

## Produtos clareadores dentais contendo carvão ativado são eficazes?

Are dental whitening products containing activated charcoal effective?

¿Son efectivos los productos de blanqueamiento dental que contienen carbón activado?

Maria Raket de Cerqueira Santos<sup>1</sup>, Gessica Brito Lima Caju<sup>1</sup>, Ingrid Nazaré Araújo de Oliveira Santos<sup>1</sup>, Letícia Ramalho Paes<sup>1</sup>, Valdeci Elias dos Santos Junior<sup>1</sup>, Larissa Silveira de Mendonça Fragoso<sup>1</sup>, Marcos Aurélio Bomfim da Silva<sup>1</sup>, Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto<sup>1</sup>, Raphaela Farias Rodrigues<sup>1</sup>, Dayse Andrade Romão<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Esclarecer por meio de uma revisão integrativa se produtos contendo carvão ativado são eficazes e apresentam efeitos adversos. **Métodos:** Uma busca foi realizada nos bancos de dados PubMed, MEDLINE, Scopus e Scielo, utilizando o operador booleano “AND” com a combinação dos termos MesH: *Activated Charcoal*, *Toothpastes* e *Mouthwashes*, em português Carvão Ativado, Pastas Dentárias e Enxagatórios Bucais, inserido artigos publicados em língua inglesa e portuguesa até junho de 2021. **Resultados:** Inicialmente, foram identificados 5.575 artigos, e após aplicação dos critérios de elegibilidade e excluindo comentários, resumos expandidos, enciclopédias, capítulos de livros, conferências, correspondência, discursões, comunicados, estudos repetidos e estudos não disponíveis na íntegra chegou-se a 8 artigos elegíveis para esse estudo. **Considerações finais:** Os poucos dados clínicos encontrados supõem-se que os dentífricos a base de carvão ativado possuem pouco ou nenhum efeito clareador. Em contraparte, vários estudos comprovam os efeitos contra prudentes do uso de carvão ativado na cavidade oral, como, o aumento do risco de danos ao esmalte devido à abrasividade das partículas de carvão, risco de sensibilidade dental e risco de deformidades do periodonto.

**Palavras-chave:** Carvão ativado, Clareamento dental, Erosão dentária.

### ABSTRACT

**Objective:** Hence, the aim of this research was to elucidate through an integrative review whether the products containing activated charcoal are effective and if they have adverse effects. **Methods:** A search was performed in the PubMed, MEDLINE, Scopus and Scielo databases, using the Boolean operator “AND” with the MesH terms: *Activated Charcoal*, *Toothpastes* and *Mouthwashes*, known in portuguese as Carvão Ativado, Pastas Dentárias e Enxagatórios Bucais, including articles published in English and Portuguese until June 2021. **Result:** Initially, 5.575 articles were identified, and after applying the eligibility criteria and excluding comments, expanded abstracts, encyclopedias, book chapters, conferences, correspondence, speeches, press releases, repeated studies and studies not available in full paper, 8 articles were eligible for this study. **Final consideration:** The few clinical data found it is assumed that activated charcoal-based toothpastes have small or no whitening effect. However, several studies prove the counter-prudent effects of using activated charcoal in the oral cavity, such as the increased risk of damage to the enamel due to the abrasiveness of the charcoal particles, the risk of tooth sensibility and the risk of periodontal deformities.

**Keywords:** Activated charcoal, Tooth bleaching, Dental erosion.

### RESUMEN

**Objetivo:** Esclarecer a través de una revisión integradora si los productos que contienen carbón activado son efectivos y presentan efectos adversos. **Métodos:** Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, MEDLINE, Scopus y Scielo, utilizando el operador booleano “AND” con la combinación de los términos MesH: Carbón Activado, Pastas Dentales y Enjuagues Bucales, en portugués Carbón Activado, Pastas Dentales y Enjuagues Orales, incluyendo artículos publicados en inglés y portugués hasta junio de 2021. **Resultados:** Inicialmente, se identificaron 5.575 artículos, y después de aplicar los criterios de elegibilidad y excluir comentarios, resúmenes ampliados, enciclopedias, capítulos de libros, conferencias, correspondencia, discusiones, comunicaciones, estudios repetidos y estudios no disponible en su totalidad, 08 artículos fueron elegibles para este estudio. **Consideraciones finales:** Los pocos datos clínicos encontrados se asume que los dentífricos a base de carbón activado tienen poco o ningún efecto blanqueador. Por otro lado, varios estudios demuestran los efectos contraproducentes del uso de carbón activado en la cavidad oral, como un mayor riesgo de daño del esmalte debido a la abrasividad de las partículas de carbón, riesgo de sensibilidad dental y riesgo de deformidades del periodonto.

**Palabras clave:** Carbón activado, Blanqueamiento de dientes, Erosión dental.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió - AL.

## INTRODUÇÃO

O primeiro registro de uso de carvão para higiene bucal ocorreu na Grécia antiga idealizado por Hipócrates e este costume tem uma longa tradição em vários países como, Reino Unido, Itália, Camarões, Nigéria, Tanzânia, República do Senegal, Bangladesh, Índia e Malásia. Em 1807, uma fábrica de químicos, em Londres, recomendou o uso de carvão vegetal como dentífrico, e atualmente seu uso tem despertado interesse na população, pela capacidade de adsorver pigmentos, manchas e pela mudança de cor dos dentes (BROOKS JK, et al., 2017; CHI C, et al., 2018; FISCHMAN SL, 1997).

O produto de higiene oral mais comum vendido comercialmente que contém carvão é o dentífrico (FISCHMAN SL, 1997), sendo menos frequentemente encontrado em enxaguantes bucais, nas cerdas de escovas de dente manual e elétrica, no fio dental e palitos, em tiras de clareamento e em goma de mascar. De uma forma geral, os dentífricos possuem ingredientes abrasivos, cujo objetivo é a remoção de manchas dos dentes e do biofilme dental, e neste caso, o carvão ativado pode ser associado, de acordo com a natureza da matéria prima usada na sua produção, como um ingrediente abrasivo (BROOKS JK, et al., 2020). Quanto mais abrasivo for o carvão, maior será sua eficácia em relação à remoção de manchas, porém essa abrasividade também está relacionada ao desgaste dentário e tem como resultado a hipersensibilidade dental (GREENWALL LH, et al., 2019).

Estes produtos estão sendo constantemente introduzidos no mercado e os principais fabricantes usam do *marketing* em redes sociais, mídias associadas e veículos publicitários, para divulgar como principal propriedade a capacidade de branqueamento dental caseiro (FRANCO MC, et al., 2020), o que torna um meio de aumento de desejo por uma estética comercializada, o que inclui o clareamento dental, bem como facetas cerâmicas, o que leva a população procurar meios que nem sempre são seguros e eficazes, de forma que é visto um aumento no consumo destes dentífricos e dos pós de carvão para obter tal resultado (MARTINS RS, et al., 2012; SILVA LM, et al., 2021).

Entretanto, sabe-se que o clareamento dental com peróxido de carbamida a 10% sob orientação e supervisão de um profissional é considerado o padrão para clareamento dental caseiro, pois é seguro e apresenta excelentes resultados estéticos, mesmo associado com alto custo e à necessidade de uma supervisão profissional é o procedimento de primeira escolha na prática odontológica (PÉREZ DM, et al., 2015; DE GEUS JL, et al., 2016).

O alto custo torna o clareamento com carbamida acessível apenas a uma pequena parte da população, a partir disso o interesse por alternativas de baixo custo para a realização do clareamento dental, somado a busca por ingredientes orgânicos e naturais cada vez mais crescente, faz com que cresça o interesse e chame a atenção para preparações à base de carvão (FRANCO MC, et al., 2020). Dentro da comunidade científica, a maior preocupação com o uso de carvão ativado nas formulações de produtos de higiene oral é o possível desgaste precoce e excessivo do esmalte dentário, sobretudo quando o uso do produto é utilizado em grande frequência e por indivíduos que já apresentam lesões não cáries (JOINER A e LUO W, 2017).

Destarte, considerando essa crescente exposição a qual tem como resultado o aumento do uso do carvão ativado em produtos odontológicos, faz-se necessário uma ampla pesquisa acerca da eficiência e consequências geradas a partir da utilização de produtos clareadores dentais contendo carvão ativado. Por conseguinte, esse estudo teve como objetivo esclarecer se clareadores dentais contendo carvão ativado são eficazes, para o aumento da qualidade de informação para o meio social e científico.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão integrativa com foco em fornecer uma visão geral e compreensão atual de produtos dentais contendo carvão ativado e examinar as evidências clínicas e laboratoriais que sustentam as alegações terapêuticas de eficácia e segurança do uso de produtos odontológicos à base de carvão. Foi estabelecido como questão norteadora: Produtos contendo carvão ativado com promessa de clareamento dental são eficazes?

Foi estabelecido uma pesquisa abrangente e estratégias para identificar estudos para inclusão nesta revisão, pesquisamos os bancos de dados: PubMed, MEDLINE, Scopus e Scielo, utilizando o operadores

booleanos “AND” com a combinação dos termos de pesquisa do Medical Subject Headings (MeSH) e inserido na base de dados para busca de artigos publicados em língua inglesa e portuguesa até junho de 2021 (**Quadro 1**).

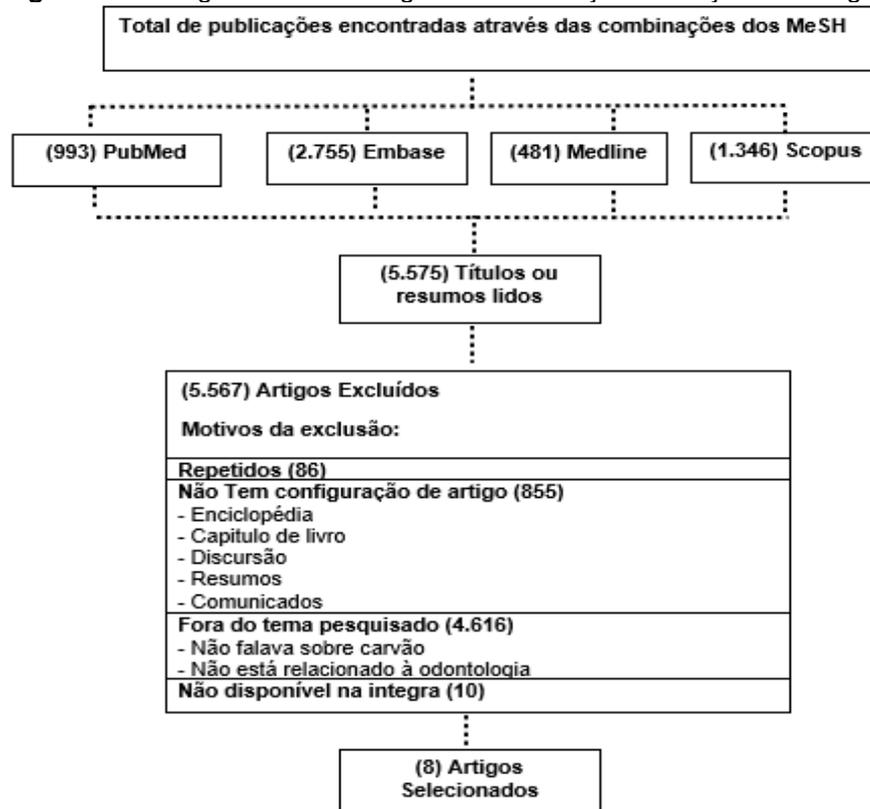
**Quadro 1 – Descrição dos termos e MeSH usados na busca do artigos.**

("charcoal"[MeSH Terms] OR "charcoal"[All Fields] OR ("activated"[All Fields] AND "charcoal"[All Fields]) OR "activated charcoal"[All Fields]) AND ("toothpaste s"[All Fields] OR "toothpastes"[MeSH Terms] OR "toothpastes"[All Fields] OR "toothpaste"[All Fields]); ("charcoal"[MeSH Terms] OR "charcoal"[All Fields] OR ("activated"[All Fields] AND "charcoal"[All Fields]) OR "activated charcoal"[All Fields]) AND ("mouthwashes"[Pharmacological Action] OR "mouthwashes"[MeSH Terms] OR "mouthwashes"[All Fields] OR "mouthwash"[All Fields] OR "mouthwashing"[All Fields] OR "mouthwashings"[All Fields]) ("charcoal"[MeSH Terms] OR "charcoal"[All Fields] OR ("activated"[All Fields] AND "charcoal"[All Fields]) OR "activated charcoal"[All Fields]) AND ("mouthwashes"[Pharmacological Action] OR "mouthwashes"[MeSH Terms] OR "mouthwashes"[All Fields] OR "mouthwash"[All Fields] OR "mouthwashing"[All Fields] OR "mouthwashings"[All Fields]); ("mouthwashes"[Pharmacological Action] OR "mouthwashes"[MeSH Terms] OR "mouthwashes"[All Fields] OR "mouthwash"[All Fields] OR "mouthwashing"[All Fields] OR "mouthwashings"[All Fields]) AND ("toothpaste s"[All Fields] OR "toothpastes"[MeSH Terms] OR "toothpastes"[All Fields] OR "toothpaste"[All Fields]) e ("charcoal"[MeSH Terms] OR "charcoal"[All Fields] OR ("activated"[All Fields] AND "charcoal"[All Fields]) OR "activated charcoal"[All Fields]) AND ("toothpaste s"[All Fields] OR "toothpastes"[MeSH Terms] OR "toothpastes"[All Fields] OR "toothpaste"[All Fields]) AND ("mouthwashes"[Pharmacological Action] OR "mouthwashes"[MeSH Terms] OR "mouthwashes"[All Fields] OR "mouthwash"[All Fields] OR "mouthwashing"[All Fields] OR "mouthwashings"[All Fields]).

**Fonte:** Santos MRC, et al., 2022.

Foram incluídos todos os tipos de artigos científicos, sejam eles, de revisão de literatura, estudos in vivo e in vitro e foram excluídos comentários, resumos expandidos, enciclopédias, capítulos de livros, conferências, correspondência, discussões, comunicados, estudos repetidos e estudos não disponíveis na íntegra (**Figura 1**).

**Figura 1 - Fluxograma de estratégia de identificação e seleção dos artigos.**



**Fonte:** Santos MRC, et al., 2022.

**RESULTADOS**

Inicialmente foram encontrados 5.575 artigos, seguindo os critérios de elegibilidade e excluindo artigos duplicados através da leitura de todos os títulos encontrados, posteriormente a leitura dos resumos chegou-se a 8 elegíveis para esse estudo (**Quadro 2**).

**Quadro 2 - Apresentação das características dos artigos incluídos na Revisão.**

N	TÍTULO	AUTORES (ANO)	DELINEAMENTO	DESFECHO
1	Charcoal and charcoal-based dentifrices	Brooks JK, et al. (2017).	Revisão Sistemática	Dados clínicos e laboratoriais insuficientes para fundamentar as alegações de segurança e eficácia de carvão e dentífricos à base de carvão. Apenas três dos estudos analisados relataram resultados deletérios (aumento da cárie, abrasão do esmalte, nega impacto positivo).
2	Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective?	Vaz VTP, et al. (2019).	Estudo <i>in vitro</i>	O estudo <i>in vitro</i> demonstrou que todos os cremes dentais clareadores foram eficazes para clareamento de dentes quando comparado a um dentífrico sem adição de agentes clareadores. O melhor desempenho de clareamento foi obtido com microesferas (3DW), seguido por peróxido de hidrogênio (LWA) e covarine azul (WAD). O uso contínuo melhora o desempenho de clareamento de todos os cremes dentais clareadores.
3	Charcoal-containing dentifrices	Greenwall, LH, et al. (2019).	Revisão narrativa	Certas formas de carvão usadas em procedimentos de higiene oral podem ter abrasividade relativamente alta, podem acumular partículas de carvão em defeitos periodontais. Dentífricos à base de carvão, na ausência de evidências científicas, podem ser considerados uma moda, <i>marketing</i> , 'truque', baseado no folclore sobre o uso de diferentes formas de carvão para uso oral e remédios odontológicos, ou usos atuais do carvão para fins médicos.
4	The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching.	Franco MC, et al. (2020).	Estudo <i>In vitro</i>	A mudança de cor promovida pelo pó à base de carvão, embora não estatisticamente detectável, foi clinicamente perceptível, mas não é comparável a um efeito de branqueamento. Esta ligeira mudança de cor pode ter sido causada pelo desgaste do esmalte, que normalmente ocorre após o uso de dentífricos abrasivos e podem ser facilmente confundidos como branqueadores conferido pela substância.
5	Charcoal-based mouthwashes: a literature review.	Brooks JK, et al. (2020).	Revisão sistemática	Não houve investigações clínicas que demonstraram redução na cárie, melhora sustentada na halitose, clareamento dental, desintoxicação oral, atividade antiperiodontal / anti-inflamatória, palição oral ou controle de xerostomia associado. Além disso, tais produtos podem aumentar o risco de danos ao esmalte devido à abrasividade das partículas de carvão e o risco de cáries devido à falta de flúor ou, talvez, degradação do flúor induzida pelo carvão.
6	Efeito do novo creme dental branqueador contendo carvão e enxaguatório bucal na mudança de cor e morfologia da superfície de esmalte.	DionysopouloSD, et al. (2020).	<i>In vitro</i>	O creme dental clareador aumentou significativamente a $\Delta E$ (Mudanças totais de cor) - mudança de cor (40,5%) em relação ao grupo controle. Ele também aumentou o $\Delta E$ (17,7%) em comparação ao creme dental regular. O creme dental clareador apresentou superfícies mais lisas após a escovação, porém mais heterogêneas com numerosas grandes crateras, ao passo que o colutório branqueador não influenciou as mudanças na morfologia da superfície. Entretanto, um enxaguante bucal contendo carvão em combinação com cremes dentais clareadores provavelmente não pode oferecer clareamento adicional efetivo.
7	Efeitos do pó de carvão ativado combinado com cremes dentais na mudança de cor do esmalte e propriedades de superfície.	Palandi SDS, et al. (2020).	<i>In vitro</i>	Embora o pó de carvão não tenha aumentado a rugosidade superficial do esmalte quando bloqueado com pastas de dente, a topografia foi impactada negativamente pelo carvão. Também, o carvão não foi capaz de aumentar a mudança de cor de cremes dentais regulares e clareadores, ou alcançar o efeito do peróxido de carbamida.
8	Activated charcoal toothpastes do not increase erosive tooth wear.	Viana ÍEL, et al. (2021).	<i>In vitro</i>	Apesar das limitações deste estudo <i>in vitro</i> , pode-se concluir que nenhum dos dentífricos à base de carvão ativado testados promoveu maior perda de superfície de esmalte desmineralizado ou dentina do que o causado pela escovação sem dentífrico. Além disso, apenas dois dos cremes dentais de carvão contendo flúor foram capazes de fornecer proteção adicional contra a perda de superfície.

Fonte: Santos MRC, et al., 2022.

## DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada a partir de oito estudos, sendo duas revisões sistemáticas, uma revisão narrativa e cinco estudos *in vitro*. Os dois artigos de revisão sistemática foram realizados por Brooks JK, et al. (2017) e Brooks JK, et al. (2020), os quais chegaram à conclusão que até o momento não existem dados clínicos e laboratoriais ou esses dados são insuficientes para fundamentar as alegações de segurança e eficácia, bem como de benefícios terapêuticos e cosméticos de carvão, dentífricos e enxaguantes bucais à base de carvão.

De acordo com Brooks JK, et al. (2017), em uma revisão de literatura, identificando ensaios clínicos controlados e randomizados, com duração de acompanhamento de 3 meses ou mais, sobre o uso de carvão vegetal e dentífricos à base de carvão vegetal, com investigações laboratoriais sobre a bioatividade ou a toxicidade do carvão vegetal e dentífricos à base de carvão, além do que, analisaram a rotulagem de 50 dentífricos à base de carvão de acordo com suas alegações terapêuticas e alegações utilizadas para marketing e observaram que anúncios na internet incluíam alegações terapêuticas infundadas e eventualmente fictícias – como ação antibacteriana, antifúngica e antiviral. Além disso, apenas 8,0% dos produtos continham fluoreto.

Por outro lado, ainda que o produto contenha flúor é necessário a análise criteriosa da eficácia desse flúor em contato com o carvão, uma vez que o flúor é reconhecido pela sua capacidade de proteção contra cáries dentárias (TEN CATE JM, 2013), e o carvão ativado é considerado mundialmente um adsorvente universal com capacidade comprovada de adsorver e remover o flúor da água e do solo (MUKHERJEE S, et al., 2018; YADAV AK, et al., 2006), o que resulta numa possível degradação do flúor induzida pelo carvão.

Além disso, Brooks JK, et al. (2017), alertaram para os possíveis efeitos danosos de produtos odontológicos a base de carvão, como aumento do risco de danos ao esmalte devido à abrasividade das partículas de carvão, onde três dos estudos analisados relataram resultados deletérios como aumento da cárie, abrasão do esmalte, ou até mesmo negando impacto positivo. Em consonância com tais resultados, Greenwall LH, et al. (2019), identificaram que dentífricos à base de carvão possuem pouco ou nenhuma evidência científica, onde a moda do seu uso é apoiada no folclore da sua eficácia, além de observarem que certas formas de carvão usadas em procedimentos de higiene oral podem ter abrasividade relativamente alta, em pacientes com problemas periodontais as partículas de carvão podem se acumular nas bolsas periodontais, resultando em descoloração preta/cinza periodonto.

Para obter a remoção física de manchas extrínsecas, os dentífricos anunciados como clareadores normalmente contêm maiores quantidades de abrasivos e detergentes do que os dentífricos convencionais (CAREY CM, 2014). Nenhuma evidência relativa à eficácia de clareamento dental feito através de dentífricos de carvão vegetal, sem ingredientes promotores de clareamento, foi estabelecida (BROOKS JK, et al. 2017; GREENWALL LH, 2019).

Em seu estudo Dionysopoulos D, et al. (2020), rejeitou a hipótese de que o dentífrico clareador contendo carvão vegetal não afetaria a mudança de cor do dente. Vaz VTP, et al. (2019), obtiveram resultados similares, demonstraram que um dentífrico contendo carvão obteve resultado positivo para o clareamento dental, em comparação com um creme dental regular (que não possuía a proposta de clareamento dental) que foi o grupo de controle do estudo, mas a dentífrico contendo carvão ainda foi menos eficaz do que outros cremes dentais que contenham microesferas de peróxido de hidrogênio, ingrediente utilizado pelos profissionais dentistas para o clareamento dental, ou covarine azul como agentes de branqueamento.

É necessário ludibriar que no estudo de Dionysopoulos D, et al. (2020), o creme dental utilizado na pesquisa contendo carvão apresentou mudança de cor dental estatisticamente significativa ( $\Delta E = 11,17 \pm 3,11$ ) do que o creme dental regular ( $\Delta E = 9,19 \pm 1,69$ ), está diferença ( $\times 1,98$ ) pode não ser claramente perceptível ao olho humano.

Ademais, Palandi SDS, et al. (2020), com uma linha de pesquisa parecida, na qual foram extraídos incisivos bovinos, limpos e armazenados em timol 0,1% solução a 4°C por média de 60 dias. Nessa pesquisa foram feitos blocos da região da coroa e devidamente preparados, houve uma divisão de 10 grupos de acordo

com a associação dos fatores de estudo, para então iniciar o protocolo de escovação, protocolo de clareamento, avaliação colorimétrica, análise da rigidez da superfície e análise da morfologia da superfície do esmalte, sendo possível diante dos dados ter a análise estatística. Os resultados indicaram que pó de carvão acrescentaria uma etapa adicional na escovação, sem benefícios para a mudança de cor *in vitro* já promovida por clareamento regular ou clareamento por pastas de dente. Ainda alertam que é necessário advertir os pacientes que, apesar dos anúncios de que produtos à base de carvão promovem tratamentos clareadores de sucesso, os peróxidos promoverão resultados mais eficazes e de longo prazo.

Analisando a abrasividade de dentifrícios contendo carvão em sua fórmula, Marchla F, et al. (2020), identificou que escovar com dentifrício contendo carvão ativado resultou em maiores profundidades de desgaste dentários médios ( $p < .05$ ), em comparação com o grupo controle, apesar de mais abrasivos, estão dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela *International Organization for Standardization* (ISO) e verificaram que os dentifrícios contendo carvão ativado da pesquisa não possuíam a capacidade de absorção de flúor. Vale salientar que apenas dois dentifrícios contendo carvão foram testados nesse estudo, assim, esses resultados não podem ser generalizados.

Dissentindo Marchla F, et al. (2020) e Viana ÍEL, et al. (2021), em um estudo *in vitro*, analisaram o efeito erosivo de cremes dentais contendo carvão, em comparação do creme dental de controle (usado tradicionalmente), para este fim, usaram amostras de esmalte e dentina de dentes bovinos totalizando noventa placas de esmalte e dentina, distribuídas em 9 grupos (*Elmex Caries*, Carvão Ativado Branco Luminoso Colgate, Saliva Artificial, *Oralgen Nupearl Advanced*, Extratos Naturais Colgate, *Bianco Carbon*, *Oral-B 3D White Mineral Clean*, *Curaprox Black is White*, *Natural Suavetex*), que foram testados em um modelo de ciclagem de abrasão por escovação de dentes por erosão durante 5 dias, eles concluíram que nenhum dos dentifrícios à base de carvão ativados que foram analisados, não promoveram danos maiores de uma perda de esmalte ou dentina desmineralizada mesmo comparado a escovação sem o dentifrícios, apesar disso, alertam que os benefícios citados pelos fabricantes destes cremes dentais à base de carvão, ainda precisa precisarem ser melhor elucidado, e ressaltam que é um estudo *in vitro* e que somente dois dos cremes dentais de carvão contendo flúor e o creme dental de referência apresentaram proteção adicional contra a perda de superfície.

Outro estudo analisou a sensibilidade dental, Costa MLLA, et al. (2019), em um estudo piloto de ensaio clínico, do tipo randomizado e simples cego, placebo-controlado, dividindo a amostra em 5 grupos: Grupo controle com escovação com creme dental convencional (Colgate® Máxima Proteção Anticáries e Colgate Palmolive company, NY, EUA), Grupo Carvão ativado com escovação com carvão ativado (Carvvo®), Grupo Carvão ativado + Peróxido de Hidrogênio: escovando com Carvvo® associado ao peróxido de hidrogênio a 35% (Whitness HP®), e Grupo Creme Dental convencional + Peróxido de Hidrogênio, perceberam que houve uma variação no nível de sensibilidade dental logo na primeira semana de uso de dentifrícios a base de carvão, o relato foi de dor grau 2, de acordo com escala visual analógica de dor *Visual Analogue Scale* (VAS) que varia de 0 a 10 no grau de sensibilidade, na segunda semana esse valor dobrou, correspondendo agora como uma dor moderada.

Os autores Yaacob HB e Park AW (1990), observaram na Malásia que uma parte da população (8,9%) incluída em seus estudos sobre práticas de higiene oral, utilizavam carvão vegetal combinado ou não com sal de cozinha, embora essas pessoas exibissem os dentes aparentemente limpos, também exibiam diversos graus de concavidades na dentina, o que fazia com que os dentes "aparecem menos brancos", conforme a camada de esmalte se perdia, expondo a dentina aos efeitos deletérios do uso do carvão, principalmente relacionados à abrasividade. Em outros estudos Pertiwi UI, et al. (2017) e Brooks JK, et al. (2017) também foi uma preocupação observada, onde demonstraram que os dentifrícios à base de carvão aumentam a rugosidade da superfície dos tecidos dentais duros, quando comparados aos dentifrícios convencionais. Entretanto, esta observação pode ser específica do produto analisado no estudo.

De acordo com Franco MC, et al. (2020), dentes mais brancos são um padrão de boa estética para a sociedade contemporânea, sendo os dentes amarelados sinal de insatisfação para a sociedade de maneira geral, tornando-se comum o procedimento de clareamento dental. Sendo os cremes dentais à base de carvão

facilmente encontrados em supermercados, farmácias e por meio do comércio eletrônico, faz-se necessário estudos que analisem a sua eficácia.

Em seu estudo *in vitro* randomizado, de Franco MC, et al. (2020), utilizou 45 discos de esmalte dentário bovino, que foram distribuídos em três grupos. O grupo 1, escovação mecânica com dentífrício 1450 ppm F, grupo 2, escovação mecânica com um pó à base de carvão ativado, grupo 3, clareamento com peróxido de carbamida a 10%. As análises foram feitas após 14 dias de experimento. O estudo conclui que o pó a base de carvão apesar de ter um efeito clareador, não é eficaz na mesma medida do clareamento dental convencional. Além disso, o estudo demonstrou que o carvão pode não ter propriedade clareadora dental, mas alertam que mais estudos são necessários. Corroborando, assim, com os resultados do estudo de Chi C, et al. (2018), onde o estudo concluiu que carvão ativado e óleo de coco não foram eficazes para clareamento dental.

Em antagonismo, ainda avaliando a eficácia do clareamento, Vaz VTP, et al. (2019), fizeram um estudo que acreditam ser o primeiro avaliando a eficácia de clareamento do carvão ativado em creme dental, utilizaram noventa incisivos bovinos, que foram corados com um concentrado solução de chá preto distribuídos aleatoriamente em 6 grupos, de acordo com a tecnologia de clareamento de pasta de dente: carvão ativado (P&B), azul covarine (WAD), peróxido de hidrogênio (LWA), microesferas (Oral B 3D Branco Perfeição - 3DW) e abrasivos otimizados (XW4D). Eles foram comparados a um creme dental tradicional sem agente clareador (TA - controle).

Os grupos foram submetidos a uma escavadeira, com pressão, tempo e temperatura controladas. Constataram que apesar de não ter efeito imediato de clareamento ( $p > 0,05$ ), conforme observado em comparação com outros dentífrícios da pesquisa, branqueadores contendo covarine azul, peróxido de hidrogênio ou microesferas, o creme dental contendo carvão ativado demonstrou clareamento eficaz, pois os resultados deste estudo *in vitro* demonstraram que todos os cremes dentais clareadores foram eficazes para clareamento de dentes quando comparado a uma dentífrício sem adição de agentes clareadores.

A despeito de afirmarem que produtos ditos clareadores dentais possuíam sim efeito clareador dental, Vaz VTP, et al. (2019), não analisaram em seu estudo a estrutura dos dentes bovinos após o experimento, isto é, não pode afirmar se o aspecto de dentes mais branco foi apenas pelo desgaste prejudicial de uma camada de esmalte dental. Ademais, este estudo só incluiu um creme dental contendo carvão ativado - Preto e Branco da *Curaprox®*, isto posto, não é razoável estender essa análise para os demais cremes dentais que possuem carvão ativado em sua fórmula.

Produtos clareadores dentais contendo carvão ativado, não possuem efeito clareador que possa ser assemelhado ao clareamento tradicional com uso dos peróxidos, mesmo que, os estudos citados não tenham comprovado abrasão significativa dos cremes dentais com carvão, vale ressaltar que são estudos *in vitro* com limitação de material analisado, que deve ser maior explorado no futuro. As evidências encontradas neste estudo, mesmo com as limitações encontradas, como a falta de estudos randomizados, levam a indicação que, o uso desses produtos não somente deve ser desaconselhado, mas seus prováveis efeitos danosos devem ser disseminados.

Além disso, Panta P, et al. (2021), fez uma publicação com o tema: “Qual é o impacto do carvão na saúde humana e na carcinogênese oral?” Esta temática alerta para o fato que, apesar, se não existir certeza se essa correlação é realista, existe a necessidade de uma melhor investigação do efeito do carvão na saúde bucal.

Ademais, é necessário um aumento de estudos clínicos, visto que o carvão ativado é reconhecido pela capacidade comprovada de adsorver e remover o flúor da água, o que pode levar a degradação do mesmo nos dentífrícios, contudo, foi visto nesta revisão que, Marchla F, et al. (2020), refutou essa hipótese, expondo que os dentífrícios contendo carvão ativado da pesquisa não possuíam a capacidade de absorção de flúor, todavia, uma amostra pequena de dentífrícios contendo carvão foram testados nesse estudo, em vista disso, constata-se a necessidade de mais pesquisas nessa área. Este estudo corrobora com a necessidade de que novas investigações sejam feitas com base científica no que já foi desenvolvido, visto que, por ser uma temática relativamente atual, possui ainda muitas dúvidas acerca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta revisão sugerem que o carvão ativado é, sem dúvida, um ingrediente da moda atual, apesar de existirem informações limitadas em relação a estudos clínicos controlados, sendo que os poucos dados clínicos encontrados levam a crer que dentífricos específicos a base de carvão ativado possui pouco ou nenhum efeito clareador. Em contrapartida, vários estudos comprovam os efeitos contra prudentes do uso de carvão ativado na cavidade oral.

## REFERÊNCIAS

1. BROOKS JK, et al. Charcoal and charcoal-based dentifrices: A literature review. *J Am Dent Assoc.*, 2017; 148(9): 661-670.
2. BROOKS JK, et al. Charcoal-based mouthwashes: a literature review. *British Dental Journal*, 2020; 228(4): 290-294.
3. CAREY CM. Tooth Whitening: What We Now Know. *J Evid-Based Dent Pract.*, 2014; 14: 70–76.
4. CHI C, et al. Color monitoring: Comparison between visual and instrumental methods with do-it-yourself whitening. *CDA J*, 2018; 46: 715-720.
5. COSTA MLLA. Avaliação do grau de sensibilidade no uso de carvão ativado como agente clareador no procedimento dental: um estudo piloto. [Tese]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2019, 25p.
6. DE GEUS JL, et al. At-home vs in-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent.*, 2016; 41(4): 341-356.
7. PÉREZ DM, et al. Development of a customized whiteness index for dentistry based on CIELAB color space. *Dent Mater.*, 2016; 32(3): 461-7.
8. DIONYSOPOULOS D, et al. Effect of novel charcoal-containing whitening toothpaste and mouthwash on color change and surface morphology of enamel. *J Conserv Dent.*, 2020; 23: 624-31.
9. FRANCO MC, et al. The effect of a charcoal-based powder for enamel dental bleaching. *Operative Dentistry*, 2020; 45(6): 618-623.
10. GREENWALL LH, et al. Charcoal-containing dentifrices. *British Dental Journal*, 2019; 226: 697-700.
11. JOINER A, LUO W. Tooth colour and whiteness: a review. *J Dent.*, 2017; 67: S310.
12. MACHLA F, et al. Mulic, A. In vitro abrasivity and chemical properties of charcoal-containing dentifrices. *Biomater Investig Dent.*, 2020; 7(1): 167–174.
13. MARTINS RS, et al. Composition, active ingredients and clinical indications of dentifrices: a literature review between 1989 and 2011. *Health Sci Inst.*, 2012; 30(3): 287-91.
14. MUKHERJEE S, et al. A comparative study on the defluorination capabilities of biosorbents: isotherm, kinetics, thermodynamics, cost estimation and ecotoxicological study. *Environ Sci Pollut Res Int.*, 2018; 25(18): 17473 – 17489.
15. PALANDI SDS, et al. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *J Esthet Restor Dent.*, 2020; 1–8.
16. PANTA P, et al. What is the impact of charcoal on human health and oral carcinogenesis?. *Oral Oncology*, 2021; 124: 105514.
17. PERTIWI UI, et al. Surface, changes of enamel after brushing with charcoal toothpaste. *J Phys: Conf Ser.*, 2017; 884: 01.
18. SILVA LM, et al. A influência das redes sociais sobre as más decisões e aos maus hábitos relacionados à saúde bucal de adolescentes e adultos: Revisão integrativa de literatura. *Research, Society and Development*, 2021; 10(10): e84101018503.
19. FISCHMAN SL. The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years. *Periodontol 2000*; 15(1997): 7-14.
20. TEN CATE JM. Contemporary perspective on the use of fluoride products in caries prevention. *Br Dent J.*, 2013; 214(4): 161–167.
21. VAZ VTP, 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: 1-8.
22. VIANA ÍEL, et al. Activated charcoal toothpastes do not increase erosive tooth wear. *J Dent.*, 2021; 109: 103677.
23. YAACOB HB, PARK AW. Dental abrasion pattern in a selected group of Malaysians. *J Nihon Univ Sch Dent.*, 1990; 32: 175–80.
24. YADAV AK, et al. Defluoridation of groundwater using brick powder as an adsorbent. *J Hazard Mater.*, 2006; 128(2–3): 289-293.