

ANÁLISE DA PROFUNDIDADE NA ADAPTAÇÃO DE COR DE RESINAS COMPOSTAS UNICROMÁTICAS EM SUBSTRATOS ESCURECIDOS

LUÍS HENRIQUE BAPTISTA REHBEIN¹; WILLIAM TERRA NEVES²; PAULA FERNANDES E SILVA³; EVANDRO PIVA⁴; NOÉLI BOSCATO⁵; WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – luis.rhbn@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – williamterraneves@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – paulafernandes.es@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – piva@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – noeliboscato@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – darosa.wlo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de materiais restauradores altamente estéticos levou a inovações nas resinas compostas, especialmente aquelas voltadas à simplificação dos procedimentos clínicos (PARAVINA et al., 2019). As resinas compostas unicromáticas surgiram como uma alternativa promissora, oferecendo um único material capaz de se adaptar a diversas tonalidades dentárias por meio do chamado “efeito camaleão”, reduzindo o tempo e a complexidade da seleção de cor (FIDAN et al., 2023; ZHU et al., 2023). Essas resinas apresentam desempenho clínico semelhante ao de sistemas convencionais em restaurações de lesões cervicais não cariosas, com adaptação de cor aceitável e altas taxas de sucesso clínico após 18 meses. Ainda assim, alcançar uma correspondência ideal de cor na odontologia restauradora continua sendo um desafio devido à complexidade óptica dos dentes naturais (FAVORETO et al., 2024).

Esses materiais utilizam o princípio da cor estrutural, no qual partículas de carga em escala nanométrica refletem seletivamente a luz para se integrarem ao substrato dentário, diferentemente das resinas convencionais, que dependem de pigmentos para reproduzir tonalidades específicas (AHMED et al., 2022; BROWN et al., 2019). Embora estudos in vitro indiquem que fatores como tamanho e distribuição das partículas de carga, composição da matriz resinosa e características do substrato influenciem o potencial de ajuste cromático desses materiais (SUH et al., 2017; AKGÜL et al., 2022).

Em relação à profundidade, a influência da tonalidade do substrato e da profundidade da cavidade na adaptação óptica das resinas de cor única é particularmente relevante, já que substratos mais escuros ou preparos mais profundos podem comprometer a capacidade do material de mascarar descolorações, afetando diretamente o resultado estético (PEREIRA SANCHEZ et al., 2019). Além disso, a natureza policromática dos dentes naturais, com variações em translucidez, opacidade e matiz ao longo de suas regiões, representa um desafio adicional para esses materiais. Devido a isso, o objetivo desse estudo é analisar a adaptação de cor das resinas compostas unicromáticas em substratos escurecidos de dentes bovinos em diferentes profundidades.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados dentes bovinos (n=30) submetidos previamente ao processo de escurecimento, obtido pela imersão em solução de café (50 g/L) por sete dias a 37 °C em estufa, de modo a padronizar os substratos. As cavidades do tipo Classe V, com 6 mm de diâmetro, foram confeccionadas nas profundidades de 1,5 mm e 3,0 mm, formando os grupos experimentais com diferentes resinas. As restaurações foram realizadas com duas resinas unicromáticas (Omnichroma e Vittra APS Unique) e, como controle, uma resina multissombras (Vittra APS A3,5), seguindo protocolo padronizado de adesão e fotopolimerização.

Após o condicionamento seletivo do esmalte com ácido fosfórico a 37% e aplicação de adesivo universal, as cavidades foram restauradas em incrementos de até 2 mm, fotopolimerizados por 20 segundos com unidade LED de alta potência (Valo Cordless Grand 3200). O acabamento e polimento das restaurações foram feitos com sistema abrasivo sequencial (Twist Gloss spiral system).

A adaptação de cor foi avaliada de duas formas. Na análise instrumental, o espectrofotômetro VITA Easyshade foi utilizado para registrar as coordenadas CIE Lab* e calcular a diferença de cor (ΔE_{00}) com base na fórmula CIEDE2000, adotando-se os limites de perceptibilidade (0,8) e aceitabilidade clínica (1,8). Na análise visual, um avaliador treinado e calibrados julgou a adaptação cromática das restaurações segundo os critérios da FDI, sob iluminação padronizada (D65).

Os resultados foram organizados de acordo com a profundidade da cavidade e o tipo de resina utilizada nos dentes escurecidos. A análise estatística foi conduzida por meio de testes de normalidade (Shapiro-Wilk), homogeneidade de variâncias (Levene) e comparação entre grupos por ANOVA de uma via ou Kruskal-Wallis, conforme a distribuição dos dados, complementados pelo teste de Tukey, adotando-se nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Avaliação de cor (ΔE) em dentes escurecidos de acordo com a resina, profundidade e região (terço cervical).

Resina	Profundidade (mm)	Dentes escurecidos ΔE Terço Cervical (Média \pm DP)
Vittra Unique	1.5	15.3 \pm 6.5 ^A
	3.0	25.1 \pm 12.5 ^A
Omnichroma	1.5	19.5 \pm 10.7 ^A
	3.0	16.4 \pm 5.1 ^A
Vittra APS*	1.5	15.7 \pm 12.5 ^A
	3.0	8.6 \pm 8.0 ^A

*EA3.5 e DA3.5 foram utilizados como controles *multishade*.

One Way-ANOVA seguida pelo teste de Tukey. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (p<0,05).

Nos dentes escurecidos, a análise instrumental mostrou valores de ΔE_{00} consideravelmente mais altos que o limite de aceitabilidade clínica (INDICAR VALOR) em todos os grupos testados, o que evidencia pior adaptação de cor (**Tabela 1**). Nenhuma das resinas avaliadas — Omnichroma, Vittra Unique ou Vittra APS A3,5 — apresentou desempenho satisfatório dentro dos limites de aceitabilidade clínica. Além disso, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os materiais, sugerindo que, frente a um substrato escurecido, todos se comportam de maneira semelhante em termos de mascaramento. Esses achados confirmam relatos da literatura, que demonstram a

influência negativa do escurecimento na efetividade do ajuste cromático, reduzindo a capacidade das resinas de se integrar opticamente ao dente (PEREIRA SANCHEZ et al., 2019; ZHU et al., 2023).

Tabela 2. Avaliação visual em dentes escurecidos de acordo com a resina, profundidade e região (terço cervical).

Resina	Profundidade (mm)	Dentes escurecidos ΔE Terço Cervical (Média \pm DP)
Vittra Unique	1.5	3.0 \pm 1.00 ^A
	3.0	2.8 \pm 1.64 ^A
Omnichroma	1.5	3.6 \pm 2.51 ^A
	3.0	1.8 \pm 1.64 ^A
Vittra APS*	1.5	3.4 \pm 0.55 ^A
	3.0	3.4 \pm 0.89 ^A

*EA3.5 e DA3.5 foram utilizados como controles multishade.

One Way-ANOVA seguida pelo teste de Tukey. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p < 0,05$).

Na avaliação visual, observou-se padrão semelhante. A Vittra APS e a Vittra Unique receberam escores médios classificados entre “cl clinicamente satisfatório” e “parcialmente insatisfatório” (**Tabela 2**). A Omnicroma, por sua vez, apresentou pior resultado na profundidade de 1,5 mm, sendo classificada como “cl clinicamente pobre”, mas demonstrou melhora quando aplicada em cavidades de 3 mm, alcançando níveis próximos ao limiar de aceitabilidade clínica. Apesar dessa tendência, não houve diferenças estatísticas significativas entre os grupos. Essa ausência de distinção pode ser explicada pela menor sensibilidade da avaliação perceptiva em relação à instrumental, já que observadores humanos tendem a tolerar pequenas discrepâncias cromáticas (PARAVINA et al., 2019; HICKEL et al., 2023).

Esses resultados indicam que, mesmo aumentando a profundidade da cavidade, não é possível superar as limitações impostas pelo substrato escuro. A melhora observada em algumas situações — como no caso da Omnicroma a 3 mm — não foi suficiente para garantir um resultado estético plenamente satisfatório. Esse comportamento já havia sido descrito em estudos prévios, que apontam que a profundidade pode influenciar a dispersão da luz, mas não elimina o impacto negativo do escurecimento na integração cromática (IYER et al., 2020; FERNANDES-E-SILVA et al., 2024).

Dessa forma, embora as resinas unicromáticas representem um avanço pela praticidade clínica e redução do tempo de seleção de cor, seus resultados em dentes escurecidos permanecem limitados. O presente estudo reforça a necessidade de cautela na indicação desses materiais em casos de substrato desfavorável, já que a previsibilidade estética pode ser comprometida. Nesse cenário, as resinas multissombras ainda apresentam maior confiabilidade, mesmo exigindo maior complexidade de seleção e aplicação, como já observado em comparações anteriores (DE ABREU et al., 2020; KORKUT et al., 2023).

4. CONCLUSÕES

Através deste estudo foi possível concluir que a adaptação de cor das resinas compostas unicromáticas pode ser variável de acordo com a cor e profundidade do substrato, bem como método de avaliação. Em dentes com

substrato escurecido, todos os grupos apresentaram desempenho semelhante. O presente estudo reforça a necessidade de cautela na indicação desses materiais em casos de substrato desfavorável, já que a previsibilidade estética pode ser comprometida.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, H. M. A.; FENG, C.; MAHMOUD, S. H. Structural color in dentistry: A review. **Dental Materials**, v. 38, n. 5, p. 717-731, 2022.

AKGÜL, N.; ALKAN, E. Ç.; KILIÇ, D. E. Evaluation of color matching of single-shade resin composites. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, p. 6579-6589, 2022.

BROWN, M.; KIM, J. H.; FLEMING, G. J. P. Optical properties of contemporary resin composites. **Journal of Dentistry**, v. 82, p. 35-42, 2019.

FAVORETO, M. W.; GOMES, R. S.; SILVA, G. R. Color matching of resin composites in non-carious cervical lesions: A randomized clinical trial. **Journal of Dentistry**, v. 141, p. 104643, 2024.

FERNANDES-E-SILVA, P. et al. Influence of substrate color on the optical behavior of universal shade composites. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 36, n. 2, p. 187-195, 2024.

FIDAN, A.; OZDEMIR, O.; TURGUT, S. Clinical evaluation of a single-shade composite in NCCLs after 18 months. **Operative Dentistry**, v. 48, n. 1, p. 12-20, 2023.

HICKEL, R. et al. FDI criteria for the evaluation of direct and indirect restorations—update 2023. **Journal of Dentistry**, v. 138, p. 104669, 2023.

IYER, R. S.; SHARMA, D.; CHUNG, K. Evaluation of depth-dependent color matching of single-shade composites. **Dental Materials Journal**, v. 39, n. 5, p. 805-812, 2020.

PARAVINA, R. D.; WESTLAND, S.; BURGESS, J. O. Color matching in dentistry: Advances and challenges. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 31, n. 1, p. 1-8, 2019.

PEREIRA SANCHEZ, N. et al. Influence of cavity depth and substrate color on shade matching of composite resins. **Dental Materials**, v. 35, n. 8, p. 1150-1158, 2019.

SUH, W. et al. Structural color mechanism in universal composites: Optical evaluation. **Dental Materials Journal**, v. 36, n. 3, p. 361-367, 2017.

ZHU, Y.; WANG, L.; JIN, X. Clinical performance of single-shade resin composites: A systematic review. **Journal of Dentistry**, v. 139, p. 104628, 2023.