

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
INSTITUTO BRASILEIRO DE GESTÃO E MARKETING
INSTITUTO BRASILEIRO DE SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

ÉVELIN GOMES DE SOUZA DA SILVA
INGRYD NICOLLY DE SOUZA SOARES COSTA
RAPHAELA VITÓRIA LINS DE MOURA

**CONSEQUÊNCIAS DO USO PROLONGADO DO
CREME DENTAL DE CARVÃO ATIVADO:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

RECIFE
2023

ÉVELIN GOMES DE SOUZA DA SILVA
INGRYD NICOLLY DE SOUZA SOARES COSTA
RAPHAELA VITÓRIA LINS DE MOURA

**CONSEQUÊNCIAS DO USO PROLONGADO DO
CREME DENTAL DE CARVÃO ATIVADO:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Artigo apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Professora Orientadora: Profa. Dra. Lara Marques Magalhães Moreno

RECIFE

2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586c Silva, Évelin Gomes de Souza da.
Consequências do uso prolongado do creme dental de carvão ativado:
uma revisão integrativa da literatura / Évelin Gomes de Souza da Silva;
Ingyrd Nicolly de Souza Soares Costa; Raphaela Vitória Lins de Moura. -
Recife: O Autor, 2023.
22 p.

Orientador(a): Dra. Lara Marques Magalhães Moreno.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Odontologia, 2023.

Inclui Referências.

1. Abrasão dentária. 2. Carvão ativado. 3. Clareamento dental. 4.
Odontologia. I. Costa, Ingyrd Nicolly de Souza Soares. II. Moura,
Raphaela Vitória Lins de. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV.
Título.

CDU: 616.314

*Às nossas mães e avós que nos
ampararam e estiveram ao nosso lado
durante nossa caminhada.
Dedicamos.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos sobretudo a Deus, que nos deu forças para chegarmos ao fim dessa jornada.

Agradecemos aos nossos pais, que nos deram apoio e suporte durante todos esses anos.

Agradecemos às nossas avós, que tanto nos amaram, cuidaram e ampararam.

Agradecemos aos nossos companheiros, que ao nosso lado passaram pelas alegrias e dificuldades.

*“Eu disse essas coisas para que em mim
você tenham paz. Neste mundo vocês
terão aflições; contudo, tenham ânimo! Eu
venci o mundo”.*
(JOÃO 16:33).

**CONSEQUÊNCIAS DO USO PROLONGADO DO CREME DENTAL DE CARVÃO
ATIVADO:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Évelin Gomes De Souza Da Silva
Ingrid Nicolly De Souza Soares Costa
Raphaela Vitória Lins De Moura

Professor (a) orientador (a)¹ Profa. Dra. Lara Marques Magalhães Moreno

¹ Professora da UNIBRA. Doutorado em Dentística. E-mail: laramarques28@hotmail.com

Resumo: Cirurgiões-dentistas demonstram preocupações em relação aos efeitos dos cremes dentais de carvão ativado, sobretudo nos dias atuais, onde a comercialização e divulgação deste produto se difunde com facilidade através dos meios eletrônicos. Sendo assim, denota-se a importância deste estudo, pois existem poucas pesquisas atuais acerca do tema. Este estudo teve como objetivo elucidar por meio da literatura atual os efeitos do uso prolongado das pastas de carvão ativado, sua eficácia, possíveis efeitos nocivos à saúde do elemento dentário, como também efeitos positivos. Este estudo se trata de um levantamento de dados em revisão integrativa da literatura. Os dados utilizados na elaboração desse estudo foram recolhidos através da plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde, da Scientific Electronic Library Online e na PubMed, onde o material encontrado data de 2019 à 2023. Foram obtidos 23 artigos, que ao serem analisados foi observado que os cremes dentais de carvão ativado causam pouco ou nenhum efeito clareador e este efeito vai depender do tamanho de suas partículas e de sua ação abrasiva. Notou-se que além da ação abrasiva, o dentífrico pode causar muitos efeitos nocivos à estrutura dentária e que não foram observadas consequências positivas ligadas ao uso do mesmo. Embora haja pesquisas que apontem as consequências do uso do carvão ativado, é importante salientar a necessidade de pesquisas adicionais para que a ação do dentífrico sob os tecidos duros dentais seja mais clara. Sobretudo, pelo fato destes estudos serem muito recentes e as especulações de tais consequências são questionáveis.

Palavras-chave: Abrasão Dentária. Carvão Ativado. Clareamento Dental. Odontologia.

**CONSEQUENCES OF PROLONGED USE OF ACTIVATED CHARCOAL TOOTH-
PASTE:
AN INTEGRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE**

Évelin Gomes De Souza Da Silva
Ingryd Nicolly De Souza Soares Costa
Raphaela Vitória Lins De Moura

Professor (a) orientador (a)¹ Profa. Dra. Lara Marques Magalhães Moreno

¹Professor(a) da UNIBRA. Doutorado em Dentística. E-mail: laramarques28@hotmail.com

Abstract: Dental surgeons demonstrate concerns regarding the effects of activated charcoal toothpastes, especially nowadays, where the commercialization and dissemination of this product is easily disseminated through electronic media. Therefore, the importance of this study is highlighted, as there are few current research on the topic. This study aimed to elucidate, through current literature, the effects of prolonged use of activated charcoal pastes, their effectiveness, possible harmful effects on the health of the dental element, as well as positive effects. This is a study through data collection in an integrative literature review. The data used in the preparation of this study were collected through the Virtual Health Library platform, the Scientific Electronic Library Online and PubMed, where the material found dates from 2019 to 2023. 23 articles were obtained, which when analyzed it was observed that the Activated charcoal toothpastes cause little or no whitening effect and this effect will depend on the size of their particles and their abrasive action. It was noted that in addition to the abrasive action, toothpaste can cause many harmful effects to the tooth structure and that no positive consequences were observed linked to its use. Although there is research that points to the consequences of using activated charcoal, it is important to highlight the need for additional research so that the action of the toothpaste on the hard dental tissues is clearer. Above all, because these studies are very recent and speculations about such consequences are questionable.

Keywords: Activated Carbon. Dentistry. Tooth Abrasion. Tooth Bleaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	MATERIAIS E MÉTODOS	12
4	REFERENCIAL TEÓRICO	13
4.1	PASTAS CLAREADORAS	13
4.2	CLAREAMENTO DENTÁRIO.....	14
4.3	CARVÃO ATIVADO.....	15
5	RESULTADOS	16
6	DISCUSSÃO	24
6.1	EFICÁCIA DO CREME DENTAL DE CARVÃO ATIVADO COMO AGENTE CLAREADOR.....	24
6.2	EFEITOS NOCIVOS À INTEGRIDADE DENTÁRIA ATRAVÉS DO USO DE CARVÃO ATIVADO	25
6.3	EFEITOS POSITIVOS ASSOCIADOS AO USO DA PASTA DE CARVÃO ATIVADO.....	28
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	30
	GLOSSÁRIO	32

1 INTRODUÇÃO

Devido aos avanços das mídias sociais na última década, na qual se estabeleceram como importantes influenciadoras na estética e estilo de vida da sociedade, a busca pela boa aparência e sorrisos mais brancos aumentou consideravelmente. Concomitantemente a isto, a demanda pelo clareamento dentário também cresceu, tornando-se um dos procedimentos odontológicos mais procurados por pacientes de diferentes estratos sociais (GHAJARI *et al.*, 2021; ABIDIA *et al.*, 2023).

Sendo assim, em razão da grande pressão estética oriunda dos meios de comunicação social, a aparência do sorriso se tornou um ponto relevante quando se refere à autoestima e autoconfiança das pessoas, podendo interferir nestes aspectos quando uma aparência harmoniosa dos dentes não for alcançada. Como consequência do apelo estético e da crescente busca da população pela melhoria do sorriso, foram desenvolvidos diversos dentifrícios no mercado que são comercializados com a proposta de serem agentes clareadores dentais (GARCIA, 2021; GHAJARI *et al.*, 2021).

Além disso, com o intuito de reduzir mais os custos, vem sendo difundido nas redes sociais o uso de produtos naturais ou remédios caseiros para clarear os dentes que são encontrados facilmente no comércio local, como mercados e quitandas. Dentre estes, pode-se citar óleo de coco, carvão ativado, vinagre de maçã, limão, bicarbonato de sódio, entre outros. Contudo, são recomendados sem nenhum embasamento científico e sem o aconselhamento de um profissional sobre a eficácia e quantidades seguras (ABIDIA *et al.*, 2023).

Estes produtos são de venda livre, considerados como alternativas mais baratas em relação ao clareamento realizado em consultório odontológico, embora sejam geralmente utilizados sem a recomendação de um cirurgião-dentista. Dentre estes artigos comercializados como agentes clareadores, os cremes dentais ganharam destaque e se tornaram uma opção mais atraente para a população devido ao custo baixo e às diversas propagandas realizadas em prol do produto nas mídias sociais (GARCIA, 2021; ABIDIA *et al.*, 2023).

As pastas clareadoras em sua fórmula apresentam agentes abrasivos e químicos e poderão se desempenhar de duas formas distintas, sendo elas: o clareamento de manchas internas através da ação de componentes oxidantes como

o H₂O₂ (peróxido de hidrogênio), contudo em quantidades muito pequenas, ou da remoção de manchas externas através de componentes abrasivos. A abrasividade destes cremes dentais vai se apresentar de acordo com o tamanho e formato das partículas abrasivas (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; BAULER *et al.*, 2021).

Em relação aos componentes químicos encontrados nas pastas clareadoras – além do H₂O₂ – também são encontrados o citrato trissódico e fosfato de sódio. Estes agentes interagem com moléculas cromogênicas nos tecidos dentários eliminando os pigmentos superficiais. Dentre os cremes dentais branqueadores os que ganharam alta popularidade nos últimos anos foram os que possuem em sua composição o carvão ativado. Estes produtos a base de carvão são comercializados de forma semelhante aos cremes dentais convencionais (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; GHAJARI *et al.*, 2021).

O termo “ativado” quando associado ao carvão se refere a um componente que possui partículas muito pequenas, característica que confere elevada porosidade e capacidade de absorção. Dito isso, pesquisas afirmam que o carvão ativado pode se fixar ao esmalte dentário e/ou ao biofilme, absorver manchas da superfície dentária e através da escovação remove-las. Somado a isto, o material pode possuir ação clareadora através da leve abrasão dentária. Entretanto, as pesquisas e evidências que defendem sua eficácia são limitadas (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; ZOLLER *et al.*, 2022; ABIDIA *et al.*, 2023).

Neste contexto, observou-se a importância de pesquisas científicas acerca da eficácia dos cremes dentais de carvão ativado como agentes clareadores para que os profissionais da odontologia possam realizar orientações acerca dos benefícios ou malefícios desses dentríficos. Além das pastas de carvão ativado produzirem um efeito clareador, é necessário garantir a preservação e integridade do esmalte dental (VAZ *et al.*, 2018; ZOLLER *et al.*, 2022; ZAMUDIO-SANTIAGO *et al.*, 2023).

Cirurgiões-dentistas demonstram preocupações em relação aos efeitos desses produtos, sobretudo nos dias atuais, onde a comercialização e divulgação deles se difundem com facilidade através dos meios eletrônicos (VAZ *et al.*, 2018). Sendo assim, denota-se a importância deste estudo, pois existem poucas pesquisas atuais acerca do tema. Este estudo teve como objetivo elucidar através da literatura atual os efeitos do uso prolongado das pastas de carvão ativado, sua eficácia e possíveis efeitos nocivos à saúde do elemento dentário.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Revisar na literatura sobre os efeitos do uso da pasta de carvão ativado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

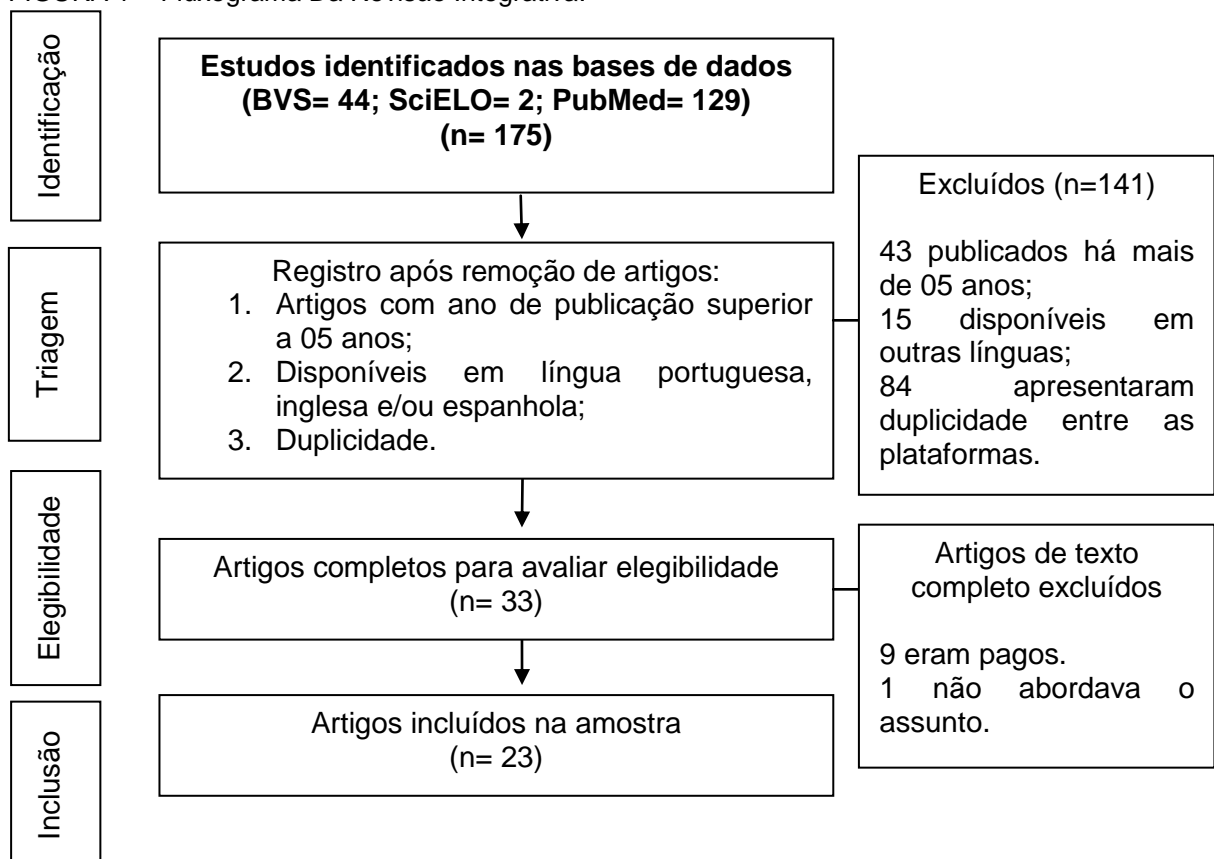
- Buscar elucidações sobre a eficácia do creme dental de carvão ativado como agente clareador dental.
- Procurar evidências na literatura que indiquem efeitos nocivos à integridade do esmalte dentário.
- Identificar indícios de consequências positivas associadas ao uso do creme dental de carvão ativado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado por meio de levantamento de dados em revisão integrativa da literatura. Os dados utilizados na elaboração desse estudo foram recolhidos através da plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), da Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e na PubMed, onde o material encontrado data de 2019 a 2023, para responder a pergunta “Quais são as consequências do uso prolongado do creme dental de carvão ativado como agente clareador dental de acordo com a literatura?”.

Foram utilizados os seguintes descritores: Abrasão Dentária; Carvão Ativado; Clareamento Dental; Odontologia. Foram estabelecidos como critérios de inclusão para a seleção dos artigos científicos: artigos com até 05 anos de publicação (2018 até 2023), disponíveis em português, inglês e/ou espanhol, que apresentem em seu título ou resumo os descritores selecionados e, como critério de exclusão, artigos duplicados, pagos e com o texto incompleto. Através do uso dos descritores nas plataformas de pesquisa, foram encontrados 175 artigos científicos e após a aplicação dos critérios de exclusão apenas 23 artigos foram selecionados.

FIGURA 1 – Fluxograma Da Revisão Integrativa.



4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 PASTAS CLAREADORAS

O uso do creme dental é parte indispensável da rotina de higiene bucal e consiste em uma forma de limpar e deixar o meio intraoral saudável. Estes fatores colaboram também para a remoção da placa bacteriana, manutenção da disponibilidade de flúor, redução do mau cheiro e também facilitam a remoção e prevenção da pigmentação extrínseca da superfície dentária (LUZ, 2022; OSMANAJ *et al.*, 2023).

Nos dias atuais, o mercado se vê com alta disponibilidade de dentifrícios, com a proposta de além de trazer os benefícios de pastas convencionais, no que se refere à higiene dos dentes, promover efeito clareador. Os fabricantes dos cremes dentais clareadores anunciam que supostamente os dentes parecem mais brancos após o uso repetido, devido à remoção de manchas na superfície dos dentes (OSMANAJ *et al.*, 2023).

No entanto, é importante destacar que as pastas clareadoras possuem componentes abrasivos personalizados adicionados à sua fórmula, que podem ser mais abrasivos do que cremes dentais convencionais que estão no mercado há muitos anos e que possuem tais partículas a fim de remover manchas, biofilme e partículas de alimentos. A abrasão é o desgaste e enfraquecimento do esmalte dentário devido à perda progressiva da superfície dentária. Pode ser produzido mecanicamente, mas também existem substâncias que podem causar alterações na morfologia superficial do esmalte dentário (TOMÁS; PECCI-LLORET; GUERRERO-GIRONÉS, 2022).

As pastas clareadoras possuem componentes abrasivos, químicos ou ópticos. Dentre os abrasivos, pode-se citar: sílica hidratada, carbonato de cálcio, bicálcico fosfato di-hidratado, pirofosfato de cálcio, perlita de alumina e bicarbonato de sódio. Os agentes químicos incluem peróxido de hidrogênio, peróxido de cálcio, citrato de sódio, sódio, tripolifosfato de sódio e hexametáfosfato. O óptico se trata da cova-rina azul. A abrasão excessiva pode danificar o esmalte e, em alguns casos, a dentina, aumentar a sensibilidade dentária, e em última análise, danificar a mastigação (GHAJARI *et al.*, 2022).

4.2 CLAREAMENTO DENTÁRIO

As técnicas de clareamento vão variar entre reações químicas microscópicas e a abrasividade, estabelecendo uma relação entre malefícios e benefícios que esses métodos podem trazer. O clareamento dentário pode ser realizado com a supervisão de um cirurgião-dentista, onde o procedimento é realizado em consultório e o CD (cirurgião-dentista) possui mais controle sobre o produto utilizado, ou não (CARACCI; LINS; PORTERO, 2022).

Através do embasamento científico, o clareamento dental mais utilizado e indicado pelos CD é à base de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), com concentrações de 25% a 40% ou peróxido de carbamida de 35% a 38%. Estas concentrações vão ser de acordo com as técnicas utilizadas e a duração do procedimento. Quando se trata do clareamento caseiro, acompanhado pelo CD, os agentes clareadores terão uma concentração mais baixa variando entre 3% a 6% de H₂O₂ ou 10% a 16% de peróxido de carbamida por não haver a presença do profissional no momento da aplicação do produto (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; GHAJARI *et al.*, 2021).

Em relação aos agentes clareadores, pode-se dizer que seu mecanismo de ação é bem instituído. Estas substâncias atuam a partir da oxirredução com liberação de oxigênio, onde o H₂O₂ – ingrediente ativo mais comum – oxida as ligações duplas dos cromógenos para torná-los mais leves, ou seja, vai ocorrer uma perda de elétrons durante o processo e a quebra dos pigmentos intrínsecos nas estruturas dentárias (CARACCI; LINS; PORTERO, 2022;).

Contudo, mesmo possuindo um modo de ação bem estabelecido, o uso do H₂O₂ e peróxido de carbamida apresenta limitações. Como citado, o uso de agentes clareadores gera uma relação de benefícios e maléficis. Dentre os resultados indesejáveis, pode apresentar alterações negativas na microdureza, textura superficial e composição do esmalte dentário. Tanto o clareamento realizado em consultório quanto o caseiro podem causar reações adversas, mesmo que o caseiro seja com concentrações mais baixas dos agentes (ABIDIA *et al.*, 2023).

Dentre os efeitos indesejáveis estão a irritação gengival, queimadura nos tecidos moles, sensibilidade dentária, irritação na gargante e náuseas. Devido a estas reações, o controle do produto e a orientação devem ser realizados de forma precisa pelo cirurgião-dentista. Tais reações conduziram a melhora dos produtos utilizados no clareamento dentário para que as aplicações se tornassem mais fáceis, seguras e suaves (ABIDIA *et al.*, 2023).

4.3 CARVÃO ATIVADO

Amplamente usado para vários fins de atuação, o carvão ativado é uma substância de origem vegetal que possui múltiplas funções medicinais para a melhora da saúde e também é utilizado como antídoto para venenos e overdose de drogas. Citado desde a antiguidade por civilizações gregas e egípcias, onde o primeiro relato de seu uso na higiene oral foi através de Hipócrates. Trata-se de um material de carbono com poder eficaz de clarificação, purificação e desodorização, ganhando notoriedade por sua potente ação “detox”, eliminando impurezas (GHAJARI *et al.*, 2021; LUZ, 2022).

A introdução do carvão na área odontológica vem ganhando força ao longo dos anos por suas propriedades que promovem o clareamento dental, seu baixo custo e fácil acesso aos consumidores. Com propostas tentadoras, os cremes dentais à base de carvão ativado prometem um rápido clareamento feito em casa com seu uso contínuo. De acordo com alguns estudos esta substância não apenas absorve substâncias contaminantes, mas também reduz a acidez e o ácido acético como resíduos. Sua nanoporosidade potencializa sua capacidade de absorver, trocar íons na boca e se aderir as manchas de descoloração na superfície dos dentes e conseqüentemente, removendo manchas. (GHAJARI *et al.*, 2022).

Contudo, o aumento pela procura por soluções rápidas quando relacionadas ao branqueamento dentário leva os pacientes a utilizarem por conta própria e produtos a base de carvão, o que vem preocupando cada vez mais os cirurgiões-dentistas, pois tais produtos poderão promover o desgaste dos dentes e conseqüentemente a sensibilidade e dor dentária. Apesar de toda expectativa e propaganda relacionada ao uso de produtos naturais que prometem clarear a estrutura dentária, deve-se ter bastante cautela quanto às conseqüências do uso indeterminado dessas substâncias (GIMENES, 2022; MOURA; SILVA; FRANÇA, 2022).

5 RESULTADOS

Para a elaboração dos resultados, foram encontrados através das plataformas BVS, SciELO e PubMed 175 artigos científicos. A partir dos critérios de exclusão selecionados, 141 artigos foram descartados, onde 43 haviam sido publicados há mais de 05 anos, 15 não estavam disponíveis em português, inglês ou espanhol, e 84 artigos estavam duplicados entre as plataformas. Após a análise realizada para constatar se os 33 artigos restantes eram elegíveis para utilização nesta revisão integrativa da literatura, 23 artigos foram selecionados (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultados dos estudos de acordo com o autor, o ano de publicação, objetivo, método e principais resultados.

Autor	Ano	Objetivo	Métodos	Principais Resultados
ABIDIA <i>et al.</i>	2023	Avaliar a eficácia de diferentes agentes clareadores caseiros in vitro.	Estudo Experimental (In vitro).	Diferenças estatisticamente significativas foram obtidas com bicarbonato de sódio, carvão ativado, morango, suco de limão, creme dental Colgate Optic Whitening e Opalescence 20%.
BAULER <i>et al.</i>	2021	Identificar dentifrícios e pós abrasivos à base de carvão vegetal disponíveis no mercado brasileiro e analisar as informações fornecidas pelos fabricantes.	Pesquisa de campo.	Os resultados deste estudo mostraram que haviam 36 diferentes dentifrícios e pós a base de carvão disponíveis no mercado, um número elevado que sugere uma tendência atual de mercado direcionada aos consumidores de cuidados odontológicos.
CARACCI; LINS; PORTERO.	2022	Discutir quais os riscos da automedicação para clareamento dental.	Revisão da literatura.	Os métodos de clareamento variam desde reações químicas microscópicas à abrasividade,

					variando malefícios e benefícios, com a supervisão ou não de um profissional cirurgião-dentista.
DIONYSOPO ULOS <i>et al.</i>	2021	Investigar a eficácia de um novo creme dental branqueador contendo carvão e um enxaguatório bucal na mudança da cor dos dentes e nas alterações do esmalte que podem ser induzidas após a escovação, correspondendo a um período de 90 dias.	Pesquisa de campo.	de	Os cremes dentais contendo carvão podem potencializar o clareamento dos dentes, mas devem ser usados com cautela devido às alterações que podem provocar no esmalte.
FERNANDES; AGNIHOTRI.	2023	Avaliar a eficácia de um dentífrico clareador à base de carvão em comparação com um dentífrico clareador sem carvão na remoção de manchas de café nas superfícies dentárias.	Estudo Experimental (in vitro).	(in vitro).	Após a coloração do café, a brancura das amostras dentárias (ΔL) diminuiu com a mudança geral de cor (ΔE).
FOROUZAN FAR <i>et al.</i>	2023	Avaliar o efeito do creme dental contendo carvão ativo na mudança de cor, microdureza e rugosidade da superfície do esmalte dentário e materiais restauradores compostos de resina.	Pesquisa de campo.	de	O creme dental contendo carvão pode melhorar a cor do esmalte e da resina composta sem efeito negativo na microdureza. No entanto, o seu efeito adverso de rugosidade deve ser considerado ocasionalmente em restaurações compostas.
GARCIA.	2021	Avaliar o efeito de dentífricos branqueadores nas propriedades físicas de um compósito bulk fill exposto ao manchamento com	Revisão de Literatura.	da	Os dentífricos branqueadores não provocaram maior aumento de rugosidade que o dentífrico regular, entretanto causaram diminuição no brilho

		café e a caracterização física dos dentífrícios.		do compósito bulk fill e não reduziram o manchamento com café.
GARCIA <i>et al.</i>	2023	Caracterizar dentífrícios à base de carvão ativado e peróxido de hidrogênio a 2% e investigar seus efeitos na rugosidade, alteração de cor e brilho de resinas compostas bulk - fill.	Pesquisa de Campo.	Os cremes dentais clareadores promoveram aumento da rugosidade, mas não a aumentaram mais do que um creme dental comum. Todos os dentífrícios promoveram diminuição do brilho e a exposição ao café promoveu maior alteração de cor no compósito bulk -fill.
GHAJARI <i>et al.</i>	2021	O objetivo deste estudo foi determinar o nível de branqueamento e abrasividade de cremes dentais à base de carvão em dentes permanentes.	Estudo Experimental (in vitro).	Os três cremes dentais causaram alterações no perfil da superfície em todos os grupos. Não houve diferença significativa na abrasão e alteração de cor entre os cremes dentais.
GHAJARI <i>et al.</i>	2022	Investigar o grau de clareamento e abrasão do creme dental à base de carvão em dentes decíduos.	Estudo Experimental (in vitro).	Três cremes dentais clareadores clareiam os dentes decíduos e aumentam sua rugosidade superficial. Esses três cremes dentais não são estatisticamente diferentes em termos de propriedades de abrasão e clareamento.
GIMENES.	2022	Relatar o uso de produtos à base de carvão para higiene oral, examinar evidências de sua capacidade como agente clareador em elementos dentais e seus	Revisão da literatura.	O carvão vegetal não promove o clareamento da estrutura dentária, além de poder apresentar como efeitos adversos o aumento da rugosidade superficial do

			efeitos adversos.		esmalte e o desgaste dentário.
GREULING; EMKE; EISENBURG ER.	2021	Comparar o comportamento de abrasão de diferentes dentifrícios à base de carvão durante a escovação com escovas elétricas no esmalte humano.	Estudo Experimental (in vitro).		Com esse estudo afirma-se que alguns cremes dentais à base de carvão levam a uma abrasão significativamente maior no esmalte humano, quando escovados com escovas elétricas
LUZ; JESUS.	2022	Relatar a diferença ou não de abrasividade entre os dentifrícios comuns e os dentifrícios à base de carvão vegetal, além da eficácia no clareamento ou ausência dessa, através de estudos realizados e relatados em artigos científicos revisados e publicados.	Revisão da literatura.	da	O uso deste produto, apesar de remover o manchamento extrínseco bem como os dentifrícios comuns, é desaconselhado, pois não existem estudos suficientes que comprovem sua segurança.
MACIEL <i>et al.</i>	2022	Avaliar o efeito de produtos clareadores naturais na cor, brancura e propriedades superficiais do esmalte dental.	Pesquisa de Campo.	de	Em relação à alteração de cor, todos os tratamentos provocaram alterações. Porém, apenas o grupo CP16% apresentou diferença significativa independente dos tempos de escovação.
MOURA; SILVA; FRANÇA.	2022	Realizar uma análise da literatura sobre os perigos da utilização do Carvão Ativado para a realização do clareamento dental.	Revisão da literatura.	de	O uso recorrente de pastas com carvão ativado pode causar abrasão, sensibilidade dentária, recessão gengival, levando a vários danos a estrutura dentária.
OSMANAJ <i>et al.</i>	2022	Investigar a abrasão na dentina humana após escovação com	Estudo Experimental.		Os resultados mostram que um dos cremes dentais com carvão ativado

		cremes dentais de carvão ativado.		levou a maior abrasão na dentina do que o creme dental convencional e água, o que é consistente com o comportamento de abrasão no esmalte.
RODRIGUES <i>et al.</i>	2019	Avaliar, através da Tomografia por Coerência Óptica, o desgaste do esmalte dentário, após o uso de diferentes escovas dentais e materiais utilizados na escovação com componentes abrasivos.	Estudo Experimental.	Observou-se que os dentífricos clareadores e o carvão ativado são capazes de promover intenso desgaste do esmalte dentário.
SILVA.	2023	Avaliar o efeito de produtos contendo carvão ativado na alteração de cor do dente, na rugosidade superficial e no brilho do esmalte, considerando seu modo de ação químico (sem abrasão) e químico - mecânico (com abrasão).	Revisão da literatura.	Os produtos contendo carvão ativado apresentaram potencial de prevenção/remoção do manchamento dental similar ao dentífrico convencional, com alteração de cor semelhante entre eles; O mecanismo de ação dos produtos está relacionado principalmente com ao seu potencial abrasivo; Alterações significantes de rugosidade superficial e brilho foram detectadas com o uso do pó de carvão ativado associado à escovação.
TOMÁS; PECCI-LLORET; GIRONÉS.	2023	Realizar uma síntese qualitativa da literatura disponível sobre o uso de dentífricos à base de carvão ativado para clareamento	Revisão da literatura.	Os cremes dentais à base de carvão ativado possuem menor efeito clareador que outras alternativas e podem ser considerados menos seguros

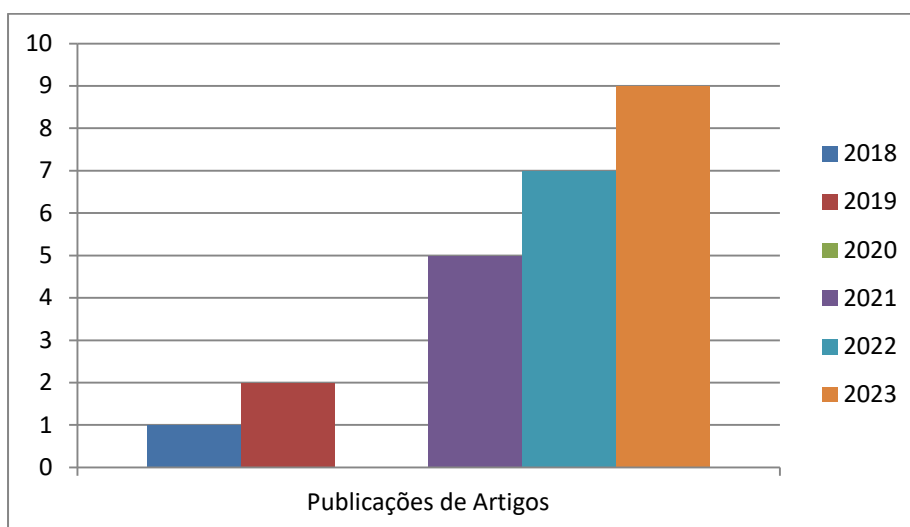
		dental.		devido ao seu alto potencial abrasivo.
VAZ <i>et al.</i>	2019	Comparar o desempenho de clareador de cremes dentais com diferentes tecnologias de clareamento após o uso inicial e continuado.	o Estudo experimental.	Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dentifrícios tanto no TI quanto no TCU ($p < 0,05$).
VERTUAN <i>et al.</i>	2023	Comparar o potencial abrasivo de dentifrícios contendo carvão ativado com o de um dentifrício convencional no desenvolvimento de desgaste dentário erosivo (ETW) <i>in vitro</i> .	o Estudo Experimental (<i>in vitro</i>).	Os cremes dentais contendo carvão combinado com pirofosfato podem ter um alto efeito abrasivo nas superfícies dentárias erodidas.
SANTIAGO; CASTAÑEDA; CAYO-ROJAS.	2023	Analisar o efeito do peróxido de carbamida a 16% e do creme dental branqueador à base de carvão ativado na rugosidade da superfície do esmalte em dentes bovinos.	Estudo Experimental (<i>In vitro</i>).	A variação da rugosidade superficial do esmalte dentário bovino, antes e após aplicação do agente clareador, foi maior nos grupos de dentifrícios clareadores com carvão ativado.
ZAMUDIO-SANTIAGO <i>et al.</i>	2023	Avaliar o efeito do peróxido de carbamida 16% e do dentifrício clareador à base de carvão ativado na rugosidade superficial do esmalte em dentes bovinos.	Estudo experimental <i>in vitro</i> .	O dentifrício com carvão ativado com peróxido de carbamida 16% aumentou a rugosidade superficial do esmalte, enquanto o peróxido de carbamida 16% não causou alterações significativas.

ZOLLER <i>al.</i>	<i>et</i>	2023	Neutralizar os dados faltantes, determinando os valores de abrasividade relativa da dentina (RDA) e abrasividade relativa do esmalte (REA) de cremes dentais à base de carvão.	Estudo experimental.	Os valores RDA e REA não diferem significativamente dos cremes dentais disponíveis comercialmente testados anteriormente.
----------------------	-----------	------	--	----------------------	---

Fonte: AUTOR, 2023.

Durante a seleção dos artigos foi observado um aumento no número de pesquisas acerca do tema, onde os estudos publicados no ano vigente (2023) correspondem a 37,5% dos artigos selecionados nesta pesquisa. Tal crescimento denota uma busca dos cirurgiões dentistas por elucidações sobre a eficácia e efeitos dos cremes dentais à base de carvão ativado. O gráfico a seguir demonstra o crescimento no número de artigos que abrangem o tema nos últimos anos.

Gráfico 1 – Aumento no número de artigos.

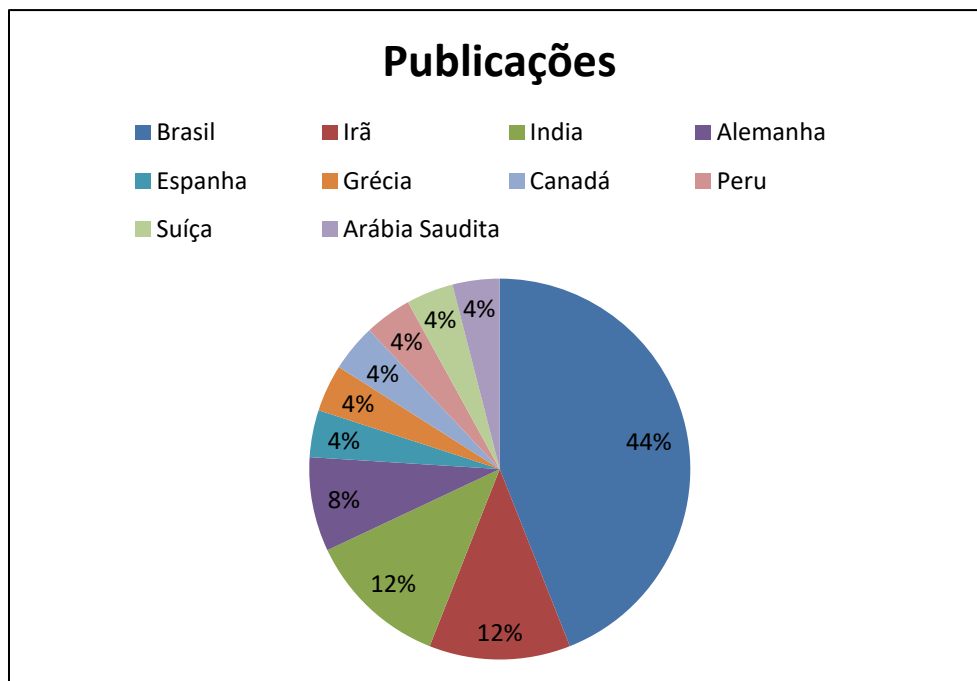


Fonte: AUTOR, 2023.

Embora que no ano de 2020 nenhum artigo tenha sido publicado, observa-se um crescimento nos últimos 5 anos, sobretudo de estudos experimentais que representam 50% dos estudos selecionados, seguido pela revisão da literatura 29,16% e pesquisas de campo 20,83%. Dentre os trabalhos analisados, 17 estavam disponíveis em inglês e 7 em português e foram publicados em diversos países de regiões diferentes, o que demonstra um interesse global pelo assunto. Foram encontradas publicações do Brasil, Irã, Índia, Alemanha, Espanha, Grécia, Canadá, Peru, Suíça e Arábia Saudita. Sendo o Brasil o país com mais pesquisas sobre

pastas de carvão ativado.

Gráfico 2 – Quantidade de artigos de acordo com o país de publicação.



Fonte: AUTOR, 2023.

6 DISCUSSÃO

Para especificar as consequências do uso prolongado do creme de carvão ativado foram propostas três categorias, sendo elas: 1) Eficácia do creme dental de carvão ativado como agente clareador. 2) Efeitos nocivos à integridade dentária através do uso de carvão ativado. 3) Efeitos positivos associados ao uso do da pasta de carvão ativado.

6.1 EFICÁCIA DO CREME DENTAL DE CARVÃO ATIVADO COMO AGENTE CLAREADOR

A propaganda das marcas e fabricantes em volta dos cremes dentais de carvão ativado consiste no branqueamento dos dentes através da remoção das manchas extrínsecas com o mínimo de abrasão. A pasta irá desempenhar sua função se fixando à superfície do elemento dentário e se aderindo aos corantes e/ou manchas presentes na superfície. Desta forma, durante a remoção da pasta, as manchas extrínsecas serão retiradas junto ao carvão, gerando o clareamento (GHAJARI *et al.*, 2021; GHAJARI *et al.*, 2022).

Contudo, apesar das declarações dos fabricantes sobre o efeito clareador de seus produtos compostos por carvão ativado, não há estudos suficientes para afirmar a eficácia dos mesmos, tornando sua qualidade questionável. A pesquisa realizada por Abidia *et al.* (2023) para avaliar a eficácia de diferentes agentes clareadores caseiros *in vitro*, utilizou um espectrofotômetro para a análise do clareamento dentário em dentes humanos extraídos, promovido pela ação dos seguintes grupos: sistema de clareamento opalescence 20%, morango, suco de limão, Colgate Optic Whitening Toothpaste, bicarbonato de sódio e carvão ativado.

Nessa pesquisa, foram obtidas diferenças significativas através das comparações de cores na análise espectrofotométrica entre os grupos de métodos de clareamento caseiro. No que se refere ao carvão ativado, o estudo teve como resultado um certo efeito clareador através do uso de 24 ml de carvão ativado misturado com 15 ml de creme dental comum aplicado na face vestibular das amostras, com escova macia no estimulador Omron SD Mechatronik, durante 2 minutos, duas vezes ao dia. Após a escovação as amostras foram enxaguadas abundantemente com água e armazenadas em água destilada a 37°C (ABDIA *et al.*, 2023).

Embora seja observado um certo grau de clareamento através do uso do carvão ativado, o estudo atribui este efeito à ação abrasiva do carvão e que o mesmo possui maior abrasividade que o bicarbonato de sódio, além de não pertencer aos grupos que promoveram melhor resultado em relação ao branqueamento dentário. Outras pesquisas *in vitro* obtiveram resultados semelhantes (ABDIA *et al.*, 2023).

Como em um estudo *in vitro* mais antigo, realizado por Dionysopoulos *et al.* (2020), cujo o objetivo foi investigar a eficácia de um dentífrício clareador contendo carvão no clareamento dentário e avaliar as alterações da superfície do esmalte após a simulação de escovação dentária durante um período de 90 dias. Nesta pesquisa a pasta contendo o carvão apresentou um clareamento dentário mais significativo em relação ao creme dental comum. Entretanto, esta diferença não é muito perceptível ao olho humano e os dados acerca da eficácia do das pastas de carvão ativado são escassos devido às limitações da pesquisa.

Contraoando tais pesquisas, estudos recentes apontam que o uso de dentífrícios clareadores a base de carvão ativado não obtiveram resultados significativamente diferentes em relação aos cremes dentais convencionais quando se refere ao potencial de prevenção ou remoção de pigmentação na superfície dentária. Além disso, em comparação à outros cremes dentais clareadores que contém H₂O₂ ou carbamida, os de carvão ativado são menos eficazes (TOMÁS; PECCI-LLORET; GUERRERO-GIRONÉS, 2022; FERNANDES; AGNIHOTRI, 2023; SILVA, 2023).

De acordo com a revisão de literatura de Gimenes (2022), a maioria dos artigos analisados afirmam que o uso de carvão ativado não resulta em efeitos clareadores ou possui um baixo grau de clareamento dentário. Portanto, faltam estudos que comprovem a eficácia destes produtos, pois as pesquisas *in vitro* possuem limitações pontuais e são muito recentes, o que compromete a análise dos efeitos a longo prazo nos tecidos dentais.

6.2 EFEITOS NOCIVOS À INTEGRIDADE DENTÁRIA ATRAVÉS DO USO DE CARVÃO ATIVADO

O uso de produtos para clarear os dentes gera preocupações em relação aos danos que podem ocasionar na superfície dentária, onde as propriedades do esmalte são alteradas pela ação de agentes químicos, podendo obter perda de

cálcio e desmineralização no nível micro. A cor dos dentes está diretamente relacionada à cor da dentina que é mudada pela corpolência e translucidez do esmalte. Sendo assim, devido ao desgaste constante proporcionado pela abrasão e erosão é possível que a espessura do esmalte seja reduzida, fazendo com que a cor mais amarelada e escurecida da dentina se revele (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; ABDIA *et al.*, 2023).

O potencial de abrasividade apresentado pelas pastas de carvão ativado vai estar ligado às características das partículas do elemento, onde o desgaste na superfície dentária aumenta de acordo com o tamanho, concentração e regularidade das partículas de carvão, modo de preparo, dureza, friabilidade e pH do creme dental. Além de contar com fatores externos ao produtos, como o tipo de escova, técnica de escovação e força aplicada durante o ato (RODRIGUES *et al.*, 2019; DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; FERNANDES; AGNIHOTRI, 2023).

De acordo com Osmanaj *et al.* (2022), que afirmam que além dos efeitos abrasivos em esmalte, o carvão ativado promove um desgaste significativo em dentina quando comparado ao creme dental comum, trazendo riscos para pacientes que possuem cáries com exposição de dentina. Neste estudo, foi observado que em 4h de escovação elétrica o dentifício ocasionou um desgaste médio de $71 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$. A partir deste resultado, obteve-se a informação de que caso fossem realizadas 10 escovações ao dia, sem interferência de alimentação, remineralização e outros fatores relacionados às condições da cavidade oral, estima-se que o uso da substância levaria à uma perda aproximada de 1.400 μm em 80 anos.

Apesar do estudo de Osmanaj *et al.* (2022) apresentar limitações – por não levar em consideração as condições ambientais intraorais – ele corrobora com os achados de outras pesquisas científicas direcionadas à investigação dos efeitos nocivos do carvão ativado no elemento dentário, como a realizada por Vertuan *et al.* (2023) que obteve o resultado de que tais dentifícios aumentam o desgaste erosivo dos dentes.

Dito isso, através de uma análise de pesquisas científicas é observado que o uso constante dos cremes dentais com carvão ativado pode causar não só abrasão, como também sensibilidade dentária, porosidade e recessão gengival. Além de que em comparação à cremes dentais convencionais são considerados menos seguros (VAZ *et al.*, 2019; MOURA; SILVA; FRANÇA, 2022; TOMÁS; PECCI-LLORET; GUERRERO-GIRONÉS, 2022).

Outro efeito negativo que pode ser desenvolvido pelo uso desse dentífrício é o aumento na rugosidade do esmalte dentário e remoção das partículas de carga, o que induzirá à absorção de água e terá como consequência a alteração na lisura superficial e perda de brilho. O aumento da rugosidade e porosidade do esmalte gera um aceleração na deposição de cromóforos, ou seja, ocasiona uma pigmentação mais rápida na superfície dentária (DIONYSOPOULOS *et al.*, 2020; GARCIA, 2021; MACIEL *et al.*, 2022; FOROUZANFAR *et al.*, 2023).

Estudos recentes apontam que assim como no esmalte dentário, os cremes de carvão ativado também podem ocasionar esse efeito em resina composta bulk-fill, alterando as propriedades do compósito. Além disto, em um estudo que analisa o uso do carvão ativado concomitantemente ao do peróxido de carbamida a 16%, foi observado que aumentou significativamente a rugosidade superficial do esmalte, enquanto o peróxido de carbamida não acarretou em alterações expressivas (GARCIA *et al.*, 2023; ZAMUDIO-SANTIAGO *et al.*, 2023).

Esse resultado denota a importância da dissociação entre os dois produtos e orientação de um profissional, pois a utilização do agente clareador previamente à escovação com o carvão ativado poderá gerar alterações em relação a rugosidade. Essa situação pode ocorrer, através de uma tentativa do paciente de potencializar os resultados do clareamento caseiro, que não possui a supervisão do CD durante o procedimento (GARCIA *et al.*, 2023; ZAMUDIO-SANTIAGO *et al.*, 2023).

Outra característica das pastas de carvão ativado que gera preocupações é a falta de flúor, componente essencial na manutenção da saúde dos elementos dentários. Ademais, estudos afirmam que pela alta capacidade de absorção do carvão, pode ocorrer uma diminuição na quantidade de íons de flúor na composição da pasta, tornando a ação de remineralização limitada e diminuindo a resistência à cárie e desgaste dentário (LUZ, 2022; ZOLLER *et al.*, 2023).

Sendo assim, a comercialização de produtos para clareamento a base de carvão traz prejuízos à saúde dos pacientes, pelo fato de utilizarem sem a orientação de um profissional e por estarem utilizando dentífrícios que os riscos ainda não são desconhecidos por falta de pesquisas científicas que trarão uma visão mais ampla dos malefícios do uso prolongado destes cremes dentais. Tais riscos podem ocasionar alterações fisiológicas nos tecidos dentais duros e é recomendado o uso de cremes dentais convencionais com baixa abrasividade (BAULER *et al.*, 2021; GREULING; EMKE; EISENBURGER, 2021; CARACCI; LINS; PORTERO,

2022).

6.3 EFEITOS POSITIVOS ASSOCIADOS AO USO DO DA PASTA DE CARVÃO ATIVADO

Durante a análise dos artigos científicos não foram observados efeitos positivos associados ao uso do creme dental de carvão ativado e que é aconselhável o uso de cremes convencionais por não existirem provas suficientes de sua ação clareadora, que aparentemente é pouca ou inexistente, como também de seus malefícios. Dionysopoulos *et al.* (2020) em sua pesquisa informa que alguns autores aconselham o dentífrico em questão apenas para manutenção da cor após o clareamento dentário com H₂O₂ ou peróxido de carbamida para desacelerar o processo de pigmentação superficial dos dentes. Contudo, como já citado, esta associação não é segura (ZAMUDIO-SANTIAGO *et al.*, 2023).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de existirem relativamente poucas pesquisas científicas direcionadas as consequências do uso prolongado do creme dental de carvão ativado, é evidente que se trata de um assunto importante pela mudança do estilo de vida da sociedade nos últimos anos, que tem buscado cada vez mais a estética e sorriso mais brancos e harmônicos. Esta procura impulsiona o surgimento e comercialização de produtos clareadores, o que preocupa os cirurgiões-dentistas devido ao uso sem supervisão de tais agentes que não possuem comprovação científica de sua eficácia.

Esta pesquisa obteve elucidções acerca do uso prolongado, eficiência, efeitos nocivos e positivos do carvão ativado. Foi observado que de acordo com os artigos disponíveis na literatura atual os cremes dentais de carvão ativado causam pouco ou nenhum efeito clareador e este efeito vai depender do tamanho de suas partículas e de sua ação abrasiva. Durante a análise, observou-se que além da característica abrasiva do carvão, ele pode possuir outros efeitos nocivos à integridade dos tecidos duros dentários, como o aumento da rugosidade do esmalte dentário e resinas compostas Bulk Fill, sensibilidade dentária, recessão gengival, desgaste significativo em dentina e diminuição na quantidade de íons de flúor na composição da pasta.

Efeitos positivos relacionados ao dentifrício em questão não foram observados. Embora haja a notificação dos efeitos do carvão ativado a partir de estudos *in vitro*, é importante salientar a necessidade de pesquisas científicas adicionais para que fique claro quais são os efeitos a longo prazo, sobretudo pelo fato de que tais estudos são muitos recentes e as especulações de tais consequências são questionáveis por estas pesquisas não reproduzirem ou levarem em consideração as condições ambientais bucais.

Ademais, as marcas e/ou fabricantes não divulgam as quantidades exatas de carvão ativado, nem o tamanho das partículas na composição, o que dificulta o trabalho dos pesquisadores. Sendo assim, faz-se importante que o cirurgião-dentista procure se atualizar e informar quanto aos produtos novos do mercado, para que o profissional compreenda os riscos do uso e possa instruir e orientar seus pacientes de forma eficiente.

REFERÊNCIAS

- ABIDIA, Randa F. *et al.* In vitro comparison of natural tooth-whitening remedies and professional tooth-whitening systems. **The Saudi Dental Journal**, Amr Ibn Alaas St., v. 35, n. 2, p. 165-171, fev. 2023.
- BAULER, Laura D. *et al.* Charcoal-based dentifrices and powders: analyses of product labels, instagram engagement and altmetrics. **Brazil Dental Journal**, Pelotas, v. 32, n. 2, p. 80-89, 2021.
- CARACCI, Mariana Campos; LINS, Renata Ximenes; PORTERO, Priscila Paiva. AUTOMEDICAÇÃO PARA CLAREAMENTO DENTAL: quais são seus riscos?. - **International Journal Of Science Dentistry**, Niterói, v. 2, n. 58, p. 1-10, ago. 2022.
- DIONYSOPOULOS, Dimitrios *et al.* Effect of novel charcoal-containing whitening toothpaste and mouthwash on color change and surface morphology of enamel. **J Conserv Dent.**, Thessaloniki, v. 23, n. 6, p. 624-631, dez. 2020.
- FERNANDES, Aldridge J; AGNIHOTRI, Rupali. Evaluation of the efficacy of a charcoal-based tooth whitening dentifrice on coffee stains: an in vitro study. **Can J Dent Hyg**, Manipal, v. 57, n. 2, p. 123-131, jan. 2023.
- FOROUZANFAR, Ali *et al.* Evaluating the Effect of Active Charcoal-Containing Toothpaste on Color Change, Microhardness, and Surface Roughness of Tooth Enamel and Resin Composite Restorative Materials. **International Journal Of Dentistry**, Mashhad, v. 2023, p. 1-10, 2023.
- GARCIA, Raíssa Manoel. **Uso de dentifrícios branqueadores nas propriedades físicas de um compósito bulk fill exposto ao manchamento com café.** 2021. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2021.
- GARCIA, Raíssa Manoel *et al.* Characterization of whitening toothpastes and their effect on the physical properties of bulk-fill composites. **J Appl Oral Sci.**, Piracicaba, v. 31, p. 1-13, mar. 2023.
- GHAJARI, Masoud Fallahinejad *et al.* Abrasiveness and whitening effect of charcoal-containing whitening toothpastes in permanent teeth. **Dent Res J**, Tehran, v. 18, n. 51, p. 1-6, jul. 2021.
- GHAJARI, Masoud Fallahinejad *et al.* Evaluation of Abrasion and Whitening Effect of Toothpastes Containing Charcoal on Primary Teeth. **Front Dent**, Tehran, v. 19, n. 22, p. 1-8, jul. 2022.
- GIMENES, Suélen Aparecida. **Eficácia das pastas clareadoras contendo carvão ativado e seus efeitos na estrutura dentária:** uma revisão de literatura. 2022. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Departamento de Odontologia Restauradora, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.
- GREULING, Andreas; EMKE, Johanna Maria; EISENBURGER, Michael. Abrasion

Behaviour of Different Charcoal Toothpastes When Using Electric Toothbrushes. **Dent. J**, Hannover, v. 9, n. 97, p. 1-8, ago. 2021.

LUZ, Letícia Barros de Jesus. **Carvão ativado**: uma revisão de literatura. 2022. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2022.

MACIEL, Carla Roberta de Oliveira *et al.* Whitening efficacy of popular natural products on dental enamel. **Brazil Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 33, n. 3, p. 55-66, 2022.

MOURA, José Allysson de; SILVA, Williany Maria de Albuquerque; FRANÇA, Talita de. Perigos do uso de carvão ativado para o clareamento dental. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 1-8, jun. 2022.

OSMANAJ, Nadin *et al.* Abrasion Behavior of Different Charcoal Toothpastes on Human Dentin When Using Electric Toothbrushes. **Dent. J. 2022**, Hannover, v. 10, n. 46, p. 1-11, mar. 2022.

RODRIGUES, Bárbara Andrade Leimig *et al.* Avaliação através da tomografia por coerência óptica do esmalte dentário após o uso de dentifrícios clareadores. **Rev Odontol Unesp.**, Recife, v. 48, p. 1-11, 2019.

SILVA, Douglas Ferreira da. **Efeito de produtos à base de carvão ativado sobre as propriedades ópticas e superfície dental**. 2023. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José dos Campos, 2023.

TOMÁS, Dolores Bibiana Montero; PECCI-LLORET, María Pilar; GUERRERO-GIRONÉS, Julia. Effectiveness and abrasiveness of activated charcoal as a whitening agent: a systematic review of in vitro studies. **Annals Of Anatomy**, Murcia, v. 245, n. 2023, p. 1-8, set. 2022.

VAZ, Vanessa Torraca Peraro *et al.* Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective? **J Appl Oral Sci.**, Toronto, v. 27, p. 1-8, set. 2019.

VERTUAN, Mariele *et al.* The in vitro Effect of Dentifrices With Activated Charcoal on Eroded Teeth. **International Dental Journal**, Bauru, v. 73, n. 4, p. 518-523, ago. 2023.

ZAMUDIO-SANTIAGO, Jorge *et al.* Effect of 16% Carbamide Peroxide and Activated-Charcoal-Based Whitening Toothpaste on Enamel Surface Roughness in Bovine Teeth: an in vitro study. **Biomedicines**, Lima, v. 11, n. 22, p. 1-10, 2023.

ZOLLER, Manuel J. *et al.* Relative dentin and enamel abrasivity of charcoal toothpastes. **Int J Dent Hygiene**, Zurich, v. 21, p. 149-156, out. 2023.

GLOSSÁRIO

Biofilme Dentário: é o acúmulo de bactérias na superfície dos dentes.

Dentifrício: pastas com consistência de cremes que facilitam a remoção da placa bacteriana.

Dentina: tecido dentário avascular, mineralizado e especializado.

Esmalte Dentário: tecido dentário mineralizado, de grande resistência e que reveste a dentina coronária.

Peróxido de Hidrogênio: composto inorgânico cuja molécula é formada por dois átomos de hidrogênio e dois átomos de oxigênio (H_2O_2).

Peróxido de Carbamida: aduto de peróxido de hidrogênio e ureia ($CH_6N_2O_3$).