

## Avaliação da Microdureza do Esmalte Dentário após a Exposição a Enxaguatórios Bucais contendo Agentes Clareadores: Revisão Integrativa

*Microhardness of Dental Enamel after Exposure to Mouthwashes Containing Bleaching Agents: Integrative Review*

*Evaluación de la Microdureza del Esmalte Dental después de la Exposición a Enjuagues Bucales que Contienen Agentes Blanqueadores: Revisión Integradora*

Daiane Domingos de **BARROS**

Graduanda em Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-2532-789X>

Ana Carolina Fechine **VIDAL**

Bacharel em Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil

Renally Leite da **SILVA**

Bacharel em Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil

Alieny Cristina Duarte **FERREIRA**

Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-0370-3177>

Maria Helena Chaves de Vasconcelos **CATÃO**

Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0001-7681-3225>

### Resumo

Sistematizar a produção da literatura sobre os efeitos na microdureza do esmalte dentário após a exposição a enxaguatórios bucais contendo agentes clareadores. Foi realizada uma busca na literatura em julho 2020 em bases de dados eletrônicas brasileiras e internacionais (Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Pubmed), a partir da estratégia de busca os descritores utilizados para nortear a busca, foram: “Clareamento dental/Tooth whitening”; “Dureza/Hardness” e “Esmalte dentário/Dental enamel” e o operador booleano “AND”. Foram adotados como critérios de inclusão estudos publicados no período de 2010 a 2020, com a disponibilidade do texto completo e nos idiomas português e inglês e que abordassem os enxaguatórios bucais com a presença de agentes clareadores. Foram identificados três artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão. Dessa maneira, foi observado que os enxaguatórios bucais com a presença de agentes clareadores não interferiram significativamente na microdureza do esmalte dentário. Apesar dos estudos selecionados apontarem os enxaguatórios bucais clareadores como “inofensivos” para a microdureza do esmalte dentário, a utilização desses produtos de venda livre ainda é uma área pouco explorada, com escassez de estudos, portanto, pesquisas devem ser conduzidas com o intuito de avaliar os riscos e benefícios acerca desses itens.

**Descritores:** Clareamento Dental; Dureza; Esmalte Dentário.

### Abstract

To systematize the production of the literature on the effects on the microhardness of dental enamel after exposure to mouthwashes containing bleaching agents. A literature search was carried out in July 2020 in Brazilian and international electronic databases (Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) and Pubmed), based on the search strategy, the descriptors used to guide the search were: “Whitening dental/Tooth whitening”; “Hardness/Hardness” and “Dental Enamel/Dental Enamel” and the Boolean operator “AND”. Studies published in the period from 2010 to 2020 were adopted as inclusion criteria, with the availability of the full text and in Portuguese and English and that addressed mouthwashes with the presence of bleaching agents. Three articles were identified that met the inclusion and exclusion criteria. Thus, it was observed that mouthwashes with the presence of bleaching agents did not significantly interfere with the microhardness of dental enamel. Despite the selected studies pointing to whitening mouthwashes as “harmless” for the microhardness of dental enamel, the use of these over-the-counter products is still a little explored area, with a lack of studies, therefore, research should be conducted to evaluate the risks and benefits of these items.

**Descriptors:** Tooth Bleaching; Hardness; Dental Enamel.

### Resumen

Systematize the production of the literature on the effects on the microhardness of dental enamel after exposure to oral rinses containing whitening agents. A literature search was carried out in July 2020 in Brazilian and international electronic databases (Regional Portal of the Virtual Health Library (VHL) and Pubmed), based on the search strategy of the descriptors used to guide the search, foram: “Clareamento dental/Tooth whitening”; “Dureza/Hardness” and “Esmalte dentário/Dental enamel” and the Boolean operator “AND”. Forums adopt as inclusion criteria studies published in the period from 2010 to 2020, with the availability of the full text in the Portuguese and English languages and that address the oral enxaguatórios with the presence of thinning agents. Foram identified three articles that fit the criteria of inclusion and exclusion. In this way, it was observed that mouthwashes with the presence of whitening agents did not significantly interfere with the microhardness of dental enamel. Despite two selected studies, we will propose the whitening mouthwashes as “harmless” for the microhardness of the dental enamel, the use of these free products is still in a little explored area, with a lack of studies, therefore, investigations must be conducted with the intention of assessing The risks and benefits about these items.

**Descriptores:** Blanqueamiento de Dientes; Dureza; Esmalte Dental.

### INTRODUÇÃO

O interesse dos pacientes por uma melhor aparência estética do sorriso é crescente, incentivados democraticamente pela divulgação na mídia de conceitos que envolvem

a beleza. As pessoas que buscam trabalho são aconselhadas por profissionais qualificados a gastar tanto tempo cuidando da aparência quanto do currículo<sup>1</sup>. Isso, associado com a redução da incidência e severidade da cárie,

tem direcionado a atenção das clínicas para tratamentos conservadores e não invasivos, como o clareamento dental<sup>2</sup>.

Desde então, houve um crescimento considerável no aparecimento de produtos de diferentes marcas comerciais e concentrações de agentes clareadores, tornando o clareamento dental um tratamento simples, seguro e de custo relativamente baixo. Diversos produtos indicados para clareamento dental estão disponíveis em supermercados e farmácias como creme dentais, fios dentais e enxaguantes bucais. São chamados de produtos *over the counter*<sup>1</sup>.

Os enxaguatórios bucais foram desenvolvidos com o intuito de serem auxiliares no controle do biofilme dentário, principal responsável pela prevalência de cárie e doença periodontal. Mas, para atender à crescente procura dos consumidores por métodos de clareamento, fabricantes têm investido em enxaguatórios clareadores que são vendidos livremente e veiculados em propagandas com a ideia de dentes brancos em um curto espaço de tempo<sup>3</sup>.

Em sua composição, pode haver baixas concentrações de peróxido de hidrogênio, geralmente de 1 a 2% que se difunde pelo esmalte, causando, assim, o clareamento de pigmentos presentes na junção amelodentinária e áreas da dentina<sup>3</sup>.

No entanto, dependendo da técnica empregada, do número de sessões, da concentração do produto e do tempo de exposição ao agente clareador, podemos nos deparar com efeitos indesejados, como a sensibilidade dentinária trans e pós-operatória, a alteração da morfologia superficial do esmalte e alterações no conteúdo mineral<sup>4</sup>.

A literatura sugere que o uso indiscriminado dos agentes clareadores poderia resultar em poros, erosões, aumento da rugosidade superficial, redução dos níveis de cálcio e fosfato e diminuição da microdureza do esmalte dental, porém as consequências causadas pelos agentes clareadores ainda não estão totalmente esclarecidas, o que gera contestações<sup>5</sup>.

Nesse contexto, a realização do presente trabalho tem como finalidade revisar a literatura acerca da microdureza do esmalte dentário após a exposição a enxaguatórios bucais contendo agentes clareadores.

## MATERIAL E MÉTODO

### o Desenho do estudo

Revisão integrativa da literatura, em

eleveu-se a seguinte questão norteadora: O uso de enxaguatórios bucais contendo agentes clareadores pode provocar a redução da microdureza do esmalte dentário?

### o Estratégia de busca

Foi realizada busca de publicações presentes na literatura científica nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os descritores utilizados para nortear a busca, foram: “Clareamento dental/Tooth whitening”; “Dureza/Hardness” e “Esmalte dentário/Dental enamel” e o operador booleano “AND”.

### o Critérios de inclusão e exclusão

Foram adotados como critérios de inclusão estudos publicados no período de 2010 a 2020, com a disponibilidade do texto completo e nos idiomas português e inglês e que abordassem os enxaguatórios bucais com a presença de agentes clareadores.

Foram excluídos artigos publicados em outras línguas, teses, revisões que não estavam disponíveis na íntegra nas bases de dados pesquisadas e estudos repetidos em bases de dados.

### o Extração de dados

A busca de dados foi realizada por três pesquisadores (ACFV; DDB; RLS) que coletaram de forma independente as informações, em julho 2020. A seleção de artigos foi realizada em duas etapas. Na etapa 1, os revisores avaliaram títulos e resumos de todos os artigos, de acordo com os critérios de inclusão. Na etapa 2, realizaram leitura na íntegra, excluindo os artigos que não atendiam aos critérios de inclusão adotados. Em caso de dúvidas, era discutida por ambos até se atingir um consenso.

## RESULTADOS

Foram identificados 340 artigos nas bases de dados pesquisadas. Após a análise dos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos e leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados três artigos científicos que abordavam a questão investigada nesta revisão (Tabela 1).

**Tabela 1** - Resultado dos cruzamentos realizados nas bases de dados, dos estudos excluídos e incluídos na revisão

Base de dados	Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)	Resultado dos cruzamentos	Estudos excluídos	Estudos excluídos por repetição	Estudos incluídos
Pubmed	Tooth whitening AND Hardness AND Dental enamel	149	148	0	1
BVS	Tooth whitening AND Hardness AND Dental enamel	191	188	1	2
TOTAL		340	336	1	3

Dentre as informações obtidas dos estudos selecionados, destacou-se: local, tipo de estudo, amostra e principais resultados (Tabela 2).

**Tabela 2** - Distribuição dos estudos segundo autores, ano de publicação, país de origem e resultados da pesquisa.

Fernandes et al.º 2017	
Local	✓ Brasil
Tipo de Estudo	✓ Descritivo
Amostra	✓ Enxaguatório bucal Colgate Plax Whitening ✓ Gel de peróxido de carbamida Opalescence PF
Resultados	✓ Quando comparado com o grupo contendo peróxido de carbamida 10%, o enxaguatório teve maior redução da microdureza. ✓ O enxaguatório apresenta valores menores de pH quando comparado ao peróxido de carbamida 10% ✓ Nenhum dos produtos analisados tiveram mudança significativa na microdureza durante o período avaliado (14 dias).
Potgieter et al.º 2014	
Local	✓ África do Sul
Tipo de Estudo	✓ Descritivo
Amostra	✓ 3 enxaguatórios bucais
Resultados	✓ Enxaguatórios contendo menores valores de pH obtiveram uma maior redução da microdureza. ✓ O enxaguatório com maior pH (5) teve um pequeno aumento na microdureza. ✓ Nenhum dos produtos utilizados tiveram mudança significativa na microdureza durante o período avaliado (14 dias).
Juremaº, 2016	
Local	✓ Brasil
Tipo de Estudo	✓ Descritivo
Amostra	✓ Enxaguatório bucal Listerine Whitening
Resultados	✓ O enxaguatório analisado não causou significativa redução da microdureza do esmalte dentário

As publicações selecionadas foram, então, enumeradas de acordo com a tabela 3, que contém a caracterização dos estudos presentes na revisão.

**Tabela 3** - Caracterização dos estudos selecionados na revisão

Fernandes et al. 2017	
Identificação do Artigo	✓ E1. Whitening mouthwash containing hydrogen peroxide decreases enamel microhardness in vitro
Periódico	✓ The Brazilian Journal of Oral Science
País/Ano	✓ Brasil/2017
Potgieter et al. 2014	
Identificação do Artigo	✓ E2. The effect of three whitening oral rinses on enamel micro-hardness.
Periódico	✓ The South African Dental Journal (SADJ)
País/Ano	✓ África do Sul/2014
Jurema, 2016	
Identificação do Artigo	✓ E3. Eficácia de agentes clareadores de venda livre associados ou não ao clareamento com peróxido de carbamida a 10%
Periódico	✓ Repositório Unesp
País/Ano	✓ Brasil, 2016

## DISCUSSÃO

Com um crescente conhecimento das opções de estética dentária, tem-se um aumento subsequente da demanda por soluções cosméticas. Nesse contexto, clareamento de dentes vitais é um dos procedimentos cosméticos mais frequentemente solicitados por pacientes que querem um sorriso mais agradável<sup>6</sup>. Clareamento dental envolve o contato direto do agente clareador com a superfície do esmalte por um extenso período que difere entre os fabricantes. Esse fato aumenta as preocupações sobre possíveis

efeitos adversos dos produtos clareadores no esmalte/dentina<sup>7</sup>.

Contudo, as vantagens do clareamento caseiro, incluindo a facilidade de uso, baixo custo, conveniência e eficácia clareadora, rapidamente promoveu o crescimento dos produtos clareadores *over-the-counter* (OTC) para uso caseiro<sup>8</sup>. Sobre os efeitos dos produtos clareadores na perda mineral em tecidos duros dos dentes, estudos que investigam terapias de clareamento externo frequentemente testam microdureza pois está relacionada ao conteúdo mineral do dente<sup>9</sup>. Diante disso, é notório o avanço da “necessidade” por um sorriso tido como “perfeito” sem levar em consideração os riscos provenientes do uso de certos tipos de clareadores dentais. As publicações incluídas na revisão analisam, portanto, possíveis danos causados por agentes clareadores presentes em enxaguatórios bucais na microdureza do esmalte dentário.

O estudo 1 (E1) - “Whitening mouthwash containing hydrogen peroxide decreases enamel microhardness in vitro” - comparou a ação de enxaguatórios contendo 1,5% de peróxido de hidrogênio com géis com peróxido de carbamida 10% na microdureza do esmalte durante um período de tratamento de 14 dias seguindo as instruções de uso conforme indicado pelo fabricante. Diante da análise da microdureza que ocorreu antes da exposição dos produtos, após o final do tratamento (14 dias) e 7 dias pós-tratamento clareador constatou que os grupos de dentes expostos a CP (Peróxido de Carbamida 10 %) sofreram uma pequena redução da microdureza inicial, igualando-se praticamente aos valores iniciais. Já as amostras submetidas ao enxaguante bucal contendo o peróxido de hidrogênio obtiveram resultados diferenciados, em que os níveis de dureza foram os que mais sofreram variação, sofrendo uma maior redução da microdureza.

Uma das proposições para os resultados obtidos no E1 seria os níveis de pH. Nota-se que o agente Colgate Plax Whitening HP contém o pH mais baixo (pH 3.4), enquanto o Opalescence PF 10% CP possui um pH de 6.8, fator que poderia ter favorecido a maior desmineralização, já que segundo Ferreira et al.<sup>13</sup>, quando o pH bucal é superior a 5,5 a tendência bioquímica do dente é ganhar cálcio e fosfato a partir da saliva (mineralização), mas quando o pH for inferior a este valor a tendência se inverte, com o dente perdendo estes

elementos através da dissolução do esmalte (desmineralização).

O estudo 2 - "The effect of three whitening oral rinses on enamel micro-hardness" - Este estudo observou a ação de três enxaguantes clareadores: Colgate Plax Whitening (CPW), White Glo 2 in 1 e Plus White durante período de tratamento de 14 dias o CPW foi o que provocou maior diferença de microdureza, seguido do produto White Glo 2 in 1 e, por fim, o produto com menor desgaste foi o Plus White.

O E2 mostrou que além da maior redução da microdureza nos produtos com menores pH, destaca-se que os dentes expostos ao produto CPW estiveram sobre o dobro do período de exposição (28 minutos) que outros produtos, fator que espera-se ter contribuído para a maior redução da microdureza. Apesar de apresentarem desgaste da microdureza, os produtos apresentam valores muito próximos com o valor inicial da dureza da superfície do esmalte dentário assim como o estudo E1.

O estudo 3 - "Eficácia de agentes clareadores de venda livre associados ou não ao clareamento com peróxido de carbamida a 10%" analisou sete produtos: Listerine Whitening; Água Destilada; Colgate 38 Total Clean Mint; Colgate Luminous White; Oral-B 3D White Luxe; Close Up Diamond Attraction; Power White. Estes foram usados em subgrupos para se verificar a dureza antes e após a exposição aos agentes clareadores de venda livre. Posteriormente à exposição durante 12 semanas, a microdureza analisada teve resultados semelhantes em praticamente todos os subgrupos analisados, com exceção do grupo do Colgate 38 Total Clean Mint que acabou apresentando um aumento significativo e distinto estatisticamente dos outros subgrupos.

Mesmo o processo do tratamento clareador comumente causar a desmineralização do esmalte dental fazendo com que sua dureza reduza, o enxaguatório bucal não apresentou diferenças entre as leituras iniciais e finais por conta de que os espécimes de cada subgrupo, enquanto não estavam sob o clareamento, escovação ou enxágue, ficaram mantidos em saliva artificial, o que contribuiu para a remineralização do esmalte.

### CONCLUSÃO

Após a análise dos artigos pesquisados se pode concluir que o uso de enxaguatórios

buciais com agentes clareadores apresenta uma redução na microdureza do esmalte dentário, mas não significativa a ponto de levar a graves alterações. Além disso, é válido destacar que os produtos com maiores poderes na desmineralização foram aqueles que apresentavam menores níveis de pH. Entretanto, a análise da microdureza após procedimentos clareadores ainda é controverso e dependente de múltiplas variáveis como concentração do agente, período de exposição, frequência de aplicação, entre outras, exigindo, portanto, mais pesquisas sobre a temática, principalmente no que se diz respeito a produtos de venda livre como enxaguantes bucais.

### REFERÊNCIAS

1. Silva TPT. Avaliação in vitro do efeito de agentes clareadores na microdureza do esmalte dental, 2013. Dissertação (Mestrado em Farmacologia Clínica) - Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2013.
2. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz Oral Res.* 2009;23(1):64-70.
3. Oliveira JBS. Ação de enxaguatórios clareadores e sua associação ao clareamento caseiro com peróxido de carbamida. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora - Instituto de Ciência e Tecnologia, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Campus de São José dos Campos, São José dos Campos, 2016.
4. Lago ADN, Oliveira FS, Freitas PM, Ferreira SS, Garonne-Neto N. Avaliação da microdureza do esmalte após clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% contendo cálcio. *Rev Pesq Saúde.* 2014;15(2):285-89.
5. Gruber A, Coll L, Muniz C, Ottoni R, Borba M. Efeito do uso de agentes clareadores com cálcio na microdureza do esmalte dental. *RFO UPF.* 2017; 22(3):298-302.
6. Fernandes FB, Turssi CP, França FMG, Bsting RT, Amaral FLB. Whitening mouthwash containing hydrogen peroxide decreases enamel microhardness in vitro. *Braz J Oral Sci.* 2017;12:e17069.
7. Potgieter E, Osman Y, Grobler SR. The effect of three whitening oral rinses on enamel micro-hardness. *SADJ.* 2014;69(4):152,154-6.
8. Jurema, ALB. Eficácia de agentes clareadores de venda livre associados ou não ao clareamento com peróxido de carbamida a 10%. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, São José dos Campos, 2016.

9. Parreiras SO, Vianna P, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Effects of light activated in-office bleaching on permeability, microhardness, and mineral content of enamel. *Oper Dent.* 2014;39(5):E225-30.
10. Grobler SR, Majeed A, Moola MH. Effect of various tooth-whitening products on enamel microhardness. *SADJ.* 2009;64(10):474-9.
11. Li Y, Greenwall L. Safety issues of tooth whitening using peroxide-based materials. *Br Dent J.* 2013;215(1):29-34.
12. Borges BC, Borges JS, de Melo CD, Pinheiro IV, Santos AJ, Braz R et al. Efficacy of a novel at-home bleaching technique with carbamide peroxides modified by CPP-ACP and its effect on the microhardness of bleached enamel. *Oper Dent.* 2011;36(5):521-8.
13. Ferreira RF, Annies Wf, Viana AG. Estudo do efeito da variação do pH na dissolução da hidroxiapatita: uma aula prática de bioquímica para o curso de odontologia. In: *Conversando sobre Extensão (CONEX).* 2014;12. Ponta Grossa, 2014.

### **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

### **AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

#### **Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão**

Universidade Estadual da Paraíba-UEPB  
Departamento de Odontologia.  
Rua das Baraúnas, 351, Bairro Universitário  
58429-500 Campina Grande-PB, Brasil.  
+ 55 (83) 3315-3300  
E-mail: mhelenact@zipmail.com.br

**Submetido em 28/02/2021**

**Aceito em 18/07/2021**