



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

CRISTINA PAMELA MATURRANO CASTILLO

**EFEITOS DE DENTIFRÍCIOS CONTENDO CARVÃO ATIVADO NO
ESMALTE DENTAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA.**

Piracicaba

2023

CRISTINA PAMELA MATURRANO CASTILLO

**EFEITOS DE DENTIFRÍCIOS CONTENDO CARVÃO ATIVADO NO
ESMALTE DENTAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA.**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos Requisitos exigidos para a obtenção do título de Especialista em Dentística.

Orientador: Profa. Dra. Débora Alves Nunes Leite Lima

Coorientador: Ms. Mariángela Ivette Guanipa Ortiz

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA MONOGRAFIA APRESENTADA PELA ALUNA
CRISTINA PAMELA MATURRANO CASTILLO E
ORIENTADA PELA PROFA. DRA. DÉBORA ALVES
NUNES LEITE LIMA.

Piracicaba

2023

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C278e Castillo, Cristina Pamela Maturrano, 1987-
Efeitos de dentifrícios contendo carvão ativado no esmalte dental : uma
revisão da literatura / Cristina Pamela Maturrano Castillo. – Piracicaba, SP : [s.n.],
2023.

Orientador: Débora Alves Nunes Leite Lima.

Coorientador: Mariangela Ivette Guanipa Ortiz.

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Carbono ativado. 2. Dentes - Clareamento. 3. Dentifrícios. I. Lima, Débora
Alves Nunes Leite, 1978-. II. Ortiz, Mariangela Ivette Guanipa. III. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Effects of dentifrices containing activated charcoal on dental enamel:
a literature review

Palavras-chave em inglês:

Carbon, activated

Teeth - Bleaching

Dentifrices

Área de concentração: Dentística

Titulação: Especialista

Data de entrega do trabalho definitivo: 21-08-2023

DEDICATÓRIA

A minha família por acreditar em mim, por ser minha força em todo o processo de conquista dos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me deu amor, saúde, proteção e a possibilidade de chegar até aqui.

A minhas mães Patricia Castillo Solis e Blanca Solis Gonzales, meu pai e minhas irmãs, que sempre fizeram todo o possível para que eu pudesse alcançar meus sonhos, além de todo amor, cuidado e carinho. Obrigada por ser minha força e exemplo. Essa conquista é nossa!

À Profa. Dra. Débora Alves Nunes Leite Lima, pela orientação para realização deste trabalho. E a minha Co-orientadora Ms. Mariángela Ivette Guanipa Ortiz pelo seu tempo, dedicação e paciência por cada detalhe deste trabalho.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP, na pessoa de seu Diretor Prof. Dr. Flávio Henrique Baggio Aguiar e a Diretora Associada Profa. Dra. Karina Gonzales Silvério Ruiz.

Aos Professores do Curso de Especialização em Dentística – FOP/UNICAMP; Prof.a Dr.a Giselle Maria Marchi Baron, Prof. Dr. Luís Roberto Marcondes Martins, Prof.a Dr.a Débora Alves Nunes Leite Lima, Prof. Dr. Flávio Henrique Baggio Aguiar, Prof.a Dr.a Vanessa Cavalli Gobbo, Prof.a Dr.a Jéssica Dias Theobaldo e Prof. Dr. Diogo Dressano deixo o meu agradecimento por todo conhecimento transmitido.

RESUMO

A maior procura por dentes brancos tem impulsionado a comercialização de novos produtos clareadores, especialmente aqueles que possam ser de fácil acesso, que não precisem supervisão direta do dentista, e que tenham um custo acessível para o consumidor. Entre esses novos produtos diversos dentifrícios, denominados como branqueadores, têm sido comercializados. Destes o mais recente é o dentifrício a base de carvão ativado, que entrou no mercado prometendo clarear os dentes, enquanto que se apresenta como um produto saudável e ecológico, porém sem grande respaldo científico. Portanto, esta revisão da literatura teve o objetivo de avaliar a capacidade branqueadora e os efeitos no esmalte após o uso de produtos de higiene oral contendo carvão ativado. Após avaliar diversos artigos *in vitro* sobre o tema, pode-se concluir que estes produtos não tem um efeito clareador propriamente dito e sim agem como removedores de pigmentos extrínsecos. Porém, grande parte dos produtos contendo carvão ativado poderiam apresentar um efeito abrasivo sobre a superfície do esmalte, pelo que se sugere cautela sobre a indicação destes dentifrícios, especialmente para os pacientes sujeitos a maiores riscos de desgaste dental, como recessão gengival, fluxo salivar reduzido, alto risco de cáries e/ou dietas erosivas.

Palavras-chave: carvão ativado, cosmético, clareamento dental, dentifrícios branqueadores

ABSTRACT

The increased demand for white teeth has driven the commercialization of new whitening products, especially those that can be easily accessible, that do not require direct supervision from the dentist, and that have an affordable cost for the consumer. Among these new products, several dentifrices, called whitening products, have been commercialized. Among these, the most recent is the activated charcoal toothpaste, which entered the market promising to whiten teeth, while it is displayed as a healthy and ecological product, but without a great scientific support. Therefore, this literature review aimed to evaluate the whitening ability and the effects on enamel after the use of oral hygiene products containing activated charcoal. After evaluating several *in vitro* articles on the matter, it can be concluded that these products do not have a whitening effect per se, but act by removing the extrinsic pigments. However, most of the products containing activated charcoal could have an abrasive effect on the enamel surface, so it is suggested caution about the indication of these dentifrices, especially for patients' subject to greater risk of dental wear, such as gingival recession, reduced salivary flow, high risk of caries or dental erosion.

Keywords: activated charcoal, cosmetic, tooth whitening, whitening toothpastes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PROPOSIÇÃO.....	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	
Anexo 1 – Certificação de originalidade e prevenção de plágio.....	22
Anexo 2 – Certificado de Submissão do artigo ao periódico	23

1 INTRODUÇÃO

Ainda que a melhor opção clareadora dos dentes seja aquela que faz uso de géis contendo peróxidos e diretamente realizada ou com a indicação de uso supervisionado pelo Cirurgião-dentista, diversos dentifrícios citados como branqueadores têm sido disponibilizados no mercado. Alguns conteriam peróxido de hidrogênio (PH) em baixa concentração ou agentes abrasivos que removem as manchas extrínsecas dos dentes (Ghajari et al., 2021). Os dentifrícios que contem PH apresentam um teor de peróxido reduzido, isto é, associado ao baixo tempo de contato durante a escovação seriam fatores que impediriam esses produtos de agir como agentes clareadores efetivos (Devila et al., 2020). Enquanto que os agentes abrasivos como sílica hidratada, carbonato de cálcio, fosfato dicálcico di-hidratado, pirofosfato de cálcio, alumina, perlita ou bicarbonato de sódio conseguem remover mecanicamente o biofilme e cromóforos da superfície dental. Entretanto, devido ao seu grau de abrasividade devem ter um uso regulado (Vaz et al., 2019).

Assim, diante da busca de novos dentifrícios ou produtos para higiene oral com efeito clareador, a incorporação mais recente de carvão ativado em produtos empregados para escovação, seja na forma de pó ou de dentifrício, tem tido um grande apelo no público. Particularmente pelo fato de ser um composto natural/orgânico, supostamente oferecer um efeito branqueador, ser economicamente vantajoso, de fácil acesso e utilização quando comparado aos tratamentos supervisionados.

O carvão vegetal é um hidrocarboneto muito leve de carbono preto e resíduos de cinzas, cujos primeiros usos na higiene oral se remontam à antiga Grécia. Este produto é obtido por um método chamado “pirólise lenta”, removendo água e outros componentes voláteis de materiais ricos em carbono. Nos dentifrícios, é incorporado um pó fino de carvão ativado, que foi previamente oxidado por reaquecimento controlado ou meios químicos (Brooks et al., 2017). O carvão ativado agiria se ligando a todos os depósitos na superfície do dente, retendo biofilme de modo que associado a escovação acabaria deixando a superfície do dente livre de depósitos (Greenwall et al., 2019).

2 PROPOSIÇÃO

O uso dos dentífricos com carvão ativado se encontra cada vez mais difundido, impulsionado em grande parte pelo uso do “marketing” e redes sociais, e seu fácil acesso em lojas físicas e on-line. Porém, as evidências científicas mais recentes têm questionado o efeito destes produtos na mudança da cor dental, enquanto que tem avaliado seus possíveis efeitos abrasivos na superfície do esmalte (Vaz et al., 2019; Palandi et al., 2020). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar, através de uma revisão da literatura, a capacidade clareadora e os efeitos no esmalte após o uso de produtos de higiene oral contendo carvão ativado.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para o desenvolvimento desta revisão da literatura foram pesquisados artigos na base Pubmed no 22.04.2023. As palavras de busca empregadas, em inglês, foram: “activated charcoal” OR “powder charcoal” OR “charcoal tooth paste” OR “charcoal based products”. Depois de avaliar os resumos disponíveis, foram selecionados como pertinentes para o objetivo desta revisão da literatura 15 artigos de pesquisa. Estes foram publicados entre os anos de 2017 a 2023, sendo que, quatro artigos foram revisão de literatura (Brooks et al., 2017; Greenwall et al., 2019; Vieira et al., 2022; Tomas et al., 2023) e onze foram estudos *in vitro*.

Todos os artigos de pesquisa laboratorial avaliaram a cor após diferentes estratégias de clareamento/escovação. Também, alguns avaliaram os efeitos da exposição ao carvão ativado na superfície do esmalte do dente mediante análises de rugosidade ou microdureza (Vaz et al., 2019; Franco et al., 2020; Dionysopoulos et al., 2020; Palandi et al., 2020; Greuling et al., 2021; Ghajari et al., 2021; Vural et al., 2021; Lima et al., 2023; Dursun et al., 2023; Borges et al., 2023). Enquanto que só um dos estudos determinou diretamente o efeito remineralizante dos dentifrícios contendo carvão ativado mediante desafio ácido pós-escovação (Maciel et al., 2023).

3.1. Principais características dos produtos baseados no carvão ativado

Os produtos à base de carvão ativado para uso odontológico têm adição de componentes inorgânicos, agentes aromatizantes e botânicos (Greenwall et al., 2019). Em torno de 8% dos produtos conteriam flúor, enquanto que na formulação de 38% o agente abrasivo argila bentonita está presente (Brooks et al., 2017). Algumas marcas comerciais disponíveis, com a sua formulação estão descritas na **Tabela 1**.

Antes de ser incorporado o carvão, derivado de distintas fontes, passa geralmente por um processo de oxidação. Por isto, segundo a sua fonte e processo de pulverização o pó de carvão ativado apresenta um grau de abrasividade muito variável (Greenwall et al., 2019). Segundo um estudo de revisão, somente 28% dos produtos teriam uma baixa abrasividade (Brooks et al., 2017).

Tabela 1. Produtos comerciais à base de carvão ativado e sua composição.

Nome comercial	Forma de apresentação	Companhia	Composição
Whitemax	Pó	Dermavita	Carvão ativado, aroma, caulim, óleo de casca essencial de laranja doce (citrus aurantium dulcis)
Carvvo	Pó	Carvvo	Carvão ativado, argila de caulim e óleo essencial de laranja. (Palandi et al., 2020)
Natural Extracts carvão ativado	Dentifrício	Colgate	Sorbitol, água, sílica hidratada, lauril sulfato de sódio, aroma PEG012, pirofosfato tetrassódico pirofosfato tetrassódico (agente antitártaro), cocamidopropil betaína, goma de celulose, sacarina de sódio, fluoreto de sódio, goma xantana, CI 77891, mica, CI 77266 (mica, carvão CI 77266), álcool benzílico (Maciel et al., 2023)
Luminous White Carvão Ativado	Dentifrício	Colgate	Fluoreto de sódio 0,24% (0,15% p/v de íon fluoreto), água, sílica hidratada, sorbitol, Glicerina, PEG-12, trifosfato pentassódico, pirofosfato tetrapotássico, Lauril Sulfato de Sódio, Aroma, Goma de Celulose, Cocamidopropil Betaína, Sacarina de Sódio, Goma Xantana Sacarina sódica, goma xantana, pó de carvão vegetal, hidróxido de sódio, azul 1, vermelho 40, Dióxido de titânio (Vural et al., 2021)
Black is white	Dentifrício	Curaprox	Sílica hidratada, pó de carvão vegetal, água, sorbitol, glicerina, aroma, glucosídeo de decila, cocamidopropil betaína, monofluorofosfato de sódio 950 ppm F, tocoferol, goma xantana, maltodextrina, mica, hidroxilapatita

Continuação. Tabela 1. Produtos comerciais à base de carvão ativado e sua composição.

			(nano), acessulfame de potássio, dióxido de titânio, celulose microcristalina, cloreto de sódio, óleo de casca de limão cítrico, hidróxido de sódio, amido de Zea mays, amiloglucosidase, glicose oxidase, extrato de folha de Urtica extrato de folha de Urtica dioica, tiocianato de potássio, álcool cetearílico, lecitina hidrogenada, lactato de mentol, metil diisopropil propionamida, etil mentol carboxamida, ácido esteárico, manitol, bissulfito de sódio, óxido de estanho, lactoperoxidase, limoneno (Maciel et al., 2023)
Black and Polish	Dentifrício	Frezyderm	Água deionizada, sorbitol, sacarina, fluoreto de sódio (0,32% - w/w), benzoato de sódio, poliglicol 1500s, Blancoz 7M1F Pharm, Tixosil 73, Tixosil 43, Pearlwhite 19, aroma Spearmint frost EAB24297/00, biosol, ácido cítrico, Speckare CAC3, sabosol L30
Black and Polish Mouthwash	Enxaguante	Frezyderm	Água deionizada, sacarina sódica, monofluorofosfato de sódio (0,2% - w/w), benzoato de sódio, Furdentyl, aroma de hortelã geada EAB24297/00, biosol, sabowax ELH 40, glicerina, peroxidona K90, carvão ativo CA3, ácido cítrico

3.2. Mecanismo de ação do carvão ativado

O carvão ativado junto com a argila bentonita de algumas formulações, teria a capacidade de “armazenar” a placa, pigmentos e bactérias superficiais dentro dos seus poros que seriam posteriormente enxaguados para fora da cavidade oral (Greenwall et al., 2019), gerando, assim, a limpeza almejada. O efeito de clareamento publicitado foi associado com essa capacidade de adsorção dos pigmentos e cromóforos, que seriam responsáveis pela pigmentação dental. Ainda, as evidências recentes sinalizam que é principalmente o efeito abrasivo deste composto o responsável pela sua capacidade de remover mecanicamente os pigmentos extrínsecos e gerar um aparente “clareamento” (Vural et al., 2021; Maciel et al., 2023)

3.3. Carvão ativado em pó

Também, alguns estudos *in vitro* tem analisado as propriedades dos produtos contendo carvão ativado no formato em pó. O Whitemax (Dermavita, Brusque, SC, Brazil) (Franco et al., 2020) demonstrou um efeito mínimo de alteração da cor dental, o que foi associado a seu efeito de remoção de pigmentações extrínsecas. Esse resultado foi corroborado por outros autores onde o pó com carvão ativado foi inferior a um dentifrício convencional com respeito à alteração de cor (Maciel et al., 2023), e inclusive num estudo seu uso gerou alterações na superfície do esmalte (Palandi et al., 2020).

3.4. Carvão ativado nos dentifrícios dentais

Diversos estudos *in vitro* que tem empregando dentifrícios contendo carvão ativado não tem observado um efeito clareador relevante. Ainda mais, quando associado à sílica hidratada que é uma partícula abrasiva, teriam uma maior capacidade de alterar a rugosidade do esmalte (Vural et al., 2021; Maciel et al., 2023). Enquanto aqueles produtos que contém bicarbonato de sódio, abrasivo de menor dureza, seriam menos agressivos à superfície do esmalte que aqueles que possui sílica (Maciel et al., 2023). Divergência nos resultados poderia ser relacionada ao número, formato, tamanho do carvão ativado empregado (Maciel et al., 2023).

Ainda que seja sugerido que a associação do carvão ativado e o flúor tornaria o dentifrício mais seguro para o uso clínico, estudos avaliando este tipo de formulações não demonstraram um efeito superior pela incorporação de flúor, o que

poderia ser justificado pela capacidade que tem o próprio carvão de absorber os íons de flúor o que acabaria reduzindo a sua disponibilidade no meio oral (Maciel et al., 2023)

4 DISCUSSÃO

A presente revisão de literatura avaliou a capacidade clareadora e os efeitos no esmalte após o uso de produtos de higiene oral contendo carvão ativado. Foi observado que quanto ao efeito clareador, os dentífrícios ou pó a base de carvão ativado não demonstraram ter eficácia clareadora quando comparado com o clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10 ou 16% (Franco et al. 2020; Palandi et al. 2020). Inclusive, quando comparado a outros dentífrícios contendo microesferas e abrasivos otimizados ou covarina azul, no quesito de clareamento, o carvão ativado foi inferior (Vaz et al. 2019). Portanto, os pacientes devem ser conscientizados sobre o fato de que o clareamento de consultório ou caseiro a base de peróxidos continua a ser o tratamento ideal para atingir um resultado eficaz e previsível. Pois, ainda que a mídia promova o uso de produtos à base de carvão ativado como branqueadores, não existe, atualmente, evidência científica que suporte essa indicação.

O efeito abrasivo associado aos produtos contendo carvão ativado é uma das maiores preocupações, considerando particularmente a grande difusão destes produtos. Segundo Palandi et al. (2020), quando o esmalte foi clareado com PC e posteriormente escovado com um produto contendo carvão ativado, a rugosidade foi maior em comparação ao esmalte escovado com um dentífrício contendo flúor, indicando um comprometimento da integridade do esmalte. Ainda mais, a associação de abrasivos, presentes comumente nos dentífrícios dentais, com o carvão ativado em algumas formulações gerou alterações da superfície, o que serve de alerta, especialmente quanto ao uso prolongado destes produtos.

Dos resultados desta revisão, os estudos que avaliaram dentífrícios contendo carvão ativado concluíram que estes gerariam abrasão na superfície do esmalte dental (Franco et al., 2020; Palandi et al., 2020; Ghajari et al., 2021; Vural et al., 2021). Ainda, Franco et al. (2020) não relataram diferenças substanciais na rugosidade superficial do esmalte escovado com dentífrício regular (1450 ppm F) ou pó dental à base de carvão ativado após 14 dias. Enquanto que, Palandi et al. (2020) observaram discretas alterações nas superfícies do esmalte após a escovação com pó de carvão ativado e dentífrício regular. Similarmente, Pertiwi et al. (2017) descreveram um aumento na rugosidade da superfície após 1 e 3 meses de escovação com um

dentifrício com carvão. Entretanto, a força e técnica de escovação, assim como o tipo de escova são quesitos a serem considerados ao traduzir os resultados laboratoriais no cenário clínico (Pertiwi et al., 2017).

Com respeito a presença ou não de flúor nos produtos contendo carvão ativado, previamente o carvão, pelo seu alto poder de absorção, teve entre outras finalidades a extração do fluoreto das águas potáveis em comunidades com abastecimento de água com teor de flúor excessivo (Greenwall et al., 2017). A capacidade dos dentifrícios fluoretados em atuar nos processos de re- e desmineralização dental é bem estabelecido na literatura, sendo considerado um agente relevante para o controle do desenvolvimento de lesões de cárie. Porém, associado ao seu efeito de inativação do flúor, dentifrícios com carvão ativado e flúor não apresentaram potencial remineralizante (Maciel et al., 2023). O que indica que dentifrícios com carvão ativado e flúor podem ter uma capacidade limitada de potencializar a recuperação mineral, ou ainda, de diminuir os efeitos da desmineralização, como acontece na cárie e no desgaste erosivo.

Um fato importante é o tempo de avaliação dos estudos até agora realizados. A maior parte destes somente avaliou o uso deste dentifrício por 14 dias, que é o tempo indicado pelos fabricantes para perceber uma mudança de cor do dente. Entretanto, entende-se que geralmente os pacientes vão usar o produto adquirido até acabar, demonstrando que estudos com maior tempo de avaliação e que simulem outras condições e desafios presentes na cavidade oral, como a erosão, são ainda necessários. Dessa forma, sugere-se cautela diante das lacunas atuais dos efeitos do uso a longo prazo de produtos com carvão ativado.

5 CONCLUSÃO

Considerando o questionamento frequente dos pacientes sobre o uso ou não dos dentifrícios contendo carvão ativado, esta revisão de literatura sumariza que estes produtos não são clareadores, mas agem removendo as pigmentações extrínsecas (Greenwall et al., 2017), e ainda que possa existir uma alteração de cor, o efeito acaba sendo clinicamente imperceptível. Grande parte desses produtos não teriam uma capacidade remineralizante, e inclusive o flúor quando presente poderia ser inativado. Por conta disto e do seu efeito abrasivo sobre a superfície do esmalte, sugere-se cautela sobre a indicação destes dentifrícios, especialmente para os pacientes sujeitos a maiores riscos como aqueles que apresentam recessão gengival, fluxo salivar reduzido, alto risco de cárie ou erosão dentária. Os estudos realizados até o momento com estes produtos evidenciam o resultado não clareador, mas sim o seu efeito abrasivo.

Referências

- Barbosa, J.G., Benetti, F., de Oliveira Gallinari, M., Carminatti, M., da Silva, A.B.D, Lopes, I.N.I., et al., 2019. Bleaching gel mixed with MI Paste Plus reduces penetration of H₂O₂ and damage to pulp tissue and maintains bleaching effectiveness. *Clin. Oral. Investig.* 13.
- Borges, J.S., Soares, C.J., de Bragança, G.F., Vilela, A.B.F., Soares, P.B.F., 2023. Effect of activated charcoal toothpaste on color stability of bleached teeth immersed in different drinks. *Oper. Dent.* 48(2), 207–217.
- Brooks, J.K., Bashirelahi, N., Reynolds, M.A., 2017. Charcoal and charcoal-based dentifrices: a literature review. *J. Am. Dent. Assoc.* 148, 661–670.
- Devila, A., Lasta, R., Zanella, L., Agnol, M. D., & Rodrigues-Junior, S. A., 2020. Efficacy and Adverse Effects of Whitening Dentifrices Compared With Other Products: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper. Dent.* 45(2), E77–E90.
- Dionysopoulos, D., Papageorgiou, S., Malletzidou, L., Gerasimidou, O., & Tolidis, K., 2020. Effect of novel charcoal-containing whitening toothpaste and mouthwash on color change and surface morphology of enamel. *J. Conserv. Dent.* 23(6), 624–631.
- Dursun, M. N., Ergin, E., Tekce, A. U., & Gurgan, S., 2023. Which whitening toothpaste with different contents is more effective on color and bond strength of enamel? *J. Esthet. Restor. Dent.* 35(2), 397–405.
- Franco, M.C., Uehara, J., Meroni, B.M., Zuttion, G.S., Cenci, M.S., 2020. The effect of a charcoal-based powder for enamel dental bleaching. *Oper. Dent.* 45, 618–623.
- Fuad Husain, A., 2019. Effect of active charcoal bamboo gel (activated charcoal bambusae) toward dental discolorisation. *Int. J. Appl. Pharm.* 11, 84–87.
- Ghajari, M.F., Shamsaei, M., Basandeh, K., Galouyak, M.S., 2021. Abrasiveness and bleaching effect of charcoal-containing bleaching toothpastes in permanent teeth. *Dent. Res J.* 18, 51.

Greenwall, L.H., Greenwall-Cohen, J., Wilson, N.H.F., 2019. Charcoal-containing dentifrices. *Br. Dent. J.* 226, 697–700.

Greuling, A., Emke, J.M., Eisenburger, M., 2021. Abrasion behaviour of different charcoal toothpastes when using electric toothbrushes. *Dent. J.* 9.

Kutuk, Z.B., Ergin, E., Cakir, F.Y., Gurgan, S., 2018. Effects of in-office bleaching agent combined with different desensitizing agents on enamel. *J. Appl. Oral. Sci.* 8.27:e20180233.

Lima, L. C., Carvalho, A. O., Bezerra, S. J. C., Garcia, R. M., Caneppele, T. M. F., Borges, A. B., & Scaramucci, T., 2023. Tooth color change promoted by different whitening toothpastes under alternate cycles of staining and brushing. *J. Dent.* 132, 104498.

Llena, C., Esteve, I., Forner, L., 2018. Effects of in-office bleaching on human enamel and dentin. Morphological and mineral changes. *Ann. Anat.* 217:97–102.

Maciel CRO, Amorim AA, Oliveira RFL, Vivanco RG, Pires-De-Souza FCP. Whitening efficacy of popular natural products on dental enamel. *Braz Dent J.* 2023;33(3):55-66.

Martin, J., Rivas, V., Vildósola, P., Moncada, L., Oliveira Junior, OB., Saad, JR., et al., 2016. Personality Style in Patients Looking for Tooth Bleaching and Its Correlation with Treatment Satisfaction. *Braz. Dent J.* 27(1), 60-5.

Palandi, S.D.S., Kury, M., Picolo, M.Z.D., Coelho, C.S.S., Cavalli, V., 2020. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *J. Esthet. Restor. Dent.* 32, 783–790.

Pertiwi, U.I., Eriwati, Y.K., Irawan, B., 2017. Surface changes of enamel after brushing with charcoal toothpaste. *J. Phys. Conf. Ser.* 884, 012002.

Tomás, D.B.M., Pecci-Lloret, M.P., Guerrero-Gironés, J., 2023. Effectiveness and abrasiveness of activated charcoal as a whitening agent: A systematic review of in vitro studies. *Ann. Anat.* 245, 151998.

Vaz, V.T.P., Jubilato, D.P., Oliveira, M.R.M., Bortolatto, J.F., Floros, M.C., Dantas, A.A.R., Oliveira Junior, O.B., 2019. Bleaching toothpaste containing activated charcoal blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective. *J. Appl. Oral. Sci.* 27, e20180051.

Viana, E.L., Weiss, G.S., Sakae, L.O., Niemeyer, S.H., Borges, A.B., Scaramucci, T., 2021. Activated charcoal toothpastes do not increase erosive tooth wear. *J. Dent.* 109, 103677.

Vieira, L.J., Carvalho, T.A., 2022. Efeitos do uso de diferentes dentifrícios com carvão ativado sobre as estruturas dentárias: revisão integrativa da literatura. *Research. Society. Development.* 11(12). e209111234522.

Vural, K.U., Bagdatli, Z., Yilmaz, A.E., Yalçın Çakır, F., Altundaşar, E., Gurgan, S., 2021. Effects of charcoal-based bleaching toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: an in vitro study. *Clin. Oral. Investig.* 25, 5977–5985.

*De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

ANEXOS

Anexo 1 – Certificação de originalidade e prevenção de plágio

Monografia Especialização

de Cristina Maturrano

Monografia Especialização

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE

9%	9%	2%	4%
ÍNDICE DE SEMELHANÇA	FONTES DA INTERNET	PUBLICAÇÕES	DOCUMENTOS DOS ALUNOS

FONTES PRIMÁRIAS

1	repositorio.unicamp.br	3%
	Fonte da Internet	
2	repositorio.unesp.br	2%
	Fonte da Internet	
3	Submitted to Universidade Estadual de Campinas	2%
	Documento do Aluno	
4	repositorio.ufba.br	2%
	Fonte da Internet	

Excluir citações	Desligado	Excluir correspondências	< 2%
Excluir bibliografia	Em		

Data de envio: 21-ago-2023 03:10PM (UTC-0300)
Identificação do Envio: 2149039980
Nome do arquivo: TCC_FOP_UNICAMP_-_corregido_1.docx (309.51K)
Contagem de palavras: 3756
Contagem de caracteres: 22116

Anexo 2 – Certificado de Submissão do artigo ao periódico



Mariangela Guanipa <mari1791@gmail.com>

RGO - Revista Gaúcha de Odontologia - Manuscript ID RGO-2023-0060

Samanta Capeletto <onbehalfof@manuscriptcentral.com>

13 de julio de 2023, 9:48

Responder a: contato@revistargo.com.br

Para: dalima@unicamp.br

Cc: cristina.maturrano2@gmail.com, mari1791@gmail.com, waldemir.f@hotmail.com, baguiar@unicamp.br, dalima@unicamp.br

13-Jul-2023

Dear Dr(a). Lima:

Your manuscript entitled "Efeitos de dentifrícios contendo carvão ativado no esmalte dental: uma revisão da literatura", Maturrano Castillo, Cristina; Guanipa Ortiz, Mariangela Ivette; Vieira Jr, Waldemir; Aguiar, Flavio Henrique Baggio; Lima, Debora has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the RGO - Revista Gaúcha de Odontologia.

Your manuscript ID is RGO-2023-0060.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/rgo-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/rgo-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the RGO - Revista Gaúcha de Odontologia.

Sincerely,
RGO - Revista Gaúcha de Odontologia Editorial Office