKAR *et al.*, 2023). A alteração de cor foi evidenciada neste estudo, contudo em uma pequena amostra reduzida de população conforme gráfico 1.

O gráfico 2, apresentou alterações com pigmentação marginal onde os materiais depositados na superfície das restaurações de resinas podem interagir, impregnando pigmentos da fumaça do cigarro em sua estrutura corroborando com estudos de Zanetti *et al.* (2019). O mesmo cita que elementos como a nicotina oxidada e o alcatrão da fumaça do cigarro, ficam impregnados na margem da restauração como observado nas margens de 33% das restaurações avaliadas em nosso estudo.

Não foi observado cárie secundária em nenhuma das 12 faces estudadas (gráfico 5), esses achados corroboram com os estudos de Subedi *et al.* (2024) e podem ser justificados pela orientação de higiene dada ao paciente que tem efeito positivo na redução de lesões de cárie e, também pela forma criteriosa do uso de materiais para a obtenção da maior longevidade possível das restaurações de resina composta,



acreditando-se que todos os passos operatórios apresentam uma importância particular e para cada um deles um cuidado especial deve ser tomado.

O gráfico 4 evidencia a falta de adaptação marginal entre a restauração e a interface do dente. Segundo Cayo-Rojas *et al.* (2021), devido às diferenças no coeficiente de expansão térmica entre a matriz de resina e as partículas de enchimento, a ciclagem térmica pode causar retração repetitiva e expansão, resultando em uma diferença nas mudanças volumétricas térmicas entre a matriz de resina e as partículas de carga, causando desadaptações e fendas detectadas com sonda exploradora. Este dado foi observado em 33% das restaurações.

Aydin *et al.* (2021) avaliaram a alteração de cor dos compósitos e concluiu que pode ser causada por fatores intrínsecos como composição química do material, alteração na matriz ou na interface matriz/carga e fatores extrínsecos relacionados aos hábitos alimentares e sorção de agentes corantes, e também pode estar relacionado às características das partículas inorgânicas, rugosidade superficial e tipo de acabamento/polimento dado às restaurações. Neste estudo observou-se que apesar da maior frequência e percentual da variável forma anatômica não ter alterado na amostra (gráfico 3), algumas alterações foram observadas e isso pode estar relacionado ao compósito empregado que apresenta nanopartículas.

Os dados apresentados neste estudo, são achados clínicos e apresentam limitação com relação ao número de pacientes do estudo. Sugere-se assim, novos estudos que avaliam uma população maior, também pode ser analisado a quantidade, tipos de cigarro e outras substâncias similares ao tabaco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento das resinas que sofreram envelhecimento com a exposição ao tabaco frente a alteração de cor, pigmentação marginal, forma anatômica e adaptação marginal, não demonstraram alterações significativas no período estudado. Também não foram observadas recidivas de cárie.



REFERÊNCIAS

AYDIN N, TOPÇU FT, KARAOGLANOGLU S, OKTAY EA, ERDEMIR U. Effect of finishing and polishing systems on the surface roughness and color change of composite resins. **J Clin Exp Dent**, v. 13, n. 5, p. 446 a 454, 2021.

BARBOSA GF, SANTOS S. Effects of cigarette smoke on color change of resin composites. **Am J Dent**, v. 31, n. 1, p. 3-6, 2018.

BOMPOLAKI D, LUBISICH EB, FUGOLIN AP. Resin-Based Composites for Direct and Indirect Restorations: Clinical Applications, Recent Advances, and Future Trends. **Dent Clin North Am**, v. 66, n. 4, p. 517-536, 2022.

BORGES, Marcela Gonçalves et al. Oxygen inhibition of surface composites and its correlation with degree of conversion and color stability. **Brazilian Dental Journal**, v. 32, p. 91-97, 2021.

BURITY, Emilly Karolynne Tatajuba; CORREIA, Isadora Beth Moura; DE MENDONÇA, Izabel Cristina. Alteração de cor das restaurações com resina composta. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 3, p. e12166-e12166, 2023.

CAYO-ROJAS CF, HERNÁNDEZ-CABA KK, ALIAGA-MARINAS AS, LADERA-CASTANEDA MI, CERVANTES-GANOZA LA. Microleakage in class II restorations of two bulk fill resin composites and a conventional nanohybrid resin composite: an in vitro study at 10,000 thermocycles. **BMC Oral Health**, v. 21, n. 4, 2021.

DAMASCENO, Rafaela Ferreira et al. Efeito da saturação de cor na profundidade de polimerização de resina composta nanohíbrida. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 42, p. e2875-e2875, 2020.

DE AQUINO, José Milton et al. Utilização de resinas compostas em dentes anteriores. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, 2021.



DEL CURTO, Filippo; SARATTI, Carlo Massimo; KREJCI, Ivo. Técnica restauradora baseada em CAD/CAM com resina composta para reabilitação adesiva de toda a boca de dentição excessivamente desgastada. **Int J Esthet Dent** , v. 1, pág. 50-64, 2018.

KARANJKAR RR, PRESHAW PM, ELLIS JS, HOLLIDAY R. Effect of tobacco and nicotine in causing staining of dental hard tissues and dental materials: A systematic review and meta-analysis. **Clin Exp Dent Res**, v. 9, n. 1, p. 150-164, 2023.

MENEZES, I. et al. Principais causas de falhas em restaurações de resina composta direta. **SALUSVITA**, v. 39, n. 2, p. 493-508, 2020.

MONDELLI, José. **Fundamentos de Dentística Operatória**, 2a edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017.

MOURA, Anne Gabrielle dos Santos Mesquita et al. Avaliação in vitro da estabilidade de cor de resinas compostas bulk-fill. **Archives of Health Investigation**, v. 10, n. 4, p. 530-535, 2021.

SUBEDI K, SIGDEL B, KHANAL PP, SHARMA D, CHAUDHARY G, SINGH AK, PANERU S. Dental caries, tobacco usage and associated risk factor of dental caries in patients visiting a government hospital in Western, Nepal. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, 2024.

TORRES, Luiz Henrique Soares et al. Estudo in vitro do efeito do tempo de fotopolimerização na pigmentação de resinas compostas. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 8, n. 8, 2019.

ZANETTI, Filippo et al. Effects of cigarette smoke and tobacco heating aerosol on color stability of dental enamel, dentin, and composite resin restorations. **Quintessence International**, v. 50, n. 2, 2019.