

# Efeitos abrasivos produzidos por um dentifrício à base de carvão

Ana Paula Losekann  
Roberto Zimmer  
Celso Afonso Klein-Junior  
Eduardo Galia Reston  
Cármen Lúcia Rodrigues Macedo

## RESUMO

Os dentifrícios à base de carvão foram introduzidos no mercado com o intuito de promover uma ação clareadora da estrutura dental. No entanto, sabe-se que o produto apresenta alta abrasividade removendo a pigmentação extrínseca depositada sobre o esmalte dental, podendo promover alterações morfológicas da estrutura. Assim, o presente estudo teve o objetivo de avaliar, por meio da microscopia eletrônica de varredura, os efeitos de um dentifrício em pó à base de carvão sobre a estrutura do esmalte dentário. A superfície de um elemento dental foi dividida em lado A e lado B. Uma porção da estrutura foi preservada (lado A), enquanto a outra recebeu escovações diárias de 4 minutos com dentifrício à base de carvão durante 14 dias (lado B). Com auxílio da microscopia eletrônica de varredura foi possível observar que o carvão promoveu rugosidade e perda de estrutural do esmalte dentário. Assim, pode-se concluir que o dentifrício à base de carvão produziu alterações morfológicas na superfície do esmalte dental.

**Palavras-chave:** dentifrício clareador; carvão ativado; clareamento dental; microscopia eletrônica de varredura.

## Abrasive effects produced by a coal-based dentifrice

### ABSTRACT

Charcoal-based dentifrices were introduced to the market in order to promote a whitening action on the dental structure. However, it is known that the product has high abrasiveness, removing extrinsic pigmentation deposited on tooth enamel, which can promote morphological changes in the structure. Thus, the present study aimed to evaluate, by scanning electron microscopy, the effects of a powdered charcoal-based dentifrices on the structure of tooth enamel. The surface of a tooth was divided into side A and side B. One portion of the structure was preserved (side A), while the

---

Ana Paula Losekann – Acadêmica do Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – Cachoeira do Sul, RS

Roberto Zimmer – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS

Celso Afonso Klein-Junior – Professor Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – Cachoeira do Sul, RS

Eduardo Galia Reston – Professor Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS

Cármen Lúcia Rodrigues Macedo – Professor Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – Cachoeira do Sul, RS

**Autor correspondente:** Roberto Zimmer. Av. Farroupilha, 8001 – São José, Canoas/RS. Prédio 59, 3º andar – Pós-Graduação. E-mail: beto.zimmer@hotmail.com

|          |        |         |       |         |                |
|----------|--------|---------|-------|---------|----------------|
| Stomatós | Canoas | Vol. 26 | Nº 51 | p.77-83 | Jul./Dez. 2020 |
|----------|--------|---------|-------|---------|----------------|

other received daily brushing for 4 minutes with charcoal-based toothpaste during 14 days (side B). With a scanning electron microscopy it was possible to observe that the charcoal promoted roughness and loss of structural enamel. Thus, it can be concluded that the charcoal-based dentifrices produced morphological changes on the surface of the dental enamel.

**Keywords:** whitening toothpaste; activated charcoal; tooth whitening; scanning electron microscopy.

## INTRODUÇÃO

A ideia de dentes brancos está associada a dentes saudáveis fazendo do clareamento dentário um dos tratamentos mais procurados em odontologia (1). O clareamento dental pode ser realizado de modo caseiro, em consultório ou associando os dois métodos. Trata-se de um procedimento conservador, seguro e efetivo que se baseia na aplicação de peróxido de hidrogênio ou carbamida em diferentes concentrações (2).

Nos últimos anos, os produtos de venda livre, como tiras e dentifrícios clareadores tiveram sua popularidade aumentada devido ao preço reduzido e fácil aquisição, associado à campanha de marketing que os acompanha (3,4). Dentre as diversas formulações disponíveis no mercado, surgiram os dentifrícios à base de carvão natural e ativado que prometem promover uma ação clareadora aos elementos dentais (5).

A prática de escovar os dentes com carvão já foi relatada por Hipócrates na Grécia antiga (6). No entanto, a literatura demonstra que esses dentifrícios apresentam uma ação clareadora inferior aos peróxidos (6,7). Além disso, há uma preocupação em relação à cárie dentária visto que esses dentifrícios não contém flúor na composição e assim não tem o efeito anticariogênico promovido por este elemento (9).

Mecanicamente, a escovação promove a remoção de partículas que atuam na pigmentação da superfície dentária (10). No entanto, o efeito clareador do carvão se dá pela alta abrasividade do material que pode promover perda da estrutura dentária sadia, mesmo o fabricante afirmando que o produto não causa dano às estruturas dentárias (11,12). Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar, em microscópio eletrônico de varredura, o efeito de um dentifrício em pó à base de carvão natural sobre o esmalte dentário.

## METODOLOGIA

Um terceiro molar humano hígido, extraído por questões terapêuticas, foi utilizado no presente estudo após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (31830120.5.0000.5349). Posteriormente ao procedimento cirúrgico o dente foi armazenado em um frasco com soro fisiológico até o momento da realização do experimento.

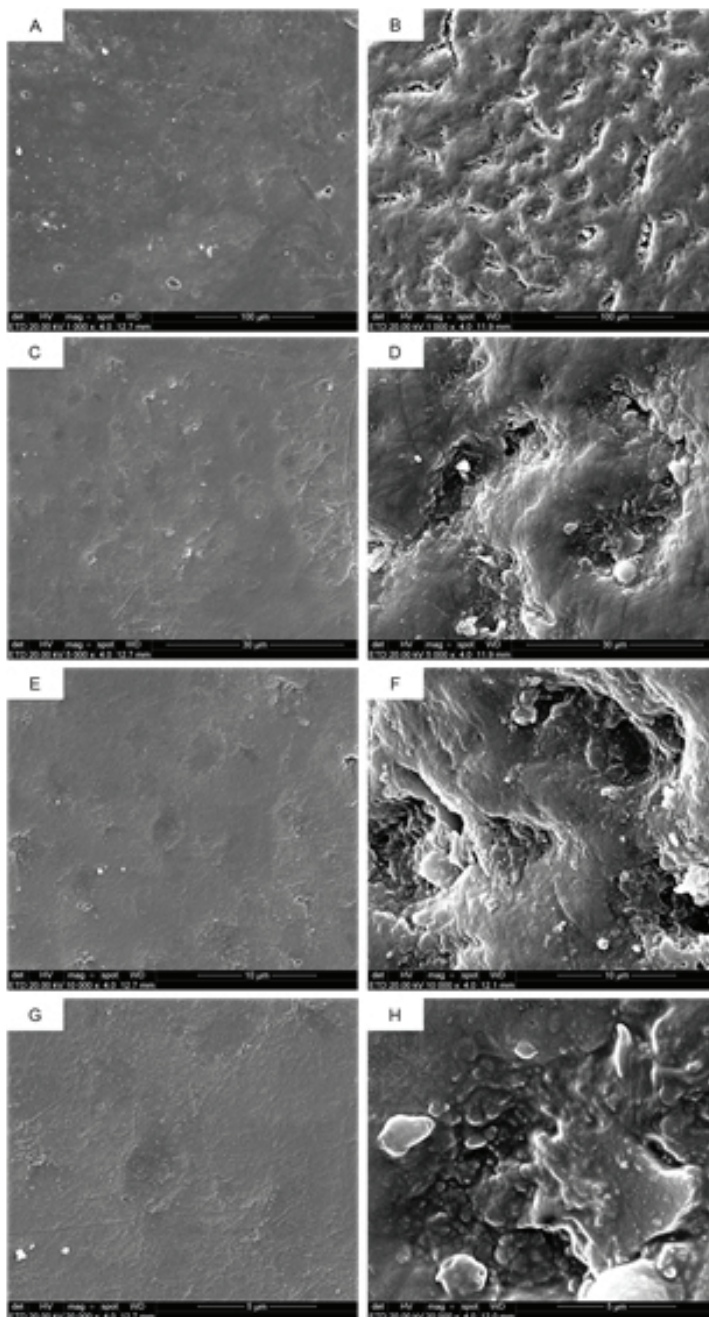
Previamente ao início do procedimento experimental, a amostra foi limpa por meio de raspagem de toda a superfície radicular com curetas Gracey 5-6 (Millenium, São Paulo, SP, Brasil). A coroa dentária vestibular foi dividida em dois lados (A e B), sendo que o A foi isolado com esmalte de unha para não receber a ação do dentifrício em teste. O lado B do elemento dental sofreu a ação de uma escovação diária de 4 minutos com um dentifrício a base de carvão em pó natural (WhiteMax; Dermavita Indústria e Comércio de Produtos Farmacêuticos Ltda, Brusque, SC, Brasil), durante o período de 14 dias. Entre as escovações, o elemento dentário permaneceu imerso em soro fisiológico.

Após o período experimental, a amostra foi removida do soro fisiológico e o excesso de umidade foi removido com auxílio de uma estufa (Modelo 311 – CG; Fanem, Guarulhos, SP, Brasil), onde a amostra permaneceu por 45 minutos. Então, a amostra foi metalizada (BAL-TEC/SCD 005 Sputter Coater; BAL-TEC, Witten, Alemanha), analisada em microscopia eletrônica de varredura (MEV; XL 30; Philips, Eindhoven, Holanda) e a ação do produto sobre o esmalte dentário humano foi descrita qualitativamente, em comparação com o lado que não recebeu nenhum tratamento.

## RESULTADOS

A Figura 1 demonstra as alterações da superfície da estrutura dental causadas pela escovação com um dentifrício em pó à base de carvão ativado. Em uma análise mais ampla é possível observar que a escovação com dentifrício a base de carvão promove irregularidades na superfície dentinária, acompanhada de eventuais porosidades (Figura 1 – B) em comparação ao esmalte preservado (Figura 1 – A). Associado às porosidades, é possível observar ranhuras sobre a estrutura (Figura 1 – D, F).

O comprometimento morfológico causado na superfície do esmalte é notadamente uniforme, sugerindo aprofundamento da desorganização da estrutura inorgânica. As alterações estruturais resultaram na formação de depressões, irregularidades e porosidades de tamanho superior a 10 µm (Figura 1 – F, H). A porção que não recebeu a ação do carvão permaneceu íntegra, sem a presença de porosidades e ranhuras (Figura 1 – A, C, E, G).



**Figura 1** - A escovação com dentífrico à base de carvão ativado promove alterações na estrutura do esmalte, como demonstrado em A, C, E e G comparado ao esmalte preservado, como demonstrado em B, D, F e H, nos aumentos de 1000x, 5000x, 10000x e 20000x, respectivamente.

## DISCUSSÃO

O principal ponto a ser debatido é que o carvão possui um alto poder abrasivo. Em um primeiro momento, o uso desses produtos pode promover um aumento do brilho e refletância do esmalte, resultando em uma aparência de dentes mais brancos e brilhantes (13). No entanto, Rodrigues et al. (14) demonstraram, através de tomografia por coerência óptica, que a escovação dentária com dentífrícios à base de carvão é capaz de causar danos ao esmalte dentário, corroborando com os resultados do presente estudo.

Em longo prazo, os danos causados ao tecido mais mineralizado do organismo, terá como consequência a hipersensibilidade dentinária e o escurecimento dos dentes, decorrentes a diminuição da espessura do esmalte e evidenciação da coloração mais saturada do tecido dentinário (14). O dano causado é diretamente proporcional ao tempo de utilização do produto, agravado por fatores que promovem a perda do esmalte, como a erosão ácida e lesões de abrasão. Por conta disso, a utilização de dentífrícios à base de carvão, utilizado por crianças e jovens é extremamente preocupante. (13,15).

Associado a isso, Vaz et al. (7) demonstraram que o efeito clareador do dentífrício à base de carvão é significativamente inferior ao proporcionado por cremes dentais que contém microesferas, peróxido de hidrogênio ou covarina azul em sua composição. No entanto, a cor do elemento dental se dá majoritariamente pelo aspecto da dentina, tecido em que o carvão e os demais dentífrícios clareadores não são capazes de agir (10,16). Nesses casos o clareamento dental à base de peróxidos é o tratamento mais indicado, sendo uma técnica segura que promove uma significativa alteração significativa da coloração da estrutura dentária (1,2).

Além disso, cabe destacar a ausência ou baixa concentração de flúor nos dentífrícios à base de carvão. A literatura apresenta evidências indiscutíveis que a escovação dentária com dentífrícios fluoretados, em concentrações de 1000 a 1500 ppm, é um dos responsáveis pela diminuição dos índices de cárie dentária (17). Por conta disso, a utilização desses produtos apresenta um maior risco de desenvolvimento de cárie dentária (9).

Os danos causados pelo carvão não se limitam aos tecidos duros. Greenwall et al. (18) alertam aos prejuízos estéticos periodontais pela possibilidade de acúmulo de partículas de carvão nos defeitos e bolsas periodontais. Além disso, os autores relatam que a abrasividade do produto pode ser um fator de risco para a recessão da margem gengival. O dentífrício abrasivo tem o poder de promover um grande desgaste na região na qual é friccionado. Assim sendo, quando friccionado sobre as regiões cervicais, produzirá um desgaste significativo, o qual pode ser hipoteticamente redimensionado para mais, visto que esta área cervical é extremamente fina em espessura de esmalte. Isto irá provavelmente expor a dentina, área de alta sensibilidade para os pacientes.

De maneira geral, Brooks et al. (5) e Orellana-Centeno et al. (19) afirmam que não há evidências suficientes para substanciar a eficácia e a segurança da utilização de dentífrícios à base de carvão. Em consonância a esses estudos, os autores enfatizam os danos que esses produtos causam à estrutura dental e reforçam a necessidade de estudos

clínicos para que se tenha mais informações a respeito dos possíveis benefícios e malefícios da escovação dentária com produtos à base de carvão.

## CONCLUSÃO

Com base nos achados deste estudo pode-se concluir que o dentífrico em pó à base de carvão natural produz alterações morfológicas na superfície do esmalte dental.

## REFERÊNCIAS

1. Martin J, Rivas V, Vildósola P, Moncada L, Oliveira Junior OB, Saad JRC, Fernandez E, & Moncada G. Personality style in patients looking for tooth bleaching and its correlation with treatment satisfaction *Braz Dent J* 2016; 27(1) 60-65.
2. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract.* 2014; 14: 70-76.
3. Casado BGS, Moraes SLD, Souza GFM, Guerra CMF, Souto-Maior JR, Lemos CAA, et al. Efficacy of Dental Bleaching with Whitening Dentifrices: A Systematic Review. *International Journal of Dentistry*, 2018, 1–8.
4. Joiner A. Whitening toothpastes: A review of the literature. *J Dent*, 2010; 38, e17–e24.
5. Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Charcoal and charcoal-based dentifrices: a literature review. *JADA* 2017; 148(9): 661-670.
6. Newsom SW. Hygiene and the ancient Romans. *Br J Infect Control.* 2004; 5 (3): 25-27.
7. Vaz VTP, Jubilato DP, Oliveira MRM, Bortolatto JF, Floros MC, Dantas AAR, et al . Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective? *J Appl Oral Sci.* 2019; 27: e20180051.
8. Franco M, Uehara J, Meroni B, Zuttion G, Cenci, M. (2020). The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching. *Operative Dentistry.* doi:10.2341/19-122-1
9. Akhter R, Hassan NMM, Martin EF, Muhit M, Haque MR, Smithers-Sheedy H, et al. Risk factors for dental caries among children with cerebral palsy in a low-resource setting. *Dev Med Child Neurol.* 2017; 59: 538-543.
10. Joiner A, Philpotts CJ, Alonso C, Ashcroft AT, Sygrove NJ. A novel optical approach to achieving tooth whitening. *J Dent.* 2008; 36: 8-14.
11. Yaacob HB, Park AW. Dental abrasion pattern in a selected group of Malaysians. *J Nihon Univ Sch Dent.* 1990; 32 (3): 175-180.
12. Pertiwi UI, Eriwati YK, Irawan B. Surface changes of enamel after brushing with charcoal toothpaste *J Phys Conf Series* 2017; 884: 012002.
13. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: a review. *J Dent.* 2017;67:S3-10.XX.
14. Rodrigues BAL, Melo LSA, Ribeiro RAO, Nascimento ABL, Teixeira HM. Avaliação através da tomografia por coerência óptica do esmalte dentário após o uso de dentífricos clareadores. *Rev Odontol UNESP.* 2019;48:e20190078.

15. Mosquim V, Martines Souza B, Foratori Junior GA, Wang L, Magalhães AC. The abrasive effect of commercial whitening toothpastes on eroded enamel. *Am J Dent.* 2017;30(3):142-6.
16. Sarret DC. Tooth whitening today. *J Am Dent Assoc.* 2002; 133: 1535-8.
17. Cury JA, Caldarelli PG, Tenuta LMA. Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentífricos fluoretados. *Rev Saúde Pública* 2015;49:74.
18. Greenwall LH, Greenwall-Cohen J, Wilson NHF. Charcoal-containing dentifrices. *Br Dent J.* 2019; 226: 697-700.
19. Orellana-Centeno JE, Morales-Castillo V, Guerrero-Sotelo R. Carbón Activado en Pastas Dentales: Moda o una Opción en la Limpieza Bucal. *Salud y Administración* 2020; 7(19):59-63.