



ANÁLISE SUPERFICIAL DE DENTES HUMANOS SUBMETIDOS A CLAREAMENTO CASEIRO

SURFACE ANALYSIS OF HUMAN TEETH UNDERGOING HOME WHITENING

Larissa Tércia de Sousa SAMPAIO

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: larissaterciasampaio@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-4339-3190>

500

Aline de Macêdo SANTOS

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: alinemac05@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-7986-0256>

Luanne Mara Rodrigues MATOS

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: luannematos@unifsa.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3454-0887>

Thais Oliveira CORDEIRO

Centro Universitário Santo agostinho (UNIFSA)

E-mail: thaisoliveira@unifsa.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0078-715X>

RESUMO

O clareamento dentário consiste na melhoria das características cromáticas e estéticas dos dentes por meio da aplicação de agentes químicos que oxidam os pigmentos orgânicos presentes. Os agentes peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida são agentes oxidantes, que após a difusão, se dissociam para produzir radicais livres que esses acometem moléculas orgânicas pigmentadas, refletindo menos luz, e assim desenvolvendo um efeito clareador. O objetivo foi avaliar a ação dos agentes clareadores na superfície dentária de dentes humanos. Para o estudo, trinta ($n = 30$) dentes humanos hígidos foram extraídos e seccionados, separando-se a raiz da coroa com discos diamantados acoplados à peça reta com micromotor. O corte foi padronizado em dimensões de 10mm x 7mm, aferidas com o auxílio de um paquímetro para identificação das amostras. Em seguida, os espécimes foram higienizados e armazenados em recipientes contendo saliva artificial por sete dias.

Após esse período, os dentes foram divididos em três grupos experimentais ($n = 10$ cada), GTI, GTII, GTIII. Foi realizado a avaliação cromática das amostras complementando a análise de rugosidade superficial, evidenciando que o desempenho estético obtido com o Potenza Bianco 10% foi comparável ao do Potenza Bianco 22%, sem diferenças estatisticamente significativas, o que destaca a importância do equilíbrio entre eficácia e preservação estrutural nos protocolos de clareamento dental. Conclui-se que concentrações mais baixas de peróxido de carbamida, como a de 10%, demonstram eficácia semelhante à de concentrações mais elevadas, com menor potencial de efeitos adversos. Assim, protocolos de clareamento mais conservadores se mostram clinicamente recomendáveis, assegurando resultados estéticos satisfatórios e maior preservação da integridade dos tecidos dentários e gengivais.

Palavras-chave: Clareamento dentário. Peróxido de carbamida. Rugosidade superficial. Dentes humanos. Integridade do esmalte.

ABSTRACT

Tooth bleaching consists of improving the chromatic and aesthetic characteristics of teeth through the application of chemical agents that oxidize the organic pigments present. Hydrogen peroxide and carbamide peroxide are oxidizing agents that, after diffusion, dissociate to produce free radicals, which act on pigmented organic molecules, reflecting less light and thus developing a whitening effect. The aim of this study was to evaluate the action of bleaching agents on the dental surface of human teeth. For the study, thirty ($n = 30$) sound human teeth were extracted and sectioned, separating the root from the crown using diamond discs attached to a straight handpiece with a micromotor. The cuts were standardized to dimensions of 10 mm × 7 mm, measured with a caliper for sample identification. Subsequently, the specimens were cleaned and stored in containers containing artificial saliva for seven days. After this period, the teeth were divided into three experimental groups ($n = 10$ each): GT1, GT2, and GT3. A chromatic evaluation of the samples was performed, complementing the surface roughness analysis, showing that the aesthetic performance achieved with Potenza Bianco 10% was comparable to that of Potenza Bianco 22%, with no statistically significant differences. This finding highlights the importance of

balancing efficacy and structural preservation in dental bleaching protocols. It was concluded that lower concentrations of carbamide peroxide, such as 10%, demonstrate similar efficacy to higher concentrations, with a lower potential for adverse effects. Therefore, more conservative bleaching protocols are clinically advisable, ensuring satisfactory aesthetic results and greater preservation of the integrity of dental and gingival tissues.

Keywords: Tooth bleaching. Carbamide peroxide. Surface roughness. Human teeth. Enamel integrity.

502

INTRODUÇÃO

Os dentes desempenham um papel fundamental na estética facial e estão profundamente ligados a interações sociais, culturais e psicológicas. Dentes mais brancos são geralmente associados a um sorriso mais atraente, o que tem levado a um aumento na demanda por clareamento dental. Este procedimento tornou-se uma das áreas de crescimento mais rápido na odontologia estética e restauradora. Portanto, é essencial investigar como a superfície dental se comporta antes e depois da aplicação dos agentes clareadores (Mounika et al, 2018). O clareamento dentário consiste na melhoria das características cromáticas e estéticas dos dentes por meio da aplicação de agentes químicos que oxidam os pigmentos orgânicos presentes. As técnicas de clareamento são classificadas com base na vitalidade dos dentes e no local onde o procedimento é realizado. O clareamento vital pode ser feito tanto em consultório quanto em casa Fiorillo et al, (2019).

Atualmente, três substâncias principais são utilizadas para o clareamento dental: peróxido de hidrogênio (HP), peróxido de carbamida (CP) e perborato de sódio. O HP tem sido apontado como o principal agente responsável pela atuação nos fatores de pigmentação. Acredita-se que o clareamento ocorre por meio da oxidação de compostos orgânicos presentes nos dentes, processo causado pela ação dos radicais livres (como nitrogênio) gerados pelo agente clareador Mendes, Bonato et al, (2018).

Diversos estudos têm investigado as alterações na morfologia da superfície dental e de materiais restauradores, assim como as mudanças em suas propriedades

químicas, físicas e mecânicas resultantes do uso do peróxido para clareamento. Alguns estudos apontam um aumento considerável na rugosidade da superfície e na porosidade de compósitos Mendes; Bonato et al, (2018).

Diante do exposto, torna-se evidente a importância de avaliar a ação dos agentes clareadores na superfície dentária por meio de um estudo *in vitro*. O presente estudo tem como objetivo apresentar resultados da rugosidade superficial de dentes humanos antes e após o clareamento dental. A realização deste estudo não apenas contribui para a fundamentação teórica, mas também fornece dados relevantes sobre os agentes clareadores e os principais produtos atualmente utilizados.

METODOLOGIA

Estudo experimental laboratorial do tipo *in vitro*. Este estudo refere-se a um tipo de estudo experimental que tem como objetivo principal avaliar o impacto de diferentes agentes clareadores sobre a rugosidade superficial de dentes humanos extraídos, coloração da superfície dentária antes e após a aplicação dos agentes clareadores. O trabalho foi submetido e aprovado com o número de aprovação: 85089124.6.0000.5602. Os critérios de exclusão foram: dentes com alterações de desenvolvimento, como hipoplasia de esmalte, hipomineralização, pérola de esmalte, fusão/geminação, dilaceração, concrescência, dentes conóides, taurodontia, dens in dente, císpide em garra, amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita, fluorose dentária; dentes com lesões cariosas ou cervicais não cariosas; dentes tratados endodonticamente; e dentes decíduos. Para o estudo, trinta ($n = 30$) dentes humanos hígidos foram extraídos e seccionados, separando-se a raiz da coroa com discos diamantados acoplados à peça reta com micromotor.

O corte foi padronizado em dimensões de 10mm x 7 mm, aferidas com o auxílio de um paquímetro para identificação das amostras. Em seguida, os espécimes foram higienizados e armazenados em recipientes contendo saliva artificial por sete dias. Após esse período, os dentes foram divididos em três grupos experimentais ($n = 30$). A distribuição dos grupos seguiu a seguinte composição:

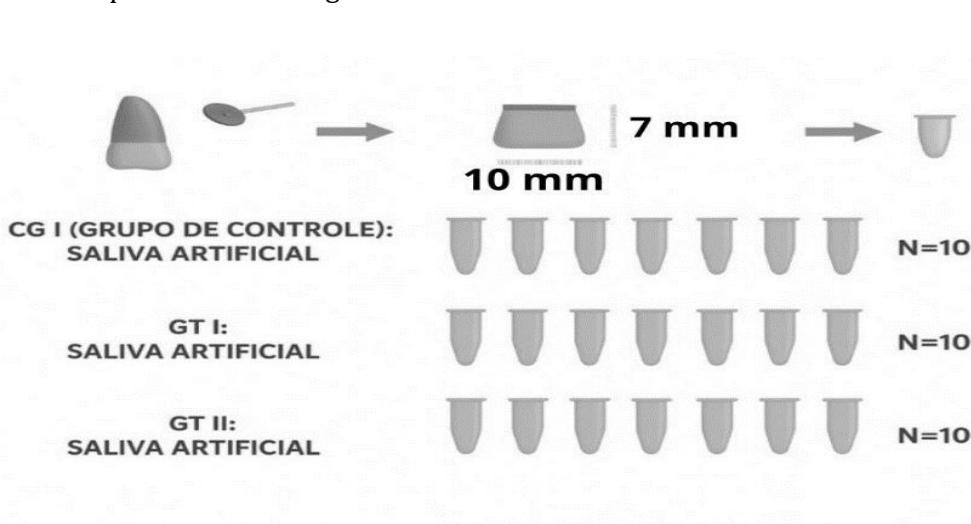
- **O GC I (grupo controle)** $n=10$ dentes humanos submetidos a profilaxia prévia com pasta profilática e, posteriormente, mantidos em saliva artificial.
- **O GT II (Potenza 10%)** $n=10$ dentes humanos submetidos à mesma profilaxia

e, em seguida, a três sessões de clareamento utilizando o agente clareador à base de peróxido de carbamida.

- O **GT III (Potenza 22%)** n=10 dentes humanos igualmente submetidos à profilaxia prévia e a três sessões de clareamento com o agente à base de peróxido de carbamida.

Todos os grupos foram submetidos a análise de cor e pH (Inicial e Final).

Figura 1: Sequência metodológica.



Fonte: Autoras (2025).

Avaliação do pH

A avaliação do ph dos agentes clareadores e o seu impacto na rugosidade superficial dos dentes humanos é fundamental para determinar a segurança desses produtos. Nesse sentido, foi realizado a aferição por meio do phmetro e uma análise descritiva Reda et.al, (2023); Barbosa et al, (2023).

Análise de Cor

A coloração inicial (T_0) e final (T_1) das amostras foi observada e registrada de forma padronizada, permitindo a comparação entre os grupos experimentais. Durante o procedimento, buscou-se mensurar a variação de tonalidade resultante da ação dos diferentes agentes clareadores, verificando se a concentração de peróxido de carbamida influenciaria significativamente na alteração de cor. As observações indicaram que, embora o clareamento tenha promovido modificações perceptíveis na tonalidade das amostras, a diferença entre os grupos Potenza Bianco 10% e Potenza

Bianco 22% não apresentou significância estatística.

Esses resultados corroboram achados prévios da literatura, que apontam que concentrações mais baixas de peróxido de carbamida podem produzir efeitos de clareamento equivalentes aos obtidos com concentrações mais elevadas, sem comprometer a eficácia do procedimento (Martins et al.2017).

Assim, a análise de cor reforça a viabilidade clínica da utilização de formulações com menores concentrações, as quais se mostram eficazes e seguras, reduzindo a possibilidade de danos estruturais ao esmalte e a ocorrência de sensibilidade dentária. Para a análise colorimétrica, utilizou-se o sistema CIELAB (*Comission Internationale de L'Éclairage – Lab*), amplamente empregado em pesquisas odontológicas por permitir uma avaliação objetiva e reproduzível da cor dental. Esse método baseia-se em três coordenadas principais: L*, que representa a luminosidade (variando de 0 = preto a 100 = branco); a*, que expressa a variação do eixo vermelho-verde (valores positivos indicam tons avermelhados e negativos, esverdeados); e b*, que representa o eixo amarelo-azul (valores positivos indicam tonalidades amareladas e negativos, azuladas).

Esse parâmetro fornece a magnitude da variação perceptível de cor, sendo valores de $\Delta E \geq 3,3$ geralmente considerados clinicamente perceptíveis (Kawamoto & Tsujimoto, 2004). O sistema de cores CIELAB permite avaliação das alterações de cor em unidades numéricas que correspondem a percepção visual clínica. A fórmula original do CIELAB evoluiu para a equação de diferenças de cor CIEDE2000 citada nos estudos de Pecho et al. (2016) foram utilizadas nesse estudo como critérios de avaliação de cor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados foi conduzida por meio do teste ANOVA de uma via (One-way ANOVA), com o objetivo de comparar os grupos experimentais Potenza 10% e Potenza 22%. O valor de p obtido ($p = 0,9163$) foi substancialmente superior ao nível de significância adotado ($p = 0,05$), indicando ausência de diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados. A verificação da homogeneidade das variâncias foi realizada pelo teste de Brown-Forsythe, que apresentou $p = 0,1942$, confirmando a homocedasticidade dos dados e,

consequentemente, a adequação do uso do teste ANOVA para esta análise.

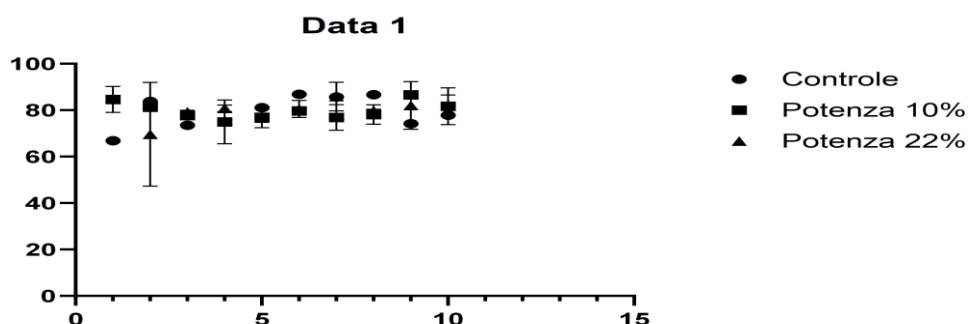
Tabela 1: Dados descritivos do pH das substâncias testadas.

POTENZA BIANCO PRO 10%	POTENZA BIANCO PRO 22%
6,0	6,0

Fonte: Autoras (2025).

Dessa forma, observa-se que as médias obtidas para os grupos Potenza 10% e Potenza 22% não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si, embora ambos diferiram do grupo controle. Esses achados sugerem que a variável “cor” não sofreu influência da concentração do agente clareador Potenza, visto que os grupos experimentais demonstraram comportamento semelhante diante da variável analisada, assim como demonstrado na figura 2 e Tabela 2.

Figura 2: Análise de cor de dentes submetidos a clareadores caseiros.



Fonte: Autoras, (2025).

Tabela 2: Médias (desvios-padrões) da análise de cor de dentes submetidos a Clareamento caseiro.

GRUPO CONTROLE (GC)	POTENZA BIANCO PRO 10 % (GT I)	POTENZA BIANCO PRO 22%
Análise de cor	79,18± (6,89) A	80,14 ± (4,46) b

Médias seguidas de letras diferentes expressam que houve diferença estatisticamente significativa nas linhas.

Fonte: Autoras (2025).

Este estudo avaliou a ação de agentes clareadores sobre a superfície de dentes humanos. Dessa forma, observa-se que as médias obtidas para os grupos Potenza 10% e Potenza 22% não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si,

embora ambos diferiram do grupo controle. Esses achados sugerem que a variável “cor” não sofreu influência da concentração do agente clareador Potenza, visto que os grupos experimentais demonstraram comportamento semelhante diante da variável analisada. Os cirurgiões-dentistas frequentemente utilizam géis clareadores de alta concentração em razão da rápida e intensa alteração na coloração dental observada nas primeiras aplicações. Entretanto, os radicais livres liberados durante o processo de clareamento não apresentam seletividade exclusiva pelos cromóforos. Durante sua difusão, esses radicais também interagem com as estruturas dentárias, podendo ocasionar hipersensibilidade dentária tanto no período transoperatório quanto no pós-operatório Haywood; Heymann(2010).

A literatura demonstra que a aplicação de géis clareadores com pH ácido está associada ao aumento da sensibilidade dentária, uma vez que o ambiente ácido pode desmineralizar o esmalte e irritar os tecidos pulpare Sulieman(2008). Por essa razão, tem-se enfatizado a utilização de agentes clareadores com pH neutro ou alcalino, que promovem maior estabilidade química e reduzem os efeitos adversos relacionados à sensibilidade Silva et al, (2022).

A ausência de diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados (Controle, Potenza 10% e Potenza 22%) corrobora achados prévios da literatura que indicam que concentrações mais baixas de peróxido são capazes de promover resultados de clareamento comparáveis aos obtidos com protocolos de maior concentração. Nesse sentido, o estudo clínico comparativo da eficácia e da sensibilidade dentária de materiais clareadores contendo agentes dessensibilizantes: peróxido de carbamida a 10% e 20% para uso caseiro e peróxido de hidrogênio a 35% e 38% para uso em consultório demonstrou que as formulações com 10% e 20% de peróxido de carbamida produziram branqueamento dental eficaz, sem diferença significativa entre os níveis de clareamento obtidos.

Contudo, observou-se maior incidência de sensibilidade dentária associada à concentração de 20% Martins et al,(2017). Esses resultados reforçam a noção de que, em determinados contextos clínicos, concentrações mais baixas de agentes clareadores podem gerar efeitos estéticos equivalentes, com menor risco de efeitos adversos, o que possui relevância prática na seleção de protocolos mais seguros e confortáveis ao paciente.

Adicionalmente, há evidências de que concentrações mais baixas de peróxido de hidrogênio ou de carbamida podem oferecer vantagens clínicas relacionadas à menor ocorrência de sensibilidade dentária e menor agressão aos tecidos dentários e gengivais. A revisão sistemática Tendências e lacunas na pesquisa clínica sobre o clareamento dentário destacou que a maioria dos estudos recentes indicou que o clareamento dental com baixas concentrações de agentes clareadores pode reduzir a sensibilidade durante e após o tratamento Carvalho *et al.*(2020). No presente estudo a ocorrência de sensibilidade dentária não tenha sido objeto de análise, o fato de não haver diferença estatisticamente significativa na eficácia entre os grupos Potenza 10% e Potenza 22% sugere que a utilização de concentrações mais baixas como 10% pode ser clinicamente aceitável, sem comprometer o resultado estético do clareamento.

Do ponto de vista teórico, a relação entre concentração, tempo de contato e difusão do agente clareador dentro da estrutura dentária explica por que não há necessariamente um efeito linear entre “maior concentração” e “maior eficácia”. Eficácia dos materiais de clareamento dental à base de peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio descreve uma correlação entre concentração, tempo de exposição e alterações microestruturais no esmalte e na dentina, como redução da microdureza e aumento da rugosidade superficial, além de maior risco de sensibilidade Joiner (2016).

Dessa forma, quando o tempo de aplicação é controlado e padronizado entre os grupos, o simples aumento da concentração de 10% para 22%, neste caso pode não resultar em ganho expressivo de eficácia, o que está em consonância com os resultados obtidos neste estudo. Tal achado sugere que o limiar de concentração necessário para o efeito máximo clareador já pode ter sido atingido, ou que pequenas diferenças entre as concentrações testadas não foram detectáveis devido ao tamanho amostral ou à magnitude do efeito.

Do ponto de vista clínico e de planejamento de protocolos de clareamento, esses resultados possuem implicações práticas relevantes. A literatura demonstra que tanto a adequação da técnica (caseira ou em consultório) quanto as preferências dos profissionais variam conforme o treinamento e a experiência clínica. O estudo preferências dos dentistas em relação ao clareamento dentário de dentes vitais e não

vitais observou que concentrações de 10% a 22% de peróxido de carbamida são as mais frequentemente utilizadas em consultório ou sob supervisão domiciliar, justamente por se enquadrarem em uma faixa considerada segura e eficaz Ferreira et al.(2019).

Assim, o presente estudo traz a tona que a concentração de 22% não promoveu resultado superior ao de 10% sugere que a utilização de concentrações mais elevadas pode não oferecer vantagem clínica significativa, podendo inclusive aumentar o custo do tratamento ou o risco de sensibilidade. Dessa forma, os dados obtidos reforçam a recomendação de protocolos mais conservadores, especialmente em contextos clínicos que priorizam a preservação da integridade tecidual, como nas áreas de periodontia e reabilitação oral. Sendo necessário estudos clínicos para confirmação e validação dos dados, acompanhamento de diferentes protocolos de clareamento para corroboração científica e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que:

- O agente clareador Potenza 10% apresenta desempenho semelhante ao Potenza 22%, quanto a cor e pH sendo uma opção eficaz, conservadora e clinicamente recomendada para protocolos de clareamento dentário.
- Essa constatação reforça a evidência de que concentrações mais baixas podem alcançar resultados estéticos equivalentes aos de concentrações mais elevadas, sem comprometer a eficácia do clareamento.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. G. P.; et al. Inflammatory parameters and color alterations of dental bleaching in patients wearing fixed orthodontic appliances. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 35, n. 5, p. 423–431, 2023. doi: 10.1111/jerd.13125. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37641077/> ACESSO: 25/10/25.

BONATO, Lucilei Lopes. **Manchamento dental e técnicas de clareamento:** revisão de literatura. 2018. Trabalho de Graduação (Bacharel em Odontologia) — Universidade de Taubaté, Taubaté-SP. Disponível em:
https://www.escavador.com/sobre/943454/lucilei-lopes-bonato?utm_source=chatgpt.com ACESSO: 05/04/25.

CARVALHO, C. F.; et al. Trends and Gaps in Clinical Research on Tooth Bleaching: A Bibliometric and Critical Review. **Frontiers in Dental Medicine**, Lausanne, v. 1, n. 6, p. 1–12, 2020. doi: 10.3389/fdmed.2020.00006. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdmed.2020.00006/full> ACESSO: 10/11/25.

FERREIRA, M. C.; et al. Dentists' Preferences on Vital and Nonvital Tooth Bleaching: A Cross-Sectional Study. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 30, n. 3, p. 255–262, 2019. doi: 10.1590/0103-6440201902770. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/RMnSDqkQJ7s7C9T6vvkJLHk/> ACESSO:10/11/25.

FIORILLO, L.; et al. Dental Whitening Gels: Strengths and Weaknesses of an Increasingly Used Method. **Gels**, Basel, v. 10, n. 5, p. 45–50, 2019. doi: 10.3390/gels10050045. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31277412/> ACESSO: 25/10/25.

JOINER, A. Efficacy of Carbamide and Hydrogen Peroxide Tooth Bleaching Materials. **Journal of Dentistry**, v. 54, p. 67–77, 2016. doi: 10.1016/j.jdent.2016.08.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571216300193>. ACESSO:12/08/25.

HAYWOOD, V. B.; HEYMANN, H. O. Nightguard Vital Bleaching. **Quintessence International**, v. 20, n. 3, p. 173–176, 1989. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2762507/?utm_source=chatgpt.com. ACESSO:08/11/25.

KAWAMOTO, K.; TSUJIMOTO, Y. Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 1, p. 45–50, 2004. doi: 10.1097/00004770-200401000-00010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14760908/>. ACESSO: 25/10/25.

MARTINS, J. D.; et al. Diferentes alternativas de clareamento para dentes escurecidos tratados endodonticamente. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 8, n. 2, p. 213–218, maio/ago. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/20617>. Acesso em: 13 nov. 2025.

MENDES, A. P. K. F.; et al. Changes in surface roughness and color stability of two composites caused by different bleaching agents. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 6, p. 659–666, nov./dez. 2012. doi: 10.1590/S0103-64402012000600016. ACESSO: 05/04/25.

MOUNIKA, A.; et al. Avaliação clínica da atuação de cor e sensibilidade dentária com tratamentos de clareamento em consultórios e caseiros. **Indian Journal of Dental Research**, v. 29, n. 4, p. 423–427, 2018. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_582_16. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/36622/30561/403642>. ACESSO: 10/11/24.

PECHO, O. E.; GHINEA, R.; ALESSANDRETTI, R.; PÉREZ, M. M.; DELLA BONA, A. Visual and instrumental shade matching using CIELAB and CIEDE2000 color difference formulas. **Dental Materials**, v. 32, n. 1, p. 82–92, 2016. DOI: 10.1016/j.dental.2015.10.015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332391054_Influence_of_Bleaching_and_Aging_Procedures_on_Color_and_Whiteness_of_Dental_Composites?utm_source=ACESSO:03/05/25

REDA, A. I. Influência do pH de géis clareadores para eficácia do clareamento dental. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 11200–11212, 2023. doi: 10.34119/bjhrv6n2-302. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/64837>. ACESSO: 09/09/25.

SULIEMAN, M. A. M. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. **Periodontology** 2000, v. 48, n. 1, p. 148–169, 2008. DOI: 10.1111/j.1600-0757.2008.00258.x. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0757.2008.00258.x?utm_source=chatgpt.com. ACESSO: 20/11/24.

SILVA, Lorena Bispo Ramos da; CORTEZ, Gabriella Antonietti; HUMEL, Guilherme Sanches. Clareamento dental – estabilidade da cor e nível de sensibilidade: uma revisão de literatura. **Revista InterCiência** – IMES Catanduva, v. 1, n. 10, p. 33-33, 2022. Disponível em: https://www.fafica.br/revista/index.php/interciencia/article/view/408?utm_source=chatgpt.com. ACESSO: 21/11/24.