

Ana Rita Veigas Santos

Pastas de Carvão Ativado: Mito ou Realidade? – Revisão Narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Ana Rita Veigas Santos

Pastas de Carvão Ativado: Mito ou Realidade? – Revisão Narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Ana Rita Veigas Santos

Pastas de Carvão Ativado: Mito ou Realidade? – Revisão Narrativa

Trabalho apresentado à Universidade
Fernando Pessoa como parte dos requisitos
para obtenção do Grau de Mestrado Integrado
em Medicina Dentária

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Resumo

Considerada a mais recente inovação, o carvão, também conhecido como “magia negra”, tem vindo a ser utilizado pela indústria da saúde e da cosmética. Pela sua acentuada divulgação através dos *media e influencers*, esta “magia negra” é conhecida, na Medicina Dentária, como um produto branqueador sem o auxílio dos profissionais de saúde. Esta revisão tem como objetivo mostrar os efeitos das pastas dentífricas de Carvão Ativado relativamente à abrasividade, ao efeito branqueador e ao flúor, assim como os malefícios e benefícios da sua utilização. Para tal, foi realizada uma revisão narrativa da literatura com base em artigos em inglês, espanhol e português publicados nos últimos seis anos e usadas também algumas referências fora deste espaço temporal, de que resultaram 34 referências bibliográficas. Pelo exposto, verifica-se que o tema é controverso, pelo que são imperiosos mais estudos, sendo necessário também sensibilizar os médicos dentistas para que alertem os seus pacientes das contraindicações destas pastas.

Palavras-chave: “Pastas de dentes branqueadoras”, “Pastas de dentes”, “Pastas de dentes com carvão”, “Pastas de dentes com carvão ativado”, “Carvão em Medicina Dentária”.

Abstract

Considered the latest innovation, charcoal, also known as "black magic", has been used by the health and cosmetic industry. Due to its wide dissemination through the media and influencers, this "black magic" is known, in dentistry, as a whitening product without the help of health professionals. This review aims to show the effects of activated charcoal toothpastes regarding abrasiveness, whitening effect and fluoride, as well as the harms and benefits of its use. To this end, a narrative review of the literature was carried out based on articles published in English, Spanish, and Portuguese in the last six years, and some references outside this time frame were also used, resulting in 34 bibliographic references. For the above mentioned, it is possible to verify that the subject is controversial, so further studies are imperative, and it is also necessary to sensitize dentists so that they alert their patients of the contraindications of these toothpastes.

Key-words: “whitening toothpastes”, “toothpastes”, “charcoal toothpastes”, “activated charcoal toothpastes”, “dentistry charcoal”.

Aos meus pais.

À minha orientadora pelo incentivo e paciência
Aos meus pais por acreditarem
Aos meus avós pelo exemplo
Aos meus amigos que estiveram sempre presentes
Aos colegas que me acompanharam durante todos estes anos
Aos professores que despertaram em mim um gosto diferente pela Medicina Dentária

O meu sincero agradecimento.

Índice

Índice de Figuras	<i>x</i>
Índice de Gráficos	<i>xi</i>
Índice de Tabelas.....	<i>xii</i>
I. Introdução.....	<i>1</i>
1.1. Materiais e Métodos	<i>2</i>
II. Desenvolvimento.....	<i>3</i>
2.1. Pastas Dentífricas	<i>3</i>
2.1.1. Ingredientes das pastas dentífricas e formatos de entrega.....	<i>4</i>
2.1.2. Atuação das Pastas Dentífricas	<i>5</i>
2.1.3. Diferentes tipos de Pastas Dentífricas Branqueadoras disponíveis no mercado	<i>6</i>
2.2. Carvão ativado na Medicina Dentária	<i>7</i>
2.2.1. Colutórios e Pastilhas elásticas à base de carvão	<i>8</i>
2.2.2. A abrasividade, o efeito branqueador, o pH e a quantidade de flúor disponível nas pastas à base de carvão	<i>9</i>
2.2.3. A halitose, as condições periodontais e os efeitos nas restaurações	<i>10</i>
III. Discussão.....	<i>11</i>
IV. Conclusão	<i>14</i>
V. Bibliografia.....	<i>16</i>
VI. Anexos.....	<i>19</i>

Índice de Figuras

Figura 1: Diferenças entre o Carvão Comum e o Carvão Ativado. Adaptado de Ferreira, 2019.	19
Figura 2: Transformação do Carvão pelo processo de "Pirolise Lenta" em Carvão Ativado. Adaptado de Ferreira, 2019.	19

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Análise das Características de 50 dentífricos à base de Carvão Vegetal. Adaptado de Brooks et al., 2017.....	19
---	----

Índice de Tabelas

Tabela 1: Composição genérica dos dentífricos. Adaptado de Nathe, 2017..... 20

Tabela 2: Indicações e Ingredientes das pastas dentífricas. Adaptado de Chestnutt, 2016..... 21

I. Introdução

A saúde oral tem vindo a fazer parte da saúde geral e do bem-estar do ser humano. Uma cavidade oral sã ajuda a manter um corpo saudável, já a sua má manutenção pode levar a cáries dentárias, doenças gengivais e estar também associada a problemas cardíacos, derrames cerebrais, diabetes mal controlados e trabalho de parto prematuro (Chauhan et al., 2020).

Um sorriso puro e brilhante com dentes naturais é considerado hoje parte integrante da beleza estética nas comunidades modernas (Vural et al., 2021). Os dentes brancos são considerados um padrão perfeito de beleza estética na sociedade contemporânea, onde cerca de 30% dos pacientes apresentam um grau de insatisfação com a sua cor dentária (Franco et al., 2020).

Embora no passado, fossem um desafio, atualmente, os branqueadores dentários são aceites como um componente indispensável da Medicina Dentária Estética (Vural et al., 2021), justificando um dos principais motivos de ida ao médico dentista (Ghajari et al., 2021). É um procedimento eficaz e seguro, podendo ser realizado em ambulatório ou em consultório. O problema surge quando começam a aparecer no mercado alternativas de baixo custo, como pastas caseiras, goteiras pré-fabricadas, vernizes, entre outros, sem a supervisão de um profissional de saúde oral (Franco et al., 2020).

A grande questão que se coloca hoje aos médicos dentistas é *Qual é o dentífrico mais adequado?*. Por sua vez, a grande questão que se coloca à população jovem e adulta é *Qual será a pasta de dentes que tem a capacidade de branquear os dentes?*. No que toca ao uso de dentífricos à base de carvão vegetal e o seu efeito branqueador, a questão é ainda muito controversa (Orellana-Centeno et al., 2020).

As pastas de carvão ativado têm atraído o público devido, em grande parte à divulgação, que artistas e famosos fazem nas redes sociais facilitando, assim, a realização de procedimentos com custo reduzido e sem supervisão de um médico dentista. O efeito de branqueamento do carvão ativado é baseado na sua alta capacidade de adsorver e reter cromóforos na cavidade oral. Apesar de não estar cientificamente comprovado o benefício do uso de produtos dentários à base de carvão ativado, são vendidos como eficazes no branqueamento dentário. No entanto, a grande preocupação da comunidade científica e profissional não é a da sua eficácia, mas possível desgaste precoce e excessivo do esmalte dentário, especialmente quando o produto é utilizado pelos adultos com grande frequência e pelas crianças ou em indivíduos que apresentam lesões não cariosas (Monteiro e Andrade, 2020). Os pontos

negativos destas pastas são, por exemplo, a falta de teor de flúor, várias alegações de marketing cientificamente não comprovadas e riscos para a saúde, bem como um possível comportamento desfavorável em termos de abrasão (Greuling et al., 2021).

Pelo exposto, ressalvo que o tema deste trabalho de revisão narrativa assenta, por um lado, no estudo das pastas dentífricas de Carvão Ativado em relação à abrasividade, ao efeito branqueador e à quantidade de flúor disponível nas pastas, por outro, nos malefícios e benefícios da sua utilização.

1.1. Materiais e Métodos

Para a elaboração desta revisão narrativa sobre as pastas dentífricas de carvão ativado realizou-se uma pesquisa bibliográfica de artigos publicados entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2022, recorrendo às bases de dados científicas “PubMed/Medline”, “B-on”, “MDPI”, “EBSCO” e “ScienceDirect”.

Foram também procurados livros e teses de mestrado com assuntos relevantes para a realização deste trabalho.

Os critérios de inclusão utilizados foram artigos com idioma em inglês, espanhol e português, dando preferência aos artigos publicados nos últimos seis anos. Alguns artigos fora desse espaço temporal não foram excluídos porque o seu conteúdo científico era pertinente para a elaboração da monografia.

Nos critérios de exclusão, incluem-se os artigos cujo “abstract” não revelava interesse para a elaboração desta revisão narrativa.

As palavras-chave usadas com diferentes combinações foram: “*whitening toothpastes*”, “*toothpastes*”, “*charcoal toothpastes*”, “*activated charcoal toothpastes*”, “*dentistry charcoal*”. Desta pesquisa foram encontrados 99 artigos. Após eliminação dos artigos duplicados foram encontrados 67 artigos. Após leitura do “abstract”, foram selecionadas 34 referências bibliográficas.

II. Desenvolvimento

2.1.Pastas Dentífricas

Atualmente, as pessoas escovam os dentes por razões biológicas e sociais, pela obtenção de gengivas e dentes saudáveis e pela obtenção de dentes brancos/brilhantes e hálito fresco, respetivamente (Hamza et al., 2020).

A saúde oral depende em grande parte das medidas preventivas que são adotadas para a poder preservar. Os elementos utilizados para este fim são variados (colutório, fio dentário, etc.), mas o principal é a escovagem e, para tal, a pasta dentífrica é necessária (Orellana-Centeno et al., 2020).

Os dentífricos fazem parte das práticas de higiene oral e são utilizadas em todo o mundo (Ganss et al., 2013). São apresentados em pasta ou gel para serem utilizados com uma escova de dentes ajudando, deste modo, a manter e a melhorar a saúde oral e a estética (Lippert, 2013).

Ao longo do tempo as formulações das pastas de dentes foram evoluindo consideravelmente – desde formulações simples, como suspensões de cascas de ovo esmagadas ou cinzas, a complexas formulações, frequentemente com mais de 20 ingredientes. Os problemas mais comuns com as pastas de dentes antigas eram o elevado nível de abrasividade, o sabor e o custo elevado (Lippert, 2013).

Segundo Lippert (2013), médicos, médicos dentistas e químicos eram os responsáveis pelo seu desenvolvimento cujo único objetivo era o de limpar os dentes. Em 1914, ocorreu um dos avanços mais importantes na história dos dentífricos - a introdução do flúor (Lippert, 2013).

Hoje, possuem ingredientes ativos e facilitam a limpeza dos dentes através de abrasivos e outros ingredientes, tornando a higiene oral atrativa ao consumidor através das embalagens e pela vasta variedade de sabores e cores (Ganss et al., 2013).

Os dentífricos têm de ser eficazes para combater a cárie dentária, doenças gengivais, mau hálito, tártaro, erosão e hipersensibilidade dentinária, pelo que têm de ser formuladas para uma biodisponibilidade máxima dos seus ativos (Lippert, 2013) e serem seguros em termos de desgaste e de outros efeitos secundários, como a alteração da cor ou irritação da mucosa (Ganss et al., 2013).

O desenvolvimento dos dentífricos está longe de estar completo. O maior desafio ainda por superar é o da fraca substantividade intraoral dos agentes ativos, sendo o mais importante o flúor (Lippert, 2013).

Atualmente, os produtos cosméticos de higiene oral estão sob a supervisão do INFARMED, I.P. (<https://www.infarmed.pt>).

2.1.1. Ingredientes das pastas dentífricas e formatos de entrega

De acordo com Lippert (2013), as pastas dentífricas são talvez o produto de saúde mais complexo. Estas não devem ser tóxicas, irritantes, bem pelo contrário, devem ser biocompatíveis com a mucosa, inodoras e que não permitam o crescimento bacteriano (Orellana-Centeno et al., 2020).

Fazem parte dos componentes integrantes o abrasivo, que é um material sólido com a função de limpar e polir mecanicamente os dentes; o surfactante, que são ingredientes ativos nas superfícies que facilitam a desorganização dos depósitos e dos biofilmes dentários; o humectante, que é uma substância higroscópica, que mantém o produto húmido, adsorvendo o vapor de água do meio ambiente e impedindo que este endureça a embalagem; os espessantes e ligantes, que estabilizam e estruturam o produto evitando a separação e/ou precipitação dos componentes aquosos durante o processo de “empacotamento” e distribuição; os aromatizantes, que são ingredientes ativos nas superfícies que facilitam a remoção dos depósitos e a desorganização dos biofilmes dentários; os edulcorantes, que são substâncias que dão um sabor agradável (normalmente doce); os corantes, que são substâncias que dão cor e tornam o dentífrico visualmente mais atrativo e os conservantes, que são agentes que mantêm o substrato orgânico livre do desenvolvimento de microorganismos. Possuem também agentes terapêuticos como fluoretos, agentes anti placa, agentes antitártaro, agentes para o alívio da hipersensibilidade dentinária, desinfetantes e antissépticos, agentes de branqueamento e água como solvente dos outros constituintes do dentífrico (Harris e García-Godoy, 2004). (Tabela 1 e 2)

O formato mais tradicional de venda ao consumidor é o tubo. A pasta de dentes em bombas também está disponível, mas as formulações e os custos de produção são mais elevados (Lippert, 2013).

2.1.2. Atuação das Pastas Dentífricas

Uma das principais funções das pastas de dentes é a limpeza de todas as superfícies dentárias, eliminando não só a placa bacteriana e os resíduos alimentares, como também manchas extrínsecas (Wulknitz, 1997).

Tem como efeito terapêutico prevenir o tártaro e a cárie, branquear os dentes, reduzir a hipersensibilidade e a placa bacteriana e, conseqüentemente, a gengivite. Alguns destes benefícios podem perder-se se houver passagem da boca por água imediatamente após a escovagem, uma vez que há a diminuição da concentração dos agentes ativos na cavidade oral (Harris e García-Godoy, 2004). (Tabela 2)

As alterações na cor dos dentes podem ser causadas por fatores extrínsecos e intrínsecos. As manchas intrínsecas estão relacionadas com a incorporação de substâncias no interior dos tecidos dentários ou pela má formação estrutural. As manchas extrínsecas relacionam-se com o biofilme cromógeno ou pela exposição às substâncias ou hábitos que favorecem a deposição de pigmentos no dente como o tabagismo, alimentos ricos em corantes ou pelo uso frequente de clorexidina (Corrêa et al., 2022). As causas comuns de alteração de cor dentária em crianças são gotículas de ferro, traumatismos e fluorose (Ghajari et al., 2021).

A remoção e o controle destas manchas é possível de três maneiras diferentes, a saber: 1. pela incorporação de abrasivos, que promovem o polimento e remoção de uma fina camada mais superficial do esmalte que pode apresentar manchas; 2. pela adição de peróxido de hidrogênio nas formulações que penetram e atuam nos cromógenos da estrutura dental; 3. por terem na sua composição branqueadores ópticos, que são corantes que se depositam sobre os dentes e podem resultar em um aumento na percepção de branqueamento (Corrêa et al., 2022).

Os dentífricos devem remover o mínimo possível de tecidos duros dentários, independentemente da sua reivindicação comercial, em vez de os agravar ainda mais. Alguns fatores químicos (pH, presença de estanho, concentração de cálcio, fosfato e fluoreto), bem como alguns fatores físicos das pastas dos dentes (% peso das partículas sólidas e tamanho das partículas) podem modular a magnitude do desgaste dos dentes sobre o esmalte e sobre a dentina (Viana et al., 2021).

Estes produtos estão constantemente a ser reformulados quer por razões de *marketing* quer para satisfazer as expectativas da população (Lima et al., 2020).

2.1.3. Diferentes tipos de Pastas Dentífricas Branqueadoras disponíveis no mercado

O branqueamento dentário é hoje um dos principais motivos de ida ao médico dentista. A alteração de cor dentária reduz a autoconfiança, causa constrangimento, problemas sociais e é psicologicamente prejudicial (Ghajari et al., 2021).

O peróxido de hidrogénio (H_2O_2) é o agente mais utilizado para o branqueamento dos dentes. É utilizado em várias concentrações de acordo com as várias técnicas em casa e no consultório. Para além dos tratamentos branqueadores convencionais, foram desenvolvidos produtos de venda livre, incluindo géis, pastas dentífricas, tiras branqueadoras e canetas com diferentes níveis de H_2O_2 . As pastas de dentes branqueadoras são um dos produtos comuns para branqueamento dos dentes que contêm agentes abrasivos e químicos e têm a capacidade de remover manchas extrínsecas do dente (Ghajari et al., 2021).

Os peróxidos possuem uma elevada taxa de efeitos secundários e sérios riscos biológicos, levando a uma regulamentação mais restritiva sobre a utilização destes produtos branqueadores em casa (Orellana-Centeno et al., 2020). De acordo com a Diretiva 2011/84/EU do Conselho, de 20 de Setembro 2011, são de venda livre os produtos que contenham menos de 0,1% de peróxido de hidrogénio, só podem ser vendidos e aplicados por médicos dentistas os que contenham entre 0,1 % a 6%, sendo proibida a comercialização e aplicação de concentrações superiores a 6%. Os produtos de branqueamento dentário podem também conter na sua composição peróxido de carbamida, que reage libertando peróxido de hidrogénio, exercendo, desta forma, o efeito branqueador (<https://www.infarmed.pt/>).

A eficácia branqueadora das pastas de dentes é ainda duvidosa, questionável e controversa, (Orellana-Centeno et al., 2020) mas, segundo Vaz et al. (2019) é possível obter melhorias estéticas com pastas de dentes branqueadoras uma vez que estas oferecem os mesmos benefícios terapêuticos que as pastas de dentes convencionais. Todavia, o uso continuado pode levar a um desgaste precoce e excessivo do esmalte dentário, sendo um motivo de preocupação, especialmente quando as pastas de dentes branqueadoras são utilizadas por crianças ou indivíduos com lesões não cariosas (Vaz et al., 2019).

As pastas branqueadoras podem fazer o branqueamento através de abrasivos, partículas adsorventes, peróxidos, enzimas ou agentes de efeito ótico (Vaz et al., 2019).

As pastas dentífricas branqueadoras que contêm oxidantes ou enzimas modificam quimicamente os pigmentos aderidos aos dentes, reduzindo a intensidade e a descoloração. As pastas de dentes com modificações óticas contêm pigmentos como a covarina azul, que deposita na superfície dentária uma fina película semitransparente de pigmento azulado, modificando instantaneamente a interação da luz incidente parecendo os dentes mais brancos e brilhantes (Vaz et al., 2019).

Recentemente, surgiram no mercado pastas que contêm carvão vegetal ou carvão ativado, começando a ser utilizadas também noutros campos da medicina como um composto que proporciona limpeza e é aparentemente biocompatível, pelo que a sua aplicação numa área superficial como o esmalte dentário mostra que tem a capacidade de adsorver pigmentos cromóforos e outras manchas extrínsecas ou pigmentos responsáveis pela mudança da cor dos dentes (Orellana-Centeno et al., 2020).

2.2. Carvão ativado na Medicina Dentária

Segundo Brooks et al. (2017) o uso de carvão vegetal na saúde oral foi registado pela primeira vez na Grécia antiga por Hipócrates. O carvão em pó, fuligem, ou cinza de carvão eram aplicados nos dentes com os dedos, paus de mastigar, ou pano, e utilizado como dentífrico de agente único ou em combinação com agentes aromatizantes, plantas e vários compostos inorgânicos. Era utilizado também numa variedade de aplicações médicas, principalmente como antídoto para envenenamento agudo e *overdose* de drogas.

O carvão ativado é semelhante ao carvão comum, mas é feito especialmente para uso como medicamento (Agrawal et al., 2018). Este é produzido a partir de carvão, casca de coco, carvão de osso, serradura, turfa, coque de petróleo, ou caroço de azeitona. Ao processá-lo a temperaturas muito elevadas, o carvão vegetal é ativado levando a alterações na sua estrutura interna, tornando-o mais poroso, reduzindo o tamanho dos seus poros, e aumentando a sua área de superfície (Chauhan et al., 2020). (Figura 1)

O interesse histórico na utilização de preparações à base de carvão vegetal para uso intraoral resultou na capacidade de o carvão vegetal triturado remover manchas e depósitos nos dentes e absorver grandes quantidades de substâncias nocivas (Greenwall et al., 2019). É obtido através de um método chamado "pirólise lenta", que elimina a água e outros componentes voláteis de materiais ricos em carbono (Vural et al., 2021). (Figura 2)

Na medicina dentária, o carvão ativado liga-se aos depósitos superficiais dos dentes e é removido pela escovagem (Viana et al., 2021).

O efeito de branqueamento do carvão ativado é baseado na sua alta capacidade de adsorver e reter cromóforos na cavidade oral. É altamente poroso e tem uma área superficial extremamente alta, resultando numa limpeza eficaz e progressiva da dentição (Monteiro e Andrade, 2020). No entanto, ainda não existem provas suficientes na literatura sobre a eficácia do branqueamento do carvão ativado utilizado em pasta de dentes e em colutórios (Aydın et al., 2021).

Segundo Franco et al. (2020), a utilização destes dentífricos pode resultar em dentes mais brancos, com custos acessíveis e sem supervisão profissional, todavia muitos estudos têm demonstrado que o carvão pode não ser benéfico na limpeza dentária ou contra cáries dentárias.

Uma das características negativas é que em pacientes com doença periodontal podem acumular carbono provocando uma pigmentação cinzenta escura dos tecidos periodontais (Orellana-Centeno et al., 2020).

2.2.1. Colutórios e Pastilhas elásticas à base de carvão

Para além das pastas de carvão ativado, existem também colutórios à base de carvão vegetal assim como pastilhas elásticas.

Aproximadamente 10% dos colutórios orais com carvão também contêm ingredientes ativos, com o potencial de reduzir a placa bacteriana e, conseqüentemente, a gengivite. Contudo, ainda existe falta de evidência clínica relativamente à eficácia e à segurança após a administração frequente de colutórios com carvão para os dentes e para a mucosa oral. Além disso, tais produtos podem aumentar o risco de danos no esmalte devido à abrasividade das partículas de carvão vegetal e o risco de cárie devido à falta de flúor ou, possivelmente, à degradação do flúor induzida pelo carvão vegetal (Brooks et al., 2020).

Em relação às pastilhas elásticas, faltam provas para demonstrar que é um ingrediente útil ou desejável, pois existem muitas razões para suspeitar que a sua utilização pode ser prejudicial para a saúde oral de alguns indivíduos porque estas contêm uma grande quantidade de açúcar (Brooks et al., 2017).

2.2.2. A abrasividade, o efeito branqueador, o pH e a quantidade de flúor disponível nas pastas à base de carvão

As pastas de dentes que são consideradas ideais são aquelas que têm a capacidade de limpar ao máximo os dentes com um grau mínimo de abrasividade (Pertwi et al., 2017).

A forma, o tamanho e a composição das micropartículas pode torná-las mais abrasivas, levando a um conseqüente e indesejado aumento da rugosidade do esmalte (Corrêa et al., 2022) assim como de outros fatores, tais como a técnica de escovagem, a pressão de escovagem, a dureza da escova e o tempo de escovagem (Ghajari et al., 2021).

Greenwall et al. (2019) defendem que quanto mais abrasiva for a formulação mais eficaz será na remoção de manchas extrínsecas e outros depósitos superficiais dos dentes. Conseqüentemente, há maior possibilidade de perda de superfície dentária e hipersensibilidade, como se pode comprovar com o estudo realizado por Costa (2019). Este avaliou o grau de sensibilidade dentária no uso de carvão ativado como agente branqueador e concluiu que no grupo em que foi feita a escovagem com Carvão Ativado houve uma variação no nível de sensibilidade logo na primeira semana de uso. O paciente relatou dor grau 2, considerada mínima de acordo com a Visual Analogue Scale (VAS). Após a segunda semana de escovagem, o referido paciente atingiu o grau 4, classificado como dor moderada. Já no grupo em que foi combinado Carvão Ativado e Peróxido de Hidrogénio observou-se sensibilidade apenas após a segunda consulta de branqueamento no consultório, com o valor de grau 8, classificada como dor intensa.

Além disso, estes dentífricos podem causar em simultâneo o aumento da rugosidade superficial (Palandi et al., 2020) e da formação/acumulação de biofilme, o que causa aos tecidos duros do dente e às superfícies de restauração danos irreversíveis (Vural et al., 2021).

As propriedades adsorventes das pastas de carvão ativado permitem apenas a ligação às manchas superficiais como, por exemplo, café e chá. No entanto, pode não ser benéfico nos dentes amarelados devido a antibióticos ou outros problemas internos. Assim, estes produtos são um meio eficaz para remover manchas extrínsecas, ou seja, descoloração da superfície externa do dente de substâncias como café, vinho e outros alimentos que mancham (Chauhan et al., 2020). Estes produtos são considerados mais eficazes em termos de manutenção da cor dos dentes quando utilizados para retardar a recorrência de coloração da superfície dos dentes intactos após limpeza profissional (Greenwall et al., 2019).

As pastas de carvão ativado foram ganhando fama através de celebridades, já que estas prometem propriedades de branqueamento, remineralização, antimicrobianas, antifúngicas e antissépticas (Viana et al., 2021), levando a que os consumidores acreditem que a utilização destes dentífricos seja uma boa forma de prevenir cáries (Panariello et al., 2020).

Segundo Brooks et al. (2017), o carvão vegetal ficou conhecido como um agente adsorvente capaz de inativar o flúor. Também Viana et al. (2021) afirmam que há ausência de flúor em muitas formulações, mas mesmo quando este está presente, encontra-se em menor quantidade, devido à elevada capacidade adsorvente do carvão ativado, tendo um impacto direto no efeito anti cáries e anti erosivo.

A proteção do flúor contra o desgaste dentário erosivo depende de outros fatores como o pH da formulação. Para proporcionar maior proteção, os produtos fluoretados têm de ter uma alta concentração de flúor (Viana et al., 2021). Contudo, segundo Franco et al. (2020) ainda não existem provas científicas substanciais para esta propriedade.

Tem havido algumas sugestões de que as partículas de carvão deixadas na boca após a escovagem podem ter certos efeitos antimicrobianos. O carvão tem a propriedade de retirar toxinas da superfície dos dentes e da boca. Liga-se com as toxinas e sai da cavidade oral durante o bochecho. Como tem capacidade de alterar o pH da boca, não permite que certas bactérias se desenvolvam e se reproduzam dentro da cavidade oral, tornando-a segura e limpa. Além disso, existem milhões de poros presentes no carvão ativado que retêm toxinas e produtos químicos prejudiciais (Chauhan et al., 2020).

2.2.3. A halitose, as condições periodontais e os efeitos nas restaurações

Relativamente à halitose, a escovagem com um dentífrico à base de carvão vegetal pode deixar a boca fresca, mas é de curta duração, uma vez que o carvão vegetal não contraria as causas da halitose. Além disso, a natureza adsorvente do carvão vegetal nos dentífricos pode limitar os efeitos dos aromas, óleos essenciais e quaisquer outros constituintes incluídos na formulação para disfarçar o odor da boca (Greenwall et al., 2019). Mas, de acordo com Chauhan et al. (2020), devido às suas qualidades adsorventes, o carvão vegetal ajuda a controlar a halitose.

Como estes dentífricos são descritos como qualidades antibacterianas, anti sépticas e/ou antifúngicas, podem levar os consumidores a pensar que a utilização desses dentífricos pode

ser uma forma de prevenir ou possivelmente até tratar doenças periodontais. Um dos impactos negativos da utilização de dentífricos à base de carvão vegetal por doentes com doença periodontal estabelecida pode ser a acumulação de partículas de carvão vegetal em defeitos e bolsas periodontais profundas, causando alteração da cor dos tecidos periodontais para cinzento/preto (Greenwall et al., 2019).

As partículas de carvão vegetal podem também acumular-se nos defeitos marginais, em deficiências ao longo das margens das restaurações e em fissuras profundas. Além disso, acumulam-se também em defeitos de restaurações realizadas a compósito, podendo comprometer a qualidade estética se ficarem na zona de sorriso (Greenwall et al., 2019).

III. Discussão

Uma das principais propagandas dos dentífricos à base de carvão ativado é o seu potencial em branquear os dentes (Brooks et al., 2017), sendo considerado o produto de venda livre que tem ganho maior popularidade ao longo do tempo para este efeito. (Gimenes et al., 2022)

Os testes “in vitro” realizados por Vaz et al. (2019) demonstraram que o carvão ativado não teve um resultado relevante relativamente ao branqueamento dentário. Também no estudo de Vural et al. (2021) se salienta o maior desempenho de branqueamento com abrasivos de micropartículas e covarina azul do que o carvão. O carvão por si só não mostrou um desempenho bem-sucedido para o branqueamento dentário. Porém, Franco et al. (2020) concluíram que o pó à base de carvão tinha um certo grau de efeito branqueador, mas não era tão eficaz quanto o peróxido de carbamida, assim como o estudo de Palandi et al. (2020) que concluíram que o pó de carvão ativado não aumentou a mudança de cor quando combinado com dentífricos convencionais e branqueadores. Além disso, o peróxido de carbamida de baixa concentração resultou numa mudança maior de cor do que o pó de carvão.

No que se refere às restaurações cerâmicas, a utilização de dentífricos de carvão ativado causará a perda de cor e brilho (Sulaiman et al., 2020). Em relação às restaurações de resina composta, a longevidade pode ser comprometida devido ao uso de dentífricos à base de carvão ativado, que proporcionará o escurecimento e desgaste superficial (Torso et al., 2021).

De entre os efeitos deletérios que podem ser causados pelos dentífricos à base de carvão ativado estão o aumento da rugosidade superficial, maior porosidade e depressões na morfologia superficial do esmalte (Palandi et al., 2020). Acresce que, se utilizado por tempo

indiscriminado, a camada de esmalte torna-se mais delgada, podendo levar ao escurecimento dentário e causar o efeito contrário ao esperado (Rodrigues et al., 2019).

Ocorrem algumas mudanças irreversíveis na superfície dentária e nas restaurações, como a abrasão, aumento da suscetibilidade à cárie, hipersensibilidade, recessão gengival e alterações a longo prazo da cor das restaurações estéticas (Brooks et al., 2017).

Relativamente à abrasão dos dentífricos, verificou-se uma relação diretamente proporcional entre o tamanho das partículas abrasivas e o potencial de abrasão. Logo, quanto maior for o tamanho das partículas, mais abrasivo, mais eficaz é na remoção das manchas extrínsecas e maior será o desgaste da superfície dentária (Greenwall et al., 2019). Rodrigues et al. (2019) também concluíram que os dentífricos branqueadores e o carvão ativado são capazes de promover intenso desgaste do esmalte dentário.

Como estes produtos são de cor preta e a cor tende a prolongar-se, o uso da força excessiva durante a escovagem tem como consequência a abrasão dentária. Ainda que a utilização regular de um material abrasivo como o carvão vegetal possa remover as manchas superficiais fazendo com que os dentes pareçam mais brancos, este efeito é de curta duração. O uso regular deste produto leva a que os dentes acabem por ter um aspeto mais amarelado devido ao desgaste do esmalte, causando danos permanentes nos dentes. A perda de esmalte pode levar à exposição da dentina, ao aumento da sensibilidade e ao aumento da suscetibilidade à cárie dentária (Chauhan et al., 2020).

Segundo o estudo de Ghajari et al. (2021), em que foram usadas três pastas dentífricas (Bencer, Beverly e Colgate) para estudar a abrasividade e o efeito branqueador dos dentífricos com carvão ativado, concluíram que não houve diferença significativa relativamente à quantidade de abrasividade, pelo que as três pastas de dentes tiveram um efeito abrasivo relativamente semelhante. As propriedades abrasivas e branqueadoras podem ser semelhantes devido ao tamanho e forma das partículas abrasivas, bem como aos componentes abrasivos e branqueadores comuns nas três pastas dentífricas. Mas Carty et al. (cit. in Ghajari et al. 2021) mostraram que a pasta de dentes de carvão ativado é significativamente mais abrasiva do que outras pastas de dentes.

Outro efeito adverso, somado ao desgaste da superfície dentária, é o aumento da rugosidade superficial. O estudo de Pertiwi et al. (2017) demonstrou que houve um aumento no valor da rugosidade superficial do esmalte dentário após um e três meses de escovagem com uma pasta

de dentes à base de carvão, corroborando com Palandi et al. (2020) que também obtiveram este aumento de rugosidade. No entanto, estas informações estão em desacordo com o estudo de Viana et al. (2021), pois os dentífricos à base de carvão ativado causaram menor desgaste erosivo no esmalte e dentina quando comparado à escovagem com saliva artificial.

Outro malefício encontrado foi a quantidade diminuta ou a inexistência de flúor nas pastas dentífricas à base de carvão. Segundo Brooks et al. (2017) existe um risco aumentado de desenvolver cárie com o uso destes produtos devido ao flúor ser inativado pelo carvão (Brooks et al., 2017). O aumento da suscetibilidade à cárie pode ser explicado pela alta capacidade de adsorção do carvão ativado, podendo remover alguns íons ativos, como o flúor. A ausência de flúor proporciona uma capacidade limitada de remineralização do esmalte, tornando os dentes mais suscetíveis à formação da cárie dentária. Além disso, a maioria dos dentífricos à base de carvão ativado não apresentam na sua composição fluoretos (Greenwall et al., 2019).

As informações dos dentífricos branqueadores não estão especificadas nas embalagens, como, por exemplo, em relação à composição e concentração dos componentes. Isto dificulta ainda mais o conhecimento dos consumidores no que diz respeito aos possíveis efeitos e malefícios que estes produtos podem causar. Somado a esse facto, os produtos são facilmente encontrados nas prateleiras, podendo ser utilizado pela população por um longo período de tempo, aumentando a probabilidade de efeitos deletérios e, conseqüentemente, mudanças irreversíveis na superfície dentária e restaurações (Rodrigues et al., 2019).

Já Brooks et al. (2017) afirmam que não existem provas científicas para sustentar os benefícios cosméticos, de saúde (antibacterianos, antifúngicos ou antivirais; redução de cáries; branqueamento dentário) ou alegações de segurança dos dentífricos à base de carvão vegetal comercializados.

Brooks et al. (2017) analisaram os rótulos de 50 dentífricos à base de carvão encontrados em *sites* da *Internet*. Foram publicadas listas de ingredientes para 39 produtos e indicaram que apenas 8% dos dentífricos continham flúor. Cerca de 96% tinham capacidade de branqueamento dentário e foram feitas alegações terapêuticas para quase metade dos produtos. Outras alegações incluíam remineralização, reforço ou fortalecimento dos dentes (30%), capacidade de desintoxicar (46%), pouco abrasivos ou suaves para o esmalte (28%), antibacteriana ou antisséptica (44%) e 6 destes foram também considerados como

antifúngicos (12%). Em termos apelativos para o consumidor, tais como ecológicos, à base de plantas, natural, orgânicos ou puros, fazem parte cerca de 88% dos dentífricos. Apenas 10% incluíram algum grau de endosso de profissionais dentários. 26% dos produtos dentários de carvão alegam ser vegan e cerca de 38% contêm argila. (Gráfico 1)

Contradizendo quase todos os estudos, Chauhan et al. (2020) afirmam que os produtos de higiene oral contendo carvão ativado possuem múltiplos benefícios como, por exemplo, os de remover manchas e branquear os dentes, melhorar a halitose, remover a placa bacteriana, proteger contra infecções e ser considerado um produto econômico. Estes têm sido utilizados por muitas pessoas como parte do protocolo de remineralização dos dentes. Agrawal et al., (2018) também apoiam a ideia de que o carvão ativado faz parte do protocolo de remineralização dos dentes, ligando-se principalmente a compostos orgânicos e não a minerais, logo não havendo a remoção de cálcio dos dentes.

É importante enfatizar a falta de evidência científica sobre as pastas de carvão ativado, uma vez que é um tema recente, cujos os estudos realizados são ainda limitados.

Ainda não há uma avença relativamente ao uso destes dentífricos, visto que certos autores defendem que estes dentífricos não promovem maior perda superficial de esmalte ou dentina do que a causada por outros dentífricos ou até mesmo pela escovagem sem dentífrico. Outros defendem que quanto mais abrasiva for a formulação mais eficaz será a remoção de manchas extrínsecas resultando na perda de superfície dentária, ou seja, desgaste dentário. Já relativamente à baixa quantidade de fluor, à capacidade de remoção de manchas extrínsecas, à acumulação de pasta nas margens dos defeitos da superfície dentária e à volta das restaurações há um grande consenso.

Verifica-se, assim, a importância de o médico dentista conhecer o modo de ação, a composição e implicações dos dentífricos à base de carvão ativado, bem como alertar sobre a falta de conhecimento científico que comprove as publicidades dos fabricantes e aconselhar os pacientes quanto à escolha da melhor técnica branqueadora.

IV. Conclusão

Pode concluir-se que o uso de dentífricos contendo carvão ativado tem aumentado a sua popularidade, mas a literatura ainda não é consistente relativamente a este assunto. É um tema

muito recente na sociedade, sendo necessário incentivar a confecção de novos ensaios clínicos utilizando, por exemplo, dentes humanos.

Existe a possibilidade de os dentífricos à base de carvão serem eficazes no que toca à remoção de manchas extrínsecas, mas relativamente ao desgaste da estrutura dentária este ainda é um tema muito controverso, pois está dependente da técnica de escovagem, da pressão exercida, da dureza da escova e do tempo. Além disso, a utilização de carvão ativado suscita preocupações quanto ao risco de cárie devido à predominância de produtos não fluoretados ou com quantidades de flúor reduzidas.

Relativamente às pastilhas elásticas e aos colutórios à base de carvão, há também falta de evidência científica quanto à sua eficácia e segurança. O uso frequente do colutório pode aumentar os danos no esmalte e o das pastilhas elásticas, pelas grandes quantidades de açúcar que contêm, podem provocar cáries dentárias.

Assim, a opção mais segura e com maior índice de sucesso para o branqueamento dos dentes continua a ser o branqueamento dentário realizado pelos médicos dentistas. É importante que estes alertem e desaconselhem os seus pacientes quanto ao uso dos dentífricos à base de carvão comumente expostos nas parateleiras dos espaços comerciais.

V. Bibliografia

Agrawal, P. et al. (2018). A Review on Activated Charcoal Toothpaste, *World Journal of Pharmaceutical Research*, 7, p. 478.

Aydın, N. et al. (2021). Investigation the effects of whitening toothpastes on color change of resin-based CAD/CAM blocks, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. John Wiley and Sons Inc, 33(6), pp. 884–890.

Brooks, J. K. et al. (2020). Charcoal-based mouthwashes: a literature review, *British Dental Journal*. Springer Nature, pp. 290–294.

Brooks, J. K. et al. (2017). Charcoal and charcoal-based dentifrices: A literature review, *Journal of the American Dental Association*. American Dental Association, pp. 661–670.

Chauhan, D. N. et al. (2020). *Charcoal in Dentistry*. Jabalpur, Madhya Pradesh, India.

Chestnutt, I. G. (2016). *Dental Public Health at a Glance*. Oxford.

Corrêa, D. D. P. et al. (2022). Efetividade clareadora no uso do carvão ativado: revisão de literatura. *Research, Society and Development*.

Costa, M. L. (2019). Avaliação do Grau de Sensibilidade no uso do Carvão Ativado como Agente Clareado no procedimento de Clareamento Dental: Um Estudo Piloto. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Directiva 2011/84/UE do conselho (2011). *Jornal Oficial da União Europeia*. [em linha]. Disponível em <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:283:0036:0038:PT:PDF> [Consultado em 10/01/2022].

Ferreira, L. M. (2019). *Caracterização do Bioadsorvente produzido a partir da Torta de Manona (Ricinus communis L.)*. Macaíba.

Franco, M. C. et al. (2020). The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching, *Operative Dentistry*. Indiana University School of Dentistry, 45(6), pp. 618–623.

Ganss, C. et al. (2013). Toothpaste and erosion, *Monographs in Oral Science*, 23, pp. 88–99.

Ghajari, M. F. *et al.* (2021). Abrasiveness and whitening effect of charcoal-containing whitening toothpastes in permanent teeth, *Dental Research Journal*.

Gimenes, S. A. *et al.* (2022). Eficácia das pastas clareadoras contendo carvão ativado e seus efeitos na estrutura dentária: uma revisão de literatura, *Brazilian Journal of Development*.

Greenwall, L. H. *et al.* (2019). Charcoal-containing dentifrices, *British Dental Journal*. Nature Publishing Group, 226(9), pp. 697–700.

Greuling, A. *et al.* (2021). Abrasion behaviour of different charcoal toothpastes when using electric toothbrushes, *Dentistry Journal*. MDPI, 9(8).

Hamza, B. *et al.* (2020). Mechanical properties of toothpastes with diamond abrasives, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd, 32(4), pp. 416–423.

Harris, N. O. e García-Godoy, F. (2004). *Primary preventive dentistry*. Pearson Education.

Infarmed. Produtos de higiene oral [em linha]. Disponível em <<https://www.infarmed.pt/documents/15786/2215138/Produtos+de+Higiene+Oral/56215a29-68cb-48d5-b32f-650ecbcf0196?version=1.0>>. [Consultado em 10/01/2022].

Lima, L. C. *et al.* (2020). Role of desensitizing/whitening dentifrices in enamel wear, *Journal of Dentistry*. Elsevier Ltd, 99.

Lippert, F. (2013). An introduction to toothpaste - its purpose, history and ingredients, *Toothpastes*. S. Karger AG, pp. 1–14.

Monteiro, A. e Andrade, J. (2020). Influência de Cremes Dentais Clareadores e Pó a Base de Carvão Ativado sobre a Estrutura Dentária: Eficácia do Clareamento e Degaste - Revisão de Literatura. Araguaína.

Nathe, C. N. (2017). *Dental public health & research: contemporary practice for the dental hygienist*. 4th ed. Edited by Pearson. Julie Levin Alexander.

Orellana-Centeno, J. E. *et al.* (2020). Activated Carbon in Toothpastes: Fashion or an Option in Oral Cleaning, 7(19), pp. 59-63.

- Palandi, S. S. et al. (2020). Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd, 32(8), pp. 783–790.
- Panariello, B. H. D. et al. (2020). The effects of charcoal dentifrices on Streptococcus mutans biofilm development and enamel demineralization, *American Journal of Dentistry*, 33(1), pp. 12-16.
- Pertiwi, U. I. et al. (2017). Surface changes of enamel after brushing with charcoal toothpaste. In *Journal of Physics: Conference Series*. Institute of Physics Publishing.
- Rodrigues, B. A. L. et al. (2019). Avaliação através da tomografia por coerência ótica do esmalte dentário após o uso de dentifícios clareadores. *Revista de Odontologia da UNESP*. FapUNIFESP (SciELO), 48.
- Sulaiman, T. A. et al. (2020). Time-lasting ceramic stains and glaze: A toothbrush simulation study, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd, 32(6), pp. 581–585.
- Torso, V. H. et al. (2021). Charcoal-based dentifrices: Effect on color stability and surface wear of resin composites, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Blackwell Publishing Ltd, 33(5), pp. 815–823.
- Vaz, V. T. P. et al. (2019). Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: Which one is the most effective. *Journal of Applied Oral Science*. Bauru School of Dentistry, University of Sao Paulo, 27.
- Viana, Í. E. L. et al. (2021). Activated charcoal toothpastes do not increase erosive tooth wear, *Journal of dentistry*. NLM (Medline), 109, pp. 103677.
- Vural, U. K. et al. (2021). Effects of charcoal-based whitening toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: an in vitro study, *Springer Nature*, 25, pp. 5977–5985.
- Wulknitz, P. (1997). Cleaning Power and Abrasivity of European Toothpastes. *Dent Res*, 11(4), pp.576-579.

VI. Anexos

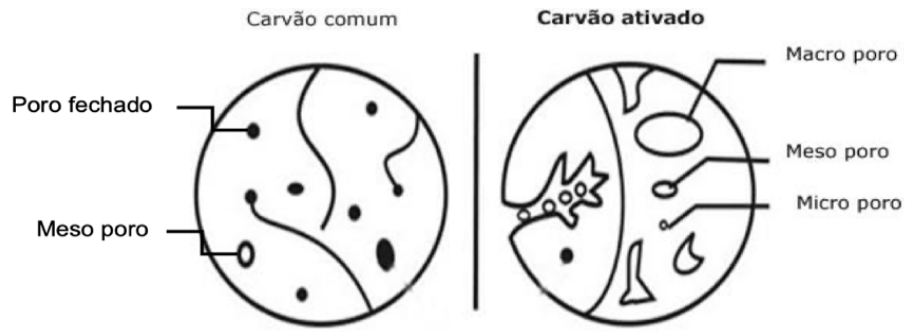


Figura 1: Diferenças entre o Carvão Comum e o Carvão Ativado. *Adaptado de Ferreira, 2019.*



Figura 2: Transformação do Carvão pelo processo de "Pirólise Lenta" em Carvão Ativado. *Adaptado de Ferreira, 2019.*

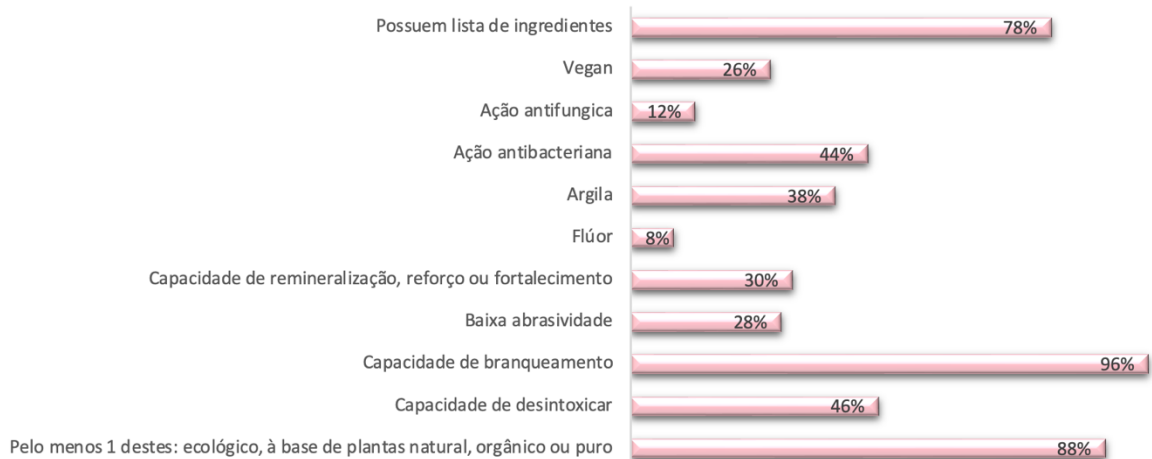


Gráfico 1: Análise das Características de 50 dentífricos à base de Carvão Vegetal. *Adaptado de Brooks et al., 2017.*

Ingredientes	Percentagem
Abrasivos	20-40
Água	20-40
Humectantes	20-40
Detergente	Até 2
Ligantes e espessantes	Até 2
Aromatizantes	Até 2
Edulcorantes	Até 2
Agentes terapêuticos	Até 5
Corantes e Conservantes	<1

Tabela 1: Composição genérica dos dentífricos. *Adaptado de Nathe, 2017.*

Indicações para pastas Dentífricas	Princípios Ativos	Observações
Cáries Dentárias	Fluoreto	O agente terapêutico mais comum nas pastas de dentes
Cáries Dentárias	Arginina e Sais de Cálcio	Estudos recentes sugerem que a adição de arginina e sais de cálcio a pasta de dentes fluoretadas podem aumentar o seu efeito anti-cáries, possivelmente por afetar o pH do biofilme da placa
Doença Periodontal	Agentes antimicrobianos	Concebido para ter efeitos antimicrobianos em organismos da doença periodontal
Mau Hálito	Agentes antimicrobianos	
Tártaro	Citrato de Zinco, Pirofosfato	Foi demonstrado que as pastas de dentes que contêm estes ingredientes diminuem a acumulação de tártaro supra-gengival
Erosão	Fluoreto	As pastas de dentes fluoretadas de elevadas dosagens podem ser úteis no combate à erosão dentária
Sensibilidade Dentária	Cloreto de Potássio, Arginina, Cloreto de Estrôncio	Pode ser útil quando a sensibilidade dentinária é aguda
Branqueamento dentário	Dose reduzida de Peróxido, micopartículas	As pastas de dentes branqueadores de dentes são actualmente as mais populares. Podem ter uma ação abrasiva ou química ou ambas. Embora possam remover manchas extrínsecas, não têm qualquer efeito sobre as manchas intrínsecas.
Outros Ingredientes nas pastas		
	Abrasivo	Proporcionam uma limpeza eficiente. Antigamente, a "pasta de dentes dos fumadores" tinha abrasivos que resultavam em perda significativa da superfície dos dentes. No entanto, testes in vitro sugerem que os abrasivos das pastas de dentes modernas levam muitos anos a remover 1 mm de estrutura dentária.
	Humectantes e aglutinantes	Estes servem para não deixar que a pasta de dentes seque e para juntar os ingredientes
	Detergentes e Surfactantes	Os detergentes ajudam a soltar os detritos e a fazer espuma da pasta de dentes
	Aromatizantes, Conservantes e Corantes	

Tabela 2: Indicações e Ingredientes das pastas dentífricas. *Adaptado de Chestnutt, 2016.*