REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ESCOVAS COM CERDAS IMPREGNADAS DE CARVÃO ATIVADO E AÇÃO ANTIMICROBIANA EM ODONTOLOGIA - REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

ACTIVATED CHARCOAL-IMPREGNATED BRISTLE TOOTHBRUSHES AND ANTIMICROBIAL ACTION IN DENTISTRY: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

CEPILLOS CON CERDAS IMPREGNADAS DE CARBÓN ACTIVADO Y ACCIÓN ANTIMICROBIANA EN ODONTOLOGÍA: REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA

Leandro Ribeiro da Conceição[1], Gustavo Castro de Lima[2], José Augusto Rodrigues[3]

e758017
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i5.8017

PUBLICADO: 05/2026

RESUMO

O objetivo foi avaliar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências científicas disponíveis acerca da ação antimicrobiana das escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado e seus efeitos clínicos em Odontologia. Trata-se de uma revisão integrativa conduzida de acordo com as etapas propostas. A busca bibliográfica foi realizada nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed e Scielo, utilizando descritores relacionados a escovas dentais, carvão ativado e ação antimicrobiana. Foram incluídos estudos clínicos randomizados, estudos microbiológicos in vivo, ex vivo e in vitro que avaliaram escovas com carvão ativado, comparadas a escovas convencionais, sem restrição de ano, nos idiomas inglês e português. Os estudos incluídos apresentaram delineamentos metodológicos heterogêneos, abrangendo principalmente avaliações microbiológicas e clínicas. De forma geral, os estudos microbiológicos demonstraram menor contaminação bacteriana das cerdas das escovas impregnadas com carvão ativado, evidenciada por redução na contagem de unidades formadoras de colônia e presença de atividade antibacteriana. Em contrapartida, os estudos clínicos que avaliaram índices de placa dentária, gengivite e sangramento gengival apresentaram resultados variáveis, não havendo consenso quanto à superioridade clínica das escovas com carvão em relação às escovas convencionais. As evidências disponíveis indicam que as escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado apresentam potencial benefício antimicrobiano relacionado à redução da contaminação bacteriana das próprias cerdas. No entanto, os benefícios clínicos adicionais no controle da placa bacteriana e da inflamação gengival permanecem inconclusivos.

PALAVRAS-CHAVE: Escova dental. Carvão ativado. Ação antimicrobiana. Placa dentária. Gengivite.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate, through an integrative literature review, the available scientific evidence on the antimicrobial action of toothbrushes with activated charcoal-impregnated bristles and their clinical effects in Dentistry. This integrative review was conducted according to the proposed methodological steps. The bibliographic search was carried out in Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed, and Scielo using descriptors related to toothbrushes, activated charcoal, and antimicrobial action. Randomized clinical studies and in vivo, ex vivo, and in vitro microbiological studies evaluating charcoal toothbrushes compared with conventional toothbrushes were included, with no year restriction, in English and Portuguese. The included studies showed heterogeneous methodological designs, mainly comprising microbiological and clinical assessments. Overall, microbiological studies demonstrated lower bacterial contamination

[1] Docente da Universidade São Judas Tadeu-USJT, São Paulo-SP, Brasil.
[2] Doutorando pela UNIVERITAS-UNG, Guarulhos-SP, Brasil.
[3] Docente da UNIVERITAS-UNG, Guarulhos-SP, Brasil; Universidade São Judas Tadeu-USJT, São Paulo-SP, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

of the bristles of activated charcoal toothbrushes, evidenced by reduced colony-forming unit counts and the presence of antibacterial activity. In contrast, clinical studies assessing dental plaque, gingivitis, and gingival bleeding indices showed variable results, with no consensus regarding the clinical superiority of charcoal toothbrushes over conventional toothbrushes. The available evidence indicates that toothbrushes with activated charcoal-impregnated bristles may provide an antimicrobial benefit related to reduced bacterial contamination of the bristles themselves. However, additional clinical benefits in controlling dental plaque and gingival inflammation remain inconclusive.

KEYWORDS: *Toothbrush. Charcoal. Antimicrobial Agents. Dental Plaque. Gingivitis.*

RESUMEN
El objetivo de este estudio fue evaluar, mediante una revisión integrativa de la literatura, la evidencia científica disponible sobre la acción antimicrobiana de los cepillos dentales con cerdas impregnadas de carbón activado y sus efectos clínicos en Odontología. Esta revisión integrativa se realizó de acuerdo con las etapas metodológicas propuestas. La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed y Scielo, utilizando descriptores relacionados con cepillos dentales, carbón activado y acción antimicrobiana. Se incluyeron estudios clínicos aleatorizados y estudios microbiológicos in vivo, ex vivo e in vitro que evaluaron cepillos con carbón activado en comparación con cepillos convencionales, sin restricción de año, en inglés y portugués. Los estudios incluidos presentaron diseños metodológicos heterogéneos, con evaluaciones principalmente microbiológicas y clínicas. En general, los estudios microbiológicos demostraron menor contaminación bacteriana de las cerdas de los cepillos impregnados con carbón activado, evidenciada por la reducción en el recuento de unidades formadoras de colonias y por la presencia de actividad antibacteriana. En contraste, los estudios clínicos que evaluaron índices de placa dental, gingivitis y sangrado gingival mostraron resultados variables, sin consenso sobre la superioridad clínica de los cepillos con carbón frente a los convencionales. La evidencia disponible indica que estos cepillos pueden ofrecer un beneficio antimicrobiano relacionado con la reducción de la contaminación bacteriana de las propias cerdas. Sin embargo, los beneficios clínicos adicionales en el control de la placa dental y de la inflamación gingival siguen siendo inconclusos.

PALABRAS CLAVE*: Cepillado Dental. Carbón Orgánico. Antiinfecciosos. Placa Dental. Gingivitis.*

1. INTRODUÇÃO

A manutenção da higiene bucal por meio da escovação constitui o principal método mecânico para o controle do biofilme dentário, desempenhando papel essencial na prevenção da cárie dentária e das doenças periodontais, ambas reconhecidamente biofilme-dependentes. Adicionalmente, evidências recentes indicam que maior tempo de escovação está associado a maior redução dos índices de placa dentária (SEUNTJENS *et al.*, 2025).

Contudo, evidências científicas demonstram que as escovas dentais se tornam contaminadas logo após o primeiro uso, podendo atuar como reservatórios de microrganismos, incluindo bactérias e fungos provenientes da microbiota oral, bem como microrganismos do ambiente externo (KHAN *et al.*, 2023; MANOHAR *et al.*, 2022).

Além disso, o armazenamento da escova no ambiente do banheiro, especialmente próximo ao vaso sanitário, pode favorecer a contaminação por aerossóis gerados durante a descarga, os quais podem disseminar microrganismos e contaminar superfícies do ambiente,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

aumentando o risco de contaminação cruzada (ABNEY *et al.*, 2021; GOFORTH *et al.*, 2024, Khan *et al.* 2023/2024).

Nos últimos anos, produtos de higiene oral contendo carvão ativado, especialmente dentifrícios, pós e produtos com apelo clareador, ganharam visibilidade comercial no mercado odontológico. Esse crescimento tem sido impulsionado por alegações de remoção de manchas extrínsecas, clareamento dental e ação antimicrobiana, embora a sustentação científica dessas promessas ainda não esteja estabelecida (DEMARCO *et al.*, 2009; ALSHARA *et al.*, 2014; GREENWALL; GREENWALL-COHEN; WILSON, 2019). Essa popularização também tem sido reforçada por estratégias de marketing digital e pela divulgação em redes sociais, inclusive por influenciadores, muitas vezes com linguagem persuasiva e sem respaldo técnico-científico proporcional à força das alegações comerciais (SILVA *et al.*, 2021).

O Carvão Ativado é um material constituído de carbono caracterizado por sua grande capacidade de adsorção, devido à porosidade elevada fornecida pela queima a uma temperatura de 800° C a 1000° C, em um ambiente de oxidação controlado. Possui uma área de superfície que pode variar de 500 m2/g a 3000 m2/g de acordo com a matéria-prima utilizada e o método de queima (FISCHER *et al.*, 2019). O carvão ativado como agente adsorvente é empregado em diversas áreas como, por exemplo, no tratamento para a desintoxicação na área médica.

No meio industrial, seu uso na adsorção de gases e líquidos vem demonstrando grande aumento, principalmente no tratamento de água e é válido ressaltar que alguns estudos demonstram que o carvão ativado possui capacidade de adsorção até no tratamento de água com resíduos radioativos (FISCHER *et al.*, 2019; ZELLNER *et al.*, 2019).

Assim, o carvão ativado é um material carbonáceo poroso, com elevada área superficial e grande capacidade de adsorção, características que justificam sua ampla aplicação em diferentes contextos. Na área da saúde, seu uso mais consolidado é como adsorvente em situações de intoxicação aguda e overdose medicamentosa (FISCHER *et al.*, 2019; JUURLINK, 2016).

O carvão ativado não é novidade na contemporaneidade pois, já vem sendo usado para variadas aplicações médicas. A sua utilização mais comum e mais estudada é como antídoto para envenenamento agudo ou overdose de drogas, tendo o seu uso relatado pela primeira vez em 1811 quando o químico francês Michael Bertrand, alegadamente, ingeriu 5g de trióxido de arsénio com carvão ativado (JUURLINK, 2016). Além de agentes abrasivos, flavorizantes, agentes com funções preventiva-terapêuticas e o detergente (CURY, 2002).

Recentemente, as escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado passaram a ocupar esse mesmo espaço de inovação mercadológica, impulsionadas por alegações de propriedades antimicrobianas, redução da halitose e maior eficácia na remoção da placa bacteriana (RAMACHANDRA; DICKSIT; GUNDAVARAPU, 2014; ALDHAWI *et al.*, 2020; SHUKR; ALZUBAIDI, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Entretanto, a literatura disponível ainda é limitada e heterogênea. Embora alguns estudos microbiológicos sugiram menor contaminação bacteriana das cerdas e potencial benefício antimicrobiano quando comparadas às escovas convencionais, os achados clínicos permanecem inconclusivos quanto à superioridade dessas escovas no controle da placa e dos parâmetros gengivais (THAMKE *et al.*, 2018; ALDHAWI *et al.*, 2020; SHUKR; ALZUBAIDI, 2024). A literatura sugere cautela quanto à extrapolação desses efeitos para benefícios clínicos consistentes. Assim, o carvão ativado é um material carbonáceo poroso com elevada capacidade adsorvente, o que sustenta alegações de remoção de pigmentos e de possível redução da carga microbiana (BROOKS; BASHIRELAHI; REYNOLDS, 2017; PALANDI *et al.*, 2020).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar criticamente a evidência científica sobre a ação antimicrobiana das escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado e seus efeitos clínicos relacionados ao controle de biofilme e saúde gengival.

2. METODOLOGIA

Objetivos específicos

1- Identificar e caracterizar os estudos disponíveis sobre escovas com cerdas de carvão.

2- Avaliar os efeitos dessas escovas na redução da contaminação das cerdas por microrganismos.

3- Comparar o impacto clínico da intervenção sobre o Índice de Placa (PI), Índice Gengival (GI), sangramento à sondagem (SS) e a contagem de unidades formadoras de colônias (CFU) no fluido gengival crevicular, como parâmetros clínicos e microbiológicos de controle do biofilme e inflamação gengival.

Desenho do estudo

Trata-se de uma revisão integrativa, para o delineamento do tema e da questão do estudo foi aplicado o método PICO, mnemônico de identificação dos tópicos-chave: População/problema, intervenção, comparação e desfecho (Roever et al, 2022). Mediante uso da estratégia supracitada elaborou-se a seguinte indagação norteadora: A adição de carvão em cerdas de escovas dentais promove ação antimicrobiana com impacto clínico?

O levantamento bibliográfico foi realizado em local virtual, por meio de base de dados, incluindo: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed e Scielo, as estratégias de busca foram realizadas por meio do cruzamento dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH): “Escova dental”, “Carvão ativado” e “Ação antimicrobiana” e para facilitar a busca por intermédio do operador booleano “AND”, considerando o seguinte parâmetro de busca “Toothbrush” AND “Charcoal” AND “Antimicrobial Agents”.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Procedimentos metodológicos

A formulação da pergunta de pesquisa foi desenvolvida por meio da aplicação da estratégia PICO. A prática baseada em evidências (PBE) preconiza a colocação e organização de problemas clínicos apresentados na prática assistencial, educacional ou de pesquisa, utilizando o mnemônico PICO como guia metodológico. PICO representa um acrônimo para Paciente (P), Intervenção (I), Comparação (C) e Outcomes/desfecho (O) (GALVÃO *et al.*, 2021).

Para a formulação da pergunta neste estudo, o componente “P” engloba a população com um problema de saúde, no caso presença de biofilme patogênico. Quanto ao “I”, abrange a intervenção de interesse, no caso uso do carvão ativado nas cerdas das escovas. Referente ao “C”, compreende escovas convencionais sem carvão ativado. Por fim, o componente "O" refere-se à ação antimicrobiana do carvão ativado e seu impacto clínico que pode ser mensurado por indicadores como o Índice de Placa (PI), Índice Gengival (GI), sangramento à sondagem (SS) e a contagem de unidades formadoras de colônias (CFU) no fluido gengival crevicular, caracterizados como parâmetros clínicos e microbiológicos de controle do biofilme e inflamação gengival.

Os parâmetros de inclusão adotados englobaram artigos publicados sem restrição de ano, em inglês, português e espanhol; texto disponível na íntegra e literatura cinzenta. Os critérios de exclusão foram artigos não disponíveis na íntegra, artigos repetidos de revisão.

Seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi conduzida em etapas sequenciais por dois revisores independentes. Inicialmente, os títulos e resumos dos registros identificados nas bases de dados foram avaliados quanto à aderência aos critérios de elegibilidade previamente definidos. Em seguida, os textos completos dos estudos potencialmente elegíveis foram obtidos e avaliados na íntegra. As discordâncias entre os revisores quanto à inclusão/exclusão foram resolvidas por consenso após reavaliação do estudo.

Extração e organização dos dados

A extração dos dados foi realizada de forma padronizada, por meio de instrumento previamente estruturado, contemplando: autoria e ano, delineamento, características da amostra, tipo de intervenção/comparador, desfechos avaliados e principais resultados. Os dados foram organizados em quadro sinótico para síntese narrativa e comparação descritiva entre os estudos incluídos.

Avaliação crítica da qualidade metodológica

Mesmo em revisões integrativas, adotou-se avaliação crítica dos estudos primários para qualificar a interpretação dos achados. Para ensaios clínicos randomizados, foram considerados domínios metodológicos centrais (ex.: geração e ocultação da sequência de randomização,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

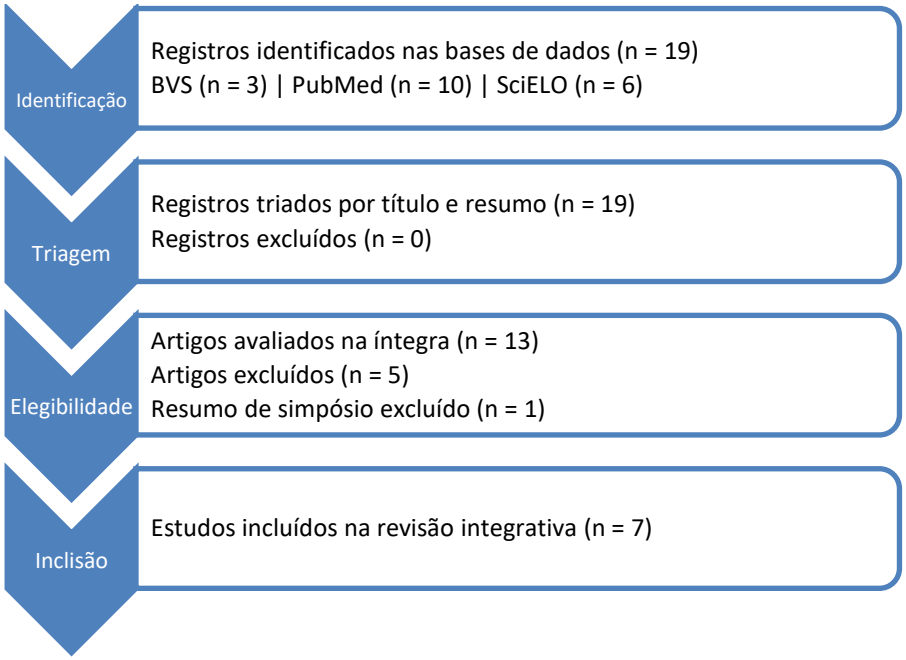
comparabilidade inicial, cegamento, perdas/seguimento e consistência de mensuração dos desfechos). Para estudos microbiológicos e clínico-laboratoriais, foram avaliados aspectos como padronização do protocolo experimental, clareza e reprodutibilidade dos métodos microbiológicos e coerência entre objetivos e desfechos. A avaliação foi utilizada para discutir a força da evidência e limitações, sem constituir critério de exclusão.

Risco de viés

O risco de viés foi apreciado qualitativamente, considerando potenciais vieses de seleção, desempenho, detecção e relato. Observou-se que parte dos estudos apresenta limitações inerentes ao cegamento do participante e/ou avaliador (diferenças perceptíveis entre escovas), amostras reduzidas e períodos curtos de acompanhamento, além de possível variabilidade em cointervenções (p.ex., uso de fio dental e enxaguatórios), o que foi considerado na interpretação dos desfechos clínicos.

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi sintetizado em fluxograma, elaborado conforme o modelo PRISMA adaptado para revisões integrativas, apresentado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos incluídos na revisão integrativa, conforme modelo PRISMA



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

3. RESULTADOS

Foram encontradas 19 publicações a partir da busca nas bases de dados, das quais 3 foram identificadas na BVS, 10 no Pubmed e 6 na Scielo, foram eleitas 13 para leitura na íntegra. Destas, 8 publicações foram selecionadas para a construção do trabalho.

No Quadro 1 estão sintetizados os artigos selecionados para a construção do trabalho, os quais se encontram ordenados de forma decrescente de acordo com o ano de publicação. Foram também incluídas informações quanto aos autores, o título, o objetivo e a conclusão do respectivo estudo.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Quadro 1. Estudos incluídos a partir da revisão integrativa utilizados neste estudo

Autor (Ano)	Desenho do estudo	Participantes	Intervenção	Objetivos / Desfechos avaliados	Principais resultados
Amuh *et al.* (2025)	Ensaio clínico randomizado cruzado (crossover)	22 adultos (média de 32 anos)	Escova com carvão vs. nylon (3 semanas)	PI, GI e CPITN	Ambas as escovas melhoraram PI, GI e CPITN; carvão não foi superior ao nylon
Aishwarya *et al.* (2023)	Ensaio clínico randomizado	60 participantes (3 grupos)	Escovas de carvão, herbais e nylon	Placa bacteriana e gengivite	Todos os grupos melhoraram; carvão apresentou maior redução de PI e GBI
Prusty *et al.* (2021)	Ensaio clínico randomizado (12 semanas)	60 estudantes de Odontologia	Escovas manuais, elétricas e com carvão	Placa, gengivite e sangramento	Todas as escovas foram eficazes; sem superioridade clínica consistente
AlDhawi *et al.* (2020)	Randomizado, duplo-cego, controlado	30 adultos (18–35 anos)	Escova com carvão vs. sem carvão	UFC nas cerdas e fluido gengival crevicular	Escova com carvão reduziu a contaminação bacteriana das cerdas e a carga bacteriana no GCF
Banerjee & Tavargeri (2020)	Ensaio clínico randomizado, cego único	30 escolares (10–14 anos)	Escova com carvão vs. convencional	Placa bacteriana e manchas extrínsecas	Sem diferença na remoção de placa; carvão foi superior na remoção de manchas extrínsecas
Kini *et al.* (2019)	Ensaio clínico randomizado e cruzado	25 adultos saudáveis	Escova com carvão vs. nylon (6 semanas)	Remoção de placa e desgaste das cerdas	Escova com carvão mostrou maior remoção de placa e menor desgaste das cerdas
Thamke *et al.* (2018)	Estudo microbiológico randomizado e cruzado	50 indivíduos saudáveis	Escova com carvão vs. convencional	Contaminação bacteriana das cerdas (UFC)	Cerdas com carvão apresentaram menor CFU e maior zona de inibição bacteriana

PI = Índice de Placa; GI = Índice Gengival; GBI = Índice de Sangramento Gengival; CPITN = Community Periodontal Index of Treatment Needs; UFC = Unidades Formadoras de Colônia.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. DISCUSSÃO

Em nível microbiológico, o corpo de evidências aponta tendência consistente de menor contaminação bacteriana das cerdas em escovas impregnadas com carvão em comparação às convencionais. O estudo clínico-laboratorial de Thamke *et al.* (2018) reportou que, após uma semana de uso, as culturas das escovas sem carvão apresentaram quase o dobro de UFC, além de zona de inibição significativamente menor (≈3 mm) comparadas as escovas com carvão (≈10 mm), sugerindo um efeito antibacteriano intrínseco do material impregnado nas cerdas.

Esse efeito é reforçado por ensaios clínicos recentes que avaliaram diretamente a contaminação das cerdas das escovas. O estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado conduzido por AlDhawi et al. (2020) demonstrou redução bacteriana em 96,6% das cerdas de escovas impregnadas com carvão ativado, com menor contagem de unidades formadoras de colônia em comparação às escovas sem carvão, corroborando a hipótese de que a impregnação do filamento pode reduzir o “reservatório” microbiano do utensílio. Achado semelhante foi descrito no estudo microbiológico randomizado e cruzado de Thamke *et al*. (2018), que observou menor contaminação bacteriana e maior zona de inibição nas escovas com carvão em relação às convencionais.

No âmbito do controle da contaminação bacteriana das cerdas, os achados laboratoriais e clínico-laboratoriais mostram-se consistentes. A redução significativa de UFC observada nos estudos conduzidos por AlDhawi et al. (2020) e Thamke *et al*. (2018) sustenta a evidência de que o carvão ativado contribui para maior higiene do utensílio de escovação. Contudo, apesar desse sinal microbiológico robusto, tais resultados não implicam, de forma automática, melhor desempenho clínico intraoral, uma vez que os desfechos relacionados ao biofilme dental dependem de múltiplos fatores adicionais.

Nos estudos clínicos que avaliaram diretamente biofilme dentário e inflamação gengival, os resultados são variáveis (Shukr e Alzubaidi, 2024). Um estudo clínico randomizado apresentado em congresso, não incluído em nossa tabela envolvendo indivíduos com gengivite observou menores médias de índice de placa no grupo que utilizou escovas com carvão ativado, sugerindo possível efeito antiplaca (Kandawalla et al., 2025). Em contrapartida, no ensaio clínico randomizado cruzado conduzido por Amuh et al. (2025), ambos os grupos, escova com carvão e escova de nylon, apresentaram melhora dos índices de placa e gengival, sem superioridade clínica do carvão.

Resultados positivos também foram relatados por Aishwarya et al. (2023), que observaram maior redução do índice de placa e do índice de sangramento gengival no grupo

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

que utilizou escovas com cerdas impregnadas de carvão ativado em comparação às escovas herbais e convencionais. No entanto, esse achado decorre de um estudo com amostra moderada e período de acompanhamento curto, o que exige interpretação prudente. Em sentido oposto, o ensaio clínico de Prusty et al. (2021), com seguimento de 12 semanas, não identificou superioridade clínica das escovas com carvão em relação aos manuais e elétricas convencionais, apesar de todas promoverem melhora dos parâmetros avaliados.

A heterogeneidade dos resultados clínicos também se reflete em populações específicas. Em escolares, Banerjee e Tavargeri (2020) não observaram diferença significativa na remoção de placa bacteriana entre escovas com carvão e convencionais, embora tenham identificado maior eficácia das escovas com carvão na remoção de manchas extrínsecas. Já em adultos saudáveis, Kini et al. (2019) observaram maior remoção de placa e menor desgaste das cerdas nas escovas com carvão em comparação às de nylon, indicando que benefícios pontuais podem ocorrer dependendo do desfecho analisado.

De forma geral, a coerência translacional entre a redução da contaminação das cerdas e a diminuição do biofilme intraoral não se apresenta de maneira linear. Embora escovas impregnadas com carvão ativado demonstrem menor carga bacteriana em suas cerdas, os resultados clínicos indicam que o controle efetivo da placa dentária e da inflamação gengival permanece fortemente dependente da técnica, da frequência e da duração da escovação, independentemente do tipo de escova utilizada (Kandawalla et al., 2025; Prusty et al., 2021).

No agregado dos ensaios clínicos (incluindo material complementar), a tendência clínica é que todas as escovas com ou sem carvão promovem redução de biofilme e inflamação quando a técnica é adequada. A superioridade estatística do carvão nem sempre se sustenta frente a escovas convencionais em estudos clínicos, reforçando que adesão e técnica de escovação continuam sendo determinantes

A coerência translacional entre “menos UFC formados das cerdas” e “menos biofilme na boca” não é linear. A redução da carga microbiana no utensílio pode diminuir recontaminação da cavidade ao iniciar a escovação, mas o controle do biofilme dental depende preponderantemente de força, duração, frequência, técnica e acesso às superfícies (inclusive interdentais). Logo, benefícios microbiológicos na escova tendem a não se traduzir automaticamente em melhoras clínicas superiores, especialmente quando o grupo controle já executa escovação com eficiente controle do biofilme utilizando escovas convencionais adequadas.

O carvão ativado apresenta alta área superficial e propriedades adsorventes, o que sustenta a hipótese de sua interação com componentes microbianos e da adsorção de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

metabólitos, alterando o microambiente presente nas cerdas das escovas dentais; algumas formulações alegam, ainda, impregnação capaz de conferir efeito antimicrobiano local aos filamentos. Esses mecanismos são compatíveis com os achados de menor contagem de unidades formadoras de colônia e com a presença de zonas de inibição bacteriana observadas em análises laboratoriais das cerdas, conforme descrito em estudos clínico-laboratoriais e microbiológicos envolvendo escovas impregnadas com carvão ativado (AlDhawi et al., 2020; Thamke et al., 2018). Contudo, diferenças relacionadas ao tipo de carvão, à concentração empregada, ao método de impregnação das cerdas e às condições reais de uso, como umidade ambiental, forma de armazenamento e frequência de substituição da escova, podem modular de maneira significativa o desempenho antimicrobiano observado.

Amostras pequenas e seguimento curto (1–6 semanas) limitam poder estatístico e durabilidade do efeito, um padrão observado em diversos ensaios revisados. Foi observada heterogeneidade de desfechos e métodos com estudos que reportam UFC em cerdas (com protocolos de coleta diferentes), índices de placa (Turesky; Silness & Löe; versões ortodônticas), índices gengivais variados, e falta de padronização dificulta metanálise.

Outras limitações de cegamento e controle de intervenções também foram identificadas, pois embora alguns RCTs descrevam duplo-cego (modelo/embalagem idênticos), frequentemente não há cegamento do usuário (perceptível escurecimento das cerdas), e intervenções (fio dental, bochechos) nem sempre são totalmente controladas.

A extrapolação de modelos in vitro com resultados isolados de S. mutans ou Candida em substratos artificiais não refletem completamente a ecologia do biofilme dental, incluindo saliva, forças mecânicas e competição microbiana.

Portanto, escovas com carvão podem ser úteis para mitigar a colonização da própria escova e podem beneficiar cenários específicos. Contudo, não substituem os pilares do controle mecânico (técnica, frequência, tempo, acesso interdental). A adoção deve ser individualizada e embasada em preferência do paciente, custo e contexto clínico.

Do ponto de vista da biossegurança, a utilização de escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado pode representar um benefício adicional para populações com maior risco de contaminação cruzada, como indivíduos que utilizam ambientes coletivos, armazenam a escova em condições de alta umidade ou apresentam comprometimento imunológico. Nesses contextos, a redução consistente da carga microbiana nas cerdas observada ao longo do uso configura um ganho potencial relacionado à higiene do próprio utensílio de escovação, conforme demonstrado em estudos microbiológicos e clínico-laboratoriais que evidenciaram menor contagem de unidades formadoras de colônia nas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

escovas com carvão em comparação às convencionais (AlDhawi et al., 2020; Thamke et al., 2018).

Em relação ao controle da placa bacteriana e da inflamação gengival, as evidências disponíveis indicam que, em usuários com técnica de escovação adequada, escovas convencionais de boa qualidade permanecem eficazes. O eventual incremento clínico associado ao uso de escovas com carvão ativado mostra-se inconsistente e dependente do perfil do paciente, das condições clínicas iniciais e do delineamento metodológico dos estudos. Enquanto alguns ensaios clínicos relataram menor índice de placa ou melhora de parâmetros gengivais com o uso do carvão (Kandawalla et al., 2025; Aishwarya et al., 2025), outros não observaram superioridade clínica significativa em relação às escovas convencionais quando a técnica de escovação foi adequadamente empregada (Amuh et al., 2025; Prusty et al., 2021).

Dessa forma, a tomada de decisão quanto à escolha da escova dental deve considerar fatores como a preferência do paciente, o custo, a disponibilidade no mercado e a orientação profissional. Em situações nas quais a higienização e o armazenamento da escova são inadequados, o uso de escovas com carvão ativado pode constituir uma alternativa razoável, sobretudo com foco na redução da colonização microbiana do utensílio, ainda que não haja garantia de benefício clínico adicional intraoral (Banerjee; Tavargeri, 2020; Kini et al., 2019).

De modo geral, a maior força de evidência identificada nesta revisão concentra-se na redução da contaminação bacteriana das cerdas, mensurada pela diminuição na contagem de unidades formadoras de colônia, um achado consistente em estudos microbiológicos e em ensaios clínicos com componente laboratorial (AlDhawi et al., 2020; Thamke et al., 2018). Por outro lado, os desfechos clínicos relacionados ao controle da placa bacteriana e à saúde gengival permanecem heterogêneos, com resultados que variam desde discreta superioridade do carvão ativado até ausência de diferenças estatisticamente significativas quando comparado às escovas convencionais, especialmente quando a técnica de escovação é corretamente executada (Amuh et al., 2025; Prusty et al., 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa da literatura permite concluir que as escovas dentais com cerdas impregnadas de carvão ativado apresentam evidências consistentes de ação antimicrobiana relacionada à redução da contaminação bacteriana das próprias cerdas, demonstrada por menor contagem de unidades formadoras de colônia e maior atividade

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

antibacteriana em estudos microbiológicos e clínico-laboratoriais. Esse achado sugere um possível benefício adicional associado à higiene do utensílio de escovação, especialmente em contextos nos quais as escovas podem atuar como reservatórios microbianos.

No entanto, quando se analisam os desfechos clínicos, como controle da placa bacteriana, inflamação gengival e sangramento, os resultados mostram-se heterogêneos e inconclusivos. Embora alguns estudos indiquem maior redução desses índices com o uso de escovas com carvão ativado, outros ensaios clínicos não demonstraram superioridade estatisticamente significativa em relação às escovas convencionais, sobretudo quando a técnica correta de escovação é aplicada. Dessa forma, os benefícios clínicos adicionais do carvão ativado parecem depender de múltiplos fatores, incluindo desenho do estudo, tempo de acompanhamento, perfil da população e adesão às práticas de higiene bucal.

Por fim, destaca-se a necessidade de ensaios clínicos randomizados mais robustos, com amostras maiores, metodologias padronizadas e períodos de acompanhamento mais longos, a fim de esclarecer de forma definitiva o impacto clínico das escovas dentais com carvão ativado. Estudos futuros também devem explorar os diferentes tipos de carvão, métodos de impregnação das cerdas e possíveis benefícios em grupos específicos de pacientes, contribuindo para uma prática odontológica baseada em evidências sólidas.

Assim, os dados disponíveis indicam que as escovas com carvão ativado não substituem os princípios fundamentais do controle mecânico do biofilme, como frequência, duração e técnica adequada de escovação. Seu uso pode representar uma alternativa complementar, particularmente voltada à redução da carga microbiana das cerdas, mas não deve ser encarado, à luz das evidências atuais, como superior às escovas convencionais no controle clínico da placa e da doença gengival.

REFERÊNCIAS

Abney SE, Ijaz MK, Gerba CP. Toilet hygiene-review and research needs. J Appl Microbiol. 2021;131(6):2705-14. doi:10.1111/jam.15121.

AlDhawi RZ, AlNaqa NH, Tashkandi OE, Gamal AT, AlShammery HF, Eltom SM. Antimicrobial efficacy of charcoal vs. non-charcoal toothbrushes: a randomized controlled study. J Int Soc Prev Community Dent. 2020;10(6):719-23. doi:10.4103/jispcd.JISPCD_290_20.

Alshara S, Lippert F, Eckert GJ, Hara AT. Effectiveness and mode of action of whitening dentifrices on enamel extrinsic stains. Clin Oral Investig. 2014;18(2):563-9. doi:10.1007/s00784-013-0981-8.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Amuh VO, Ehizele A, Ezebor R. Comparison of periodontal status of adult individuals using charcoal and regular nylon toothbrushes in a Nigerian health facility. Clin Med Res. 2025;14(1):1-11. doi:10.11648/j.cmr.20251401.11.

Banerjee S, Tavargeri A. Efficacy of charcoal toothbrush in plaque and stain removal in children aged 10-14 years. J Oral Health Comm Dent. 2020;14(3):93-6. doi:10.5005/jp-journals-10062-0080.

Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Charcoal and charcoal-based dentifrices: a literature review. J Am Dent Assoc. 2017;148(9):661-70. doi:10.1016/j.adaj.2017.05.001.

Cury JA. Dentifrícios: como escolher e como indicar. In: Odontologia. São Paulo: Artes Médicas - Divisão Odontológica; 2002. p. 281-95.

Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. Braz Oral Res. 2009;23 Suppl 1:64-70. doi:10.1590/S1806-83242009000500010.

Fischer HCV, Lima LS, Felsner ML. Study of adsorption capacity of commercial activated carbon versus storage time. Cienc Florest. 2019;29(3):1090-9. doi:10.5902/1980509838092.

Goforth MP, Boone SA, Clark J, Valenzuela PB, McKinney J, Ijaz MK, Gerba CP. Impacts of lid closure during toilet flushing and of toilet bowl cleaning on viral contamination of surfaces in United States restrooms. Am J Infect Control. 2024;52(2):141-6. doi:10.1016/j.ajic.2023.11.020.

Greenwall LH, Greenwall-Cohen J, Wilson NHF. Charcoal-containing dentifrices. Br Dent J. 2019;226(9):697-700. doi:10.1038/s41415-019-0232-8.

Juurlink DN. Activated charcoal for acute overdose: a reappraisal. Br J Clin Pharmacol. 2016;81(3):482-7. doi:10.1111/bcp.12793.

Kandawalla S. Efficacy of Biodegradable Natural fibers-Infused Toothbrushes in Plaque Control and Gingival Health: A Comparative Study. Roseman University Research Symposium; 2025.

Khan SA, Syed FA, Khalid T, Farheen N, Javed F, Kazmi SMR. An updated systematic review on toothbrush contamination: an overlooked oral health concern among general population. Int J Dent Hyg. 2024;22(1):95-105. doi:10.1111/idh.12740.

Kini V, Rijhwani JA, Farooqui A, Joshi AA, Phad SG. Comparison of plaque removal and wear between charcoal infused bristle and nylon bristle toothbrushes: a randomized clinical crossover study. J Contemp Dent Pract. 2019;20(3):377-84. doi:10.5005/jp-journals-10024-2525.

Manohar R, Venkatesan K, Raja S, Ganesh A, Kanakasabapathy BS. Assessment of microbial contamination of a toothbrush head with and without a protective cover: an ex vivo study. Int J Clin Pediatr Dent. 2022;15(4):455-7. doi:10.5005/jp-journals-10005-2403.

Palandi SS, Kury M, Picolo MZD, Coelho CSS, Cavalli V. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. J Esthet Restor Dent. 2020;32(8):783-90. doi:10.1111/jerd.12646.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Prusty AK, Sharma S, Malhotra S. Comparative efficacy of different varieties of toothbrushes in plaque control: a 12-week clinical trial. Indian J Dent Res. 2021;32(3):372-9. doi:10.4103/ijdr.IJDR_179_20.

Ramachandra SS, Dicksit DD, Gundavarapu KC. Oral health: charcoal brushes. Br Dent J. 2014;217(1):3. doi:10.1038/sj.bdj.2014.557.

Seuntjens MT, Thomassen TMJA, Van der Weijden FGA, Slot DE. Plaque scores after 1 or 2 minutes of toothbrushing: a systematic review and meta-analysis. Int J Dent Hyg. 2025;23(3):614-24. doi:10.1111/idh.12840.

Shukr BS, Alzubaidi MA. Effectiveness of charcoal-infused toothbrushes on dental plaque removal: a systematic review and meta-analysis. Saudi J Oral Dent Res. 2024;9(8):175-84. doi:10.36348/sjodr.2024.v09i08.002.

Silva ET, Batista SG, Diogo FSN, Tuñas ITC. Influenciadores digitais e o marketing de pós à base de carvão ativado como clareador dental: um alerta aos dentistas e seus pacientes. Rev Bras Odontol. 2021;78:e1983. doi:10.18363/rbo.v78.2021.e1983.

Thamke MV, Beldar A, Thakkar P, Murkute S, Ranmare V, Hudwekar A. Comparison of bacterial contamination and antibacterial efficacy in bristles of charcoal toothbrushes versus non-charcoal toothbrushes: a microbiological study. Contemp Clin Dent. 2018;9(3):463-7. doi:10.4103/ccd.ccd_309_18.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.