

As escovas ecológicas são uma alternativa segura às escovas convencionais?

Miguel António Ferreira Soares

Dissertação de Mestrado

Orientadora: Prof. Doutora Marta Resende

U. PORTO



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Porto
2020



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

As escovas ecológicas são uma alternativa segura às escovas convencionais?

Are ecological toothbrushes a safe alternative to conventional toothbrushes?

Estudante

Miguel António Ferreira Soares

Estudante do 5º Ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP)

Número de Estudante: 201703211

Contacto Eletrónico: up201703211@fmd.up.pt

Orientadora

Doutora Marta dos Santos Resende

Professora Auxiliar da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP)

Contacto Eletrónico: mresende@fmd.up.pt

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Marta dos Santos Resende, por ter alertado para a importância e a atualidade desta revisão, e por me motivar e ajudar regularmente com notícias relevantes sobre o tema dada a falta de informação existente, já que é um tema ainda pouco debatido pela comunidade científica. Especialmente, agradecer pela disponibilidade, paciência e motivação que foram um diferencial maior para o sucesso deste trabalho.

Quero agradecer à minha família pelo apoio incondicional, suporte, amor e devoção demonstrado ao longo de toda a minha caminhada. Sem o vosso esforço, ambição e diálogos nada disto era possível.

À Sara, obrigado pela força transmitida ao longo de todo o percurso. É apaixonante ver como encaras as dificuldades e sem dúvida que és uma força maior que me motiva e ajuda muito.

Um obrigado também aos meus amigos que ao longo do percurso me acompanharam, pelas experiências vividas, pelas memórias que ficam para a eternidade.

Lista de abreviaturas

BPA - Bisfenol A

MESH – Medical Subject Headings

ADA – American Dental Association

Índice

Lista de abreviaturas	VI
Resumo.....	10
Abstract	12
Palavras-chave	14
Introdução	16
Materiais e Métodos.....	18
Resultados	20
Tipos de escovas ecológicas.....	20
Eficácia/Segurança	21
Eficácia na desorganização do biofilme.....	21
Segurança microbiológica.....	22
Efeito na superfície dentária	23
Discussão	24
Conclusões	26
Referências Bibliográficas	28
Anexos	31

Resumo

Introdução: A escova dentária é o principal instrumento utilizado na higienização oral e, com a sua maior utilização, o desperdício de plástico aumentou significativamente, resultando no aparecimento de escovas ecológicas, que têm vindo, na atualidade, a ganhar algum espaço no mercado.

Objetivo: Esta revisão tem como objetivos averiguar que tipo de escovas ecológicas existem no mercado (materiais e *design*) e averiguar a evidência científica atual sobre a eficácia /segurança na sua utilização no que diz respeito à desorganização do biofilme, à microbiologia e ao efeito na superfície dentária.

Materiais e métodos: Pesquisa nas bases de dados Medline-PubMed, Cochrane-CENTRAL e EBSCO library-EBSCOhost, Scopus e Web of Science, em Dezembro de 2019, com as palavras-chave “escova de bambu”, “escova ecológica”, “escova biodegradável”, “biofilme”, “placa bacteriana”, “superfície dentária”, “cerdas”, “escovagem dentária”, “saúde oral” e “doença periodontal” e “cárie dentária”. Foram selecionados todos os tipos de estudos que, pela leitura do título, resumo e texto abordassem a temática estudada, escritos em inglês, português ou espanhol, e com disponibilidade do texto íntegro. **Resultados:** Existem vários tipos de escovas *ecofriendly*, entre as quais, as escovas de material reciclado, as escovas 100% biodegradáveis (com o cabo natural e as cerdas de origem animal ou vegetal) e as escovas ecológicas que são biodegradáveis quase a 100%, ou seja, o cabo é 100% biodegradável, contudo as cerdas são recicláveis.^[1]

Discussão: Não foram encontrados estudos, em número e grau de evidencia suficiente, que avaliem a eficácia /segurança na utilização destas escovas no que diz respeito: à desorganização do biofilme, à microbiologia e ao efeito na superfície dentária.

Conclusões: A cárie e a periodontite são das doenças mais prevalentes a nível mundial, despertando a população para a importância de ter uma boa higiene oral através de uma escovagem eficiente. Consequentemente, o desperdício de plástico, que ocorre com a troca de escova frequente, tem aumentado exponencialmente, tendo surgido diversas alternativas de escovas ecológicas para combater este problema. Porém, a falta de evidência científica acerca das mesmas não permite afirmar se a sua utilização é eficaz e segura. São necessários então estudos longitudinais que avaliem estes aspetos e permitam ao médico dentista saber se deve ou não recomendar a sua utilização.

Abstract

Introduction: The toothbrush is the main instrument used in oral hygiene and, with its greater use, plastic waste has increased significantly, resulting in the appearance of ecological brushes, which are currently gaining some space in the market.

Objective: This review aims to find out what kind of ecological brushes are on the market (materials and design) and to find out the current scientific evidence on the effectiveness / safety in their use with regard to the disorganization of biofilm, microbiology and the effect on the dental surface.

Materials and methods: Medline-PubMed, Cochrane-CENTRAL and EBSCO library-EBSCOhost, Scopus and Web of Science databases search, in December 2019, with the keywords “bamboo toothbrush”, “ecological toothbrush”, “biodegradable toothbrush”, “biofilm”, “bacterial plaque”, “tooth surface”, “toothbrushing”, “oral health”, “periodontal disease” and “bristles”. All types of studies were chosen, which by reading the title, abstract and text addressed the subject studied, written in English, Portuguese or Spanish, and with full text available.

Discussion: No studies were found, in sufficient number and degree of evidence, to assess the efficacy / safety in the use of these brushes with respect to: disorganization of the biofilm, microbiology and the effect on the dental surface.

Conclusions: By being the most prevalent diseases worldwide, caries and periodontitis play an important role in the population awareness towards a good oral hygiene through an efficient toothbrushing. Consequently, plastic waste, which occurs with frequent brush changes, has increased exponentially, with several ecological brush alternatives having emerged to combat this problem. However, the lack of scientific evidence about them does not allow to say whether their use is effective and safe. Therefore, longitudinal studies are needed to assess these aspects and allow the dentist to know whether or not to recommend its use.

Palavras-chave

Escova de bambu – Escova ecológica – Escova Biodegradável – Escovagem dentária –
Cerdas - Saúde oral – Biofilme – Placa Bacteriana – Superfície dentária - Cáries - Doença
periodontal

Introdução

A escova dentária é o principal instrumento utilizado pelo ser humano na higienização oral^[2] e é fundamental na higienização dos dentes e língua, já que permite a desorganização de microrganismos do biofilme dentário. O biofilme dentário é um dos principais fatores etiológicos para o início da doença periodontal e de cárie dentária, dado que a sua remoção ou controlo é um fator chave na prevenção do início dessas patologias^[3]

Segundo Barros O.B et al (2001), é recomendado trocar de escova de 3 em 3 meses, embora possa variar de indivíduo para indivíduo, dependendo, por exemplo, da forma como é utilizada. O *timing* ideal deve ser determinado pela observação das cerdas – quando se tornam divergentes perdem funcionalidade.^[4] Assim, como se devem trocar muito frequentemente, contribuem para outro grande problema atual mundial – a poluição por plástico. Estima-se que até 2050 haverá mais plástico do que peixe nos oceanos^[5]. Deste modo, é então importante, encontrar alternativas para tornar as escovas dentárias um produto sustentável que conjugue e reúna as condições necessárias para uma diminuição deste desperdício de plástico e para uma higienização oral eficiente.

Ao longo dos últimos anos têm surgido algumas alternativas de escovas mais ecológicas com materiais como o bambu. Este é cada vez mais utilizado em diversas áreas pelas suas excelentes propriedades físicas, químicas e mecânicas e também pela sua sustentabilidade.^[6] É denotado como “o amigo da Natureza” pois para além de ser um grande protetor do solo, é também um grande responsável pela sequestração e armazenamento de carbono e tem uma sustentabilidade notável, sendo que apresenta uma das maiores taxas de crescimento (seis meses entre o nascimento do broto e a altura final do colmo, atingindo alturas de mais de 30 metros em algumas espécies), utilizando apenas a luz solar (fotossíntese), como fonte de alimentação.^[6] Esta planta é também 100% biodegradável e a sua extração é menos prejudicial para o ambiente comparativamente a outras matérias, como por exemplo a madeira. A literatura refere que na China, já por volta do século XV, eram utilizadas escovas semelhantes às que usamos atualmente, em que amarravam cerdas de pêlos ásperos retirados da nuca dos porcos a um cabo feito de osso ou de bambu.^{[6] [7]}

Atualmente, apesar de já existirem diversas marcas a produzir escovas de bambu, existe ainda alguma controvérsia acerca da eficácia e segurança das mesmas. Será que é correto dizer “Plástico, não! E bambu sim!”? Quando nos informam que cerca de 1% do plástico presente nos oceanos são escovas de dentes...e concluem que com esta solução podemos “trocar de

escova de dentes sem culpa” ... estão a apelar à nossa consciência de consumidor ecológico.^[8] Mas coloca-se, então, outra questão: “As escovas ecológicas são ou não uma alternativa segura quando comparadas com as escovas convencionais?”

Segundo Barra RP et al (1990), uma escova dentária ecológica pode ser, por exemplo, uma escova feita de bucha vegetal e bambu, constituindo um meio alternativo e económico para a higienização bucal. ^[9] No entanto, no Brasil um dos aspetos mais valorizados na escova ecológica é a redução no preço das escovas.

Hipoteticamente a escova ecológica ideal deveria ser uma escova feita de material renovável e económico que fosse capaz de realizar uma higienização oral tão eficaz e segura quanto as convencionais. No entanto, existem outros aspetos que oferecem necessidade de reflexão: o corpo da escova pode ser feito de bambu, mas e as cerdas deverão ser vegetais ou de nylon como as convencionais?; e qual a melhor dureza e disposição das mesmas?.

Esta revisão tem como objetivos:

1. averiguar que tipo de escovas ecológicas existem no mercado (materiais e *design*);
2. averiguar a evidência científica atual sobre a eficácia /segurança na utilização destas escovas no que diz respeito:
 - 2.1 à desorganização do biofilme;
 - 2.2 à microbiologia;
 - 2.3 ao efeito na superfície dentária.

Materiais e métodos

Para a elaboração deste trabalho de revisão bibliográfica, efetuou-se uma pesquisa nas bases de dados primárias; Medline-PubMed, Cochrane-CENTRAL e EBSCO library-EBSCOhost, Scopus e Web of Science, em Dezembro de 2019, com a seguinte Equação Booleana:

(Ecological toothbrush OR Bamboo toothbrush OR Biodegradable toothbrush) AND (Oral health OR Periodontal disease OR Decay OR Microbiology OR Types of bristles OR Effectiveness OR Security) OR biofilm OR bacterial plaque OR tooth surface).

As palavras-chave utilizadas foram “escova de bambu”, “escova ecológica”, “escova biodegradável”, “biofilme”, “placa bacteriana”, “superfície dentária”, “escovagem dentária”, “cerdas”, “saúde oral”, “cáries” e “doença periodontal” e não se utilizaram termos MESH. Incluíram-se todos os tipos de estudos que, pela leitura do título, resumo e texto abordassem a temática estudada. Devido à escassez de artigos relativos a este tema, não utilizaram filtros de pesquisa temporais e foram apenas excluídos os artigos sem acesso a texto integral ou com idioma diferente de inglês, português ou espanhol. As referências foram guardadas num gestor de referências bibliográficas (EndNote X9).

As escovas ecológicas são uma alternativa segura às escovas convencionais?

Resultados

Nesta secção apresentam-se os resultados encontrados, após pesquisa bibliográfica, para cada um dos objetivos definidos para este trabalho de monografia.

1. Tipos de escovas ecológicas

Atualmente, as escovas ecológicas são definidas como *eco-friendly* e existem já vários tipos, entre as quais, as escovas de material reciclado, as escovas 100% biodegradáveis (com o cabo natural e as cerdas de origem animal ou vegetal) e as escovas ecológicas que são biodegradáveis quase a 100%, ou seja, o cabo é 100% biodegradável, contudo as cerdas são recicláveis.^[1]

As escovas de material reciclado são feitas de recipientes de iogurte reciclado e outro plástico de polipropileno pós-consumo. A opção para a utilização de materiais reciclados centra-se sobretudo em manter o valor dos materiais durante o máximo de tempo possível, respeitando a economia circular de reciclagem.^[1] Deste modo, minimizam-se os resíduos e os recursos utilizados, dando uma nova vida aos produtos e aos materiais. Mas depois coloca-se a questão “E até que ponto as empresas reciclam novamente o material?”. No que diz respeito à sua eficácia, são tão eficientes como as convencionais, dado o material das cerdas ser o mesmo – nylon. No entanto, este material deve ser isento de Bisfenol-A (*BPA-free*), que é um componente comum em resinas e alguns tipos de plástico, e que é conhecido por elevar os riscos de problemas de saúde e por se comportarem no corpo humano como hormonas ou interromper as funções hormonais normais.^[10] No entanto, a desvantagem deste tipo de cerdas é que devem ser arrancadas antes de reciclar as escovas, para potenciar o ciclo económico da reciclagem, seja qual for o material do cabo das mesmas.^[1, 10]

Contrariamente ao tipo de escova que acabamos de referir, as escovas 100% biodegradáveis não apresentam material reciclado, mas sim um cabo de madeira ou de bambu e as cerdas são de origem animal confeccionadas com pêlo de porco ou de texugo, não sendo consideradas *vegan-friendly*. Diversos médicos dentistas referem ainda que são demasiado duras e abrasivas.^[11] Existem ainda escovas com o mesmo tipo de cabo das anteriores mas com cerdas de bucha vegetal, contudo não há estudos suficientes para comprovar a sua eficácia.

As escovas ecológicas comercializadas na atualidade são as escovas com cabo de bambu e com cerdas de nylon. Existem muitas marcas com este tipo de escova, porém apresentam algumas diferenças entre elas, seja no tipo de bambu utilizado, já que há variadíssimas espécies,

como também na escolha das cerdas, sendo na sua maioria macias no que diz respeito ao seu tipo de dureza. Nestas escovas verifica-se, também, uma combinação de cerdas de nylon com carvão ativado, todavia ainda não há estudos suficientes para determinar se este tipo de cerdas são ou não vantajosas relativamente à retenção de bactérias.^[12] Quanto ao seu *design*, apresentam várias alternativas, tal como nas escovas não ecológicas, sendo que o *design* ideal é aquele que seja ergonómico, em que o seu formato encaixa na mão do usuário.^[6] Segundo estudos realizados por Bass (1954), as características ideais da escova dentária com cerdas de nylon para o adulto são: o cabo reto e plano em relação à parte ativa (cabeça); o comprimento total da escova seria de cerca de 152,4 mm, com largura de 11,116 mm; a parte ativa deveria ter três fileiras, com seis tufo de cerdas em cada uma das fileiras (18 tufo no total), distribuídos simetricamente e contendo cada um deles de 80 a 86 filamentos de cerdas; cerdas de nylon macio de alta qualidade com 0,18 mm de diâmetro e com comprimento de 10,318 mm; e pontas desgastadas e acabadas de forma hemisférica ou, pelo menos, o suficiente para eliminar todas as pontas cortantes e ângulos grosseiros de forma a ficarem arredondadas.^[6]

2. Eficácia/Segurança

2.1 Na desorganização do biofilme

A remoção e a desorganização mecânica do biofilme dentário, segundo Barros et. al (2001), são a grande chave da prevenção, para uma efetiva redução da cárie dentária e da doença periodontal. As escovas vêm contribuir diretamente nesse mecanismo, uma vez que durante o ato de escovar, desorganiza o biofilme dentário e impede que sua maturidade microbiológica seja atingida, limitando sua capacidade de causar doença.^[4]

Em geral, as escovas ecológicas apresentam cerdas macias e arredondadas e tufo concentrados, que são preconizadas como ideais, na remoção e desorganização de placa bacteriana.^[6] No entanto, não foram encontrados estudos que analisassem a eficácia/segurança das escovas ecológicas na desorganização do biofilme. Ainda assim, talvez possamos inferir o que se sabe das escovas não ecológicas para as ecológicas. De acordo com o estudo realizado por Zimmer et. al (2011), as escovas “duras” são capazes de remover mais quantidade de placa, porém são também capazes de lesionar mais facilmente os tecidos moles, como a gengiva. Quando utilizada a técnica correta de escovagem, as escovas macias e médias conseguem remover e desorganizar a placa bacteriana e não se encontraram resultados significativos entre

estas na lesão dos tecidos moles.^[13] Da mesma forma, Ranzan et. al (2019) salientam que geralmente as escovas *soft* e *extra-soft* tendem a ser seguras e ambas, com cerdas cónicas e arredondadas, não apresentam relevância clínica relativa a danos nos tecidos orais moles. Citam, de igual modo, que as lesões de abrasão gengival são causadas por trauma na escovagem, havendo remoção de uma porção do epitélio da superfície. Assim, é plausível que lesões da gengiva por abrasão possam resultar em recessão gengival. Contudo, esta causa-efeito é ainda inconclusiva, pelo que concluem que são necessários mais estudos de longo termo.^[14] No entanto, a ADA (American Dental Association), recomenda o uso de uma escova de dentes com cerdas macias, pois referem que estas minimizam o risco de abrasão gengival, são seguras e eficazes, tendo, ainda assim, o médico dentista, de ter em conta cada indivíduo e adaptar cada situação às necessidades do mesmo.^[15]

2.2 Segurança Microbiológica

As escovas podem ser consideradas como uma fonte de contaminação, já que estas entram em contacto com todos os tipos de microrganismos orais, incluindo bactérias, vírus e fungos.^[16] Sabe-se que a cavidade oral apresenta uma das mais concentradas e variadas populações de microrganismos, como *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp.*, *Neisseria sp*, *Bacteroides sp*, *Actinomyces sp*, *Treponema sp*, *Mycoplasma sp*.^[16] Estes microrganismos podem ter potencial patogénico e, além de colonizar a cavidade oral, são também capazes de crescer em partículas de alimentos e restos de pasta dentífrica que ficam entre as cerdas da escova após o seu uso.^[17] Diversos autores referem que é de extrema importância frisar acerca dos hábitos e educação para a higiene oral, como também alertar para os hábitos de armazenamento da mesma, já que em muitas famílias, por exemplo, guardam as escovas no mesmo local e estas podem ser uma via indireta de transmissão de microrganismos patogénicos.^[4, 17, 18] Queiroz et. al (2013) mencionam que os cuidados a ter para se evitar a contaminação da escova, após sua utilização, são a lavagem em água corrente, seguida da remoção do excesso de água e o acondicionamento em local limpo e seco, dado que em locais fechados a humidade vai favorecer o crescimento de microrganismos, além da desinfeção, a partir de agentes químicos.^[18] O excesso de água da escova deve ser removido por meio de batidas na borda do lavatório, devendo-se evitar secar com toalhas, diminuindo assim os riscos de contaminação; em seguida, deve-se borrifar sobre a cabeça da escova, particularmente sobre

as cerdas, antisséptico bucal.^[18] Entre os agentes de desinfecção, o autor cita o hipoclorito de sódio a 1%, o peróxido de hidrogénio, os dentífricos com Triclosan e a clorexidina a 0,12%.^[18]

Dado não termos encontrado estudos sobre a segurança microbiológica em escovas ecológicas, poderemos deduzir que se devem ter os mesmo cuidados que com as convencionais. O bambu é considerado um antibacteriano natural, tendo na composição das suas fibras um agente orgânico que previne a reprodução de bactérias nocivas. Como estas escovas de dentes não têm qualquer porosidade, evitam também, dessa forma, a contaminação e crescimento de fungos e bactérias.^[19] A desvantagem é que o bambu é um material absorvente, pelo que é fulcral deixar a escova num local seco e sem contato com a humidade, embora existam já opções disponíveis no mercado para contrariar esta adversidade, como vernizes não tóxicos e à prova de água, com o intuito de preservar o corpo da escova.^[6, 19]

2.3 Efeito na superfície dentária

A abrasão da superfície dentária pode decorrer devido a diversos fatores, entre os quais a escovagem dentária. É de realçar a importância de se ter uma técnica correta e força apropriada durante o ato de escovagem. Mas, que influência é que as diversas diferenças entre escovas proporcionam? Segundo Voronets et. Al, no uso normal, as escovas de dentes, por si só, não produzem praticamente nenhum desgaste do esmalte.^[20] Mesmo na escovagem com dentífrico, na ausência de ácido, causa pouco ou nenhum desgaste do esmalte porque, com a exceção do alumínio não hidratado raramente utilizado, os abrasivos contidos são mais macios que o esmalte. A quantidade de esmalte desmineralizado depende da dieta erosiva consumida pelos pacientes. No entanto, na maioria dos casos clínicos não é apenas a erosão responsável pelo desgaste dos dentes. A erosão atua em sinergia com abrasão e atrito. Se não houver erosão, é improvável que ocorra uma grande perda de superfície.^[20] Por isso, é também fundamental uma correta técnica de escovagem. Uma escovagem incorreta (por exemplo com movimentos exageradamente vigorosos) associada ao défice na remoção de placa pode implicar danos nos tecidos duros e moles da cavidade oral como concluiu Van der Weijden et. al (1998).^[21] Dito isto, é importante que os médicos dentistas eduquem e motivem os pacientes para uma correta técnica de escovagem.

Discussão

Antes de mais, é necessário referir que não encontramos praticamente nenhuma evidência científica sobre a temática estudada e, portanto, a recomendação para utilização de escovas ecológicas ainda não é segura. A falta de estudos científicos talvez se deva ao facto de só recentemente é que se tenha começado a dar o devido valor à importância de reduzir o consumo de plástico e contribuir para uma diminuição da pegada ecológica.

O objetivo da maioria dos estudos selecionados [4, 7, 9, 22, 23] consiste em encontrar uma alternativa financeiramente alcançável, com vista a criar uma “escova alternativa” tão eficaz como uma convencional, mas feita a partir de materiais caseiros, como palitos e bucha vegetal, sendo assim um método alternativo para ajudar as populações subdesenvolvidas. No entanto, nenhum destes estudos era longitudinal e na maioria verificou-se ser um método alternativo eficaz durante algumas semanas, porém demonstrou menor eficácia na desorganização de biofilme, quando comparado com a escova convencional, como também, devido aos seus materiais de confeção e grande capacidade de absorção de humidade, demonstrou uma rápida deterioração e menos conforto na sua utilização.

A única escova que é realmente é 100% biodegradável é a de bambu com cerdas de pêlo de porco ou javali. Contudo, estas cerdas tendem a ser mais ásperas que as de nylon, podendo causar desgaste no esmalte e contribuir para a retração das gengivas.^[24] No caso das escovas de bambu com cerdas de Nylon, a sua reciclagem só é realmente efetiva se, quando trocarmos de escova, removermos as cerdas de Nylon e o cabo de bambu for reciclado num contentor para esse mesmo efeito.^[24, 25]

Outra das questões invocada na indecisão de recomendação de escovas ecológicas é de por vezes haver desconhecimento da proveniência dos materiais que utilizados, dúvidas na veracidade da composição dos rótulos e a falta de monitorização de fabricação. Segundo Terry B. (2015), vários fabricantes de escovas de dentes afirmam que suas cerdas são feitas de Nylon-4, um plástico à base de petróleo que, em estudos de laboratório, demonstrou ser biodegradável no ambiente sob certas condições. No entanto, refere igualmente que os resultados dos estudos efetuados *in vitro* poderão não ser transponíveis para o *in vivo*, e estes últimos parecem ser ainda inexistentes. Adicionalmente, em alguns *sites* de empresas que comercializam escovas biodegradáveis, existe menção a escovas biológicas com cerdas feitas de óleo vegetal ou incutidas com carvão vegetal, e outros materiais em que dizem ser 100% ou quase 100%

biológicos, porém como não existe evidência científica sobre a veracidade dessa informação nem sobre a sua eficácia e segurança da sua utilização.

Para já ainda não existe uma escova de dentes perfeita que cumpra simultaneamente os critérios ideais e, que constitua uma alternativa económica, melhor para o planeta e cientificamente comprovada como eficaz e segura para a saúde em geral e, para a saúde oral em particular. Na perspetiva da medicina dentária são necessários estudos longitudinais, a fim de se confirmar a eficácia e segurança destas novas escovas no que diz respeito à desorganização do biofilme, análise microbiológica e efeito na superfície dentária, devendo-se ter em consideração a importância de instruir os grupos de estudo no que diz respeito à técnica de escovagem. Depois destes estudos e de se estabelecer a recomendação para a sua utilização, as entidades governamentais deverão assegurar-se da segurança de obtenção das matérias primas e a veracidade do benefício ecológico e da composição das escovas.

Conclusões

Dado a cárie e a periodontite serem das doenças mais prevalentes a nível mundial, é cada vez mais importante para o médico dentista educar e transmitir aos seus pacientes a importância de ter uma boa higiene oral através de uma escovagem eficiente. Como a população está cada vez mais ciente desta realidade, iniciam novos hábitos de higiene que são fundamentais, como por exemplo a troca de escova, que leva a um desperdício de plástico gigantesco. Torna-se assim num problema de escala mundial que nos leva a procurar alternativas mais ecológicas dado o desperdício elevado das escovas convencionais.

Existem já no mercado diversos tipos de escovas ecológicas, de origem animal e/ou vegetal, não sendo todas 100% biodegradáveis. No entanto, não existe evidência científica suficiente sobre a eficácia /segurança destas escovas no que diz respeito à desorganização do biofilme, à microbiologia e ao efeito na superfície dentária, por isso são necessários mais estudos que permitam ou não definir se a sua utilização é recomendável.

Referências Bibliográficas

1. **Eco-Friendly Toothbrush Review** [<https://myplasticfreelife.com/2011/05/eco-friendly-toothbrush-review-and-giveaway/>]
2. Hayasaki H, Saitoh I, Nakakura-Ohshima K, Hanasaki M, Nogami Y, Nakajima T, Inada E, Iwasaki T, Iwase Y, Sawami T *et al*: **Tooth brushing for oral prophylaxis.** *Japanese Dental Science Review* 2014, **50**(3):69-77.
3. Alves C, Andion J, Brandão M, Menezes R: **Mecanismos patogênicos da doença periodontal associada ao Diabetes Melito.** *ArqBrasEndocrinolMetab* 2007, **51**:1050.
4. Barros OB, al. e: **Escovas dentais.** *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos* jan./abr., 2001, **4**:33-38.
5. **A sustainable, fish-friendly toothbrush.** *British Dental Journal* APRIL 13 2018, v. **224**.
6. Letícia Alcará da Silva ASJ, Luiz Antonio Vasques Hellmeister: **Utilização das tecnologias assistidas na concepção, no desenvolvimento e no projeto de uma escova dental sustentável e ergonômica.** Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, FAAC–UNESP, Faculdade de Engenharia de Bauru, FEB–UNESP, DARG; 2014.
7. Figueiredo MC, Bello D: **Avaliação comparativa entre a eficácia de uma escova alternativa e uma escova convencional na remoção de placa dentária.** In: *Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF.* vol. 4; 2010: 13-20.
8. Alves CC: **Escovas de dentes amigas do ambiente. E da Saúde Oral?** *O JornalDentistry* 2019.
9. BARRA RP, LIMA, T.B.F. : **Escova ecológica (dispositivo de bucha vegetal) uma alternativa para a remoção da placa bacteriana.** In: *Rev Cent Ciênc Bioméd Univ Fed Uberlândia.* vol. 6; 1990: 24-27.
10. **Why 'BPA Free' May Not Mean a Plastic Product Is Safe** [<https://www.nationalgeographic.com/science/2018/09/news-BPA-free-plastic-safety-chemicals-health/>]
11. Denham J: **6 best bamboo toothbrushes.** In.: The Independent; 2018.
12. 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 Noncharcoal Toothbrushes: A Microbiological Study.** *Contemp Clin Dent* 2018, **9**(3):463-467.
13. Zimmer S, Ozturk M, Barthel CR, Bizhang M, Jordan RA: **Cleaning efficacy and soft tissue trauma after use of manual toothbrushes with different bristle stiffness.** *J Periodontol* 2011, **82**(2):267-271.

14. Ranzan N, Muniz F, Rosing CK: **Are bristle stiffness and bristle end-shape related to adverse effects on soft tissues during toothbrushing? A systematic review.** *Int Dent J* 2019, **69**(3):171-182.
15. **Toothbrushes Key Points** [<https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/toothbrushes>]
16. Ferreira CA, Savi GD, Panatto AP, Generoso JdS, Barichello T: **Microbiological evaluation of bristles of frequently used toothbrushes.** *Dental Press Journal of Orthodontics* 2012, **17**:72-76.
17. Moreira ACS, Cavalcante GM: **Influência da higienização na contaminação de escovas dentais.** *Arq Ciênc Saúde Unipar, Umuarama* 2008, **12**:99-103.
18. Queiroz FdS, Nóbrega CBC, Costa LED, Reul MA, Abreu RSAd, Leite MS: **Avaliação do perfil de armazenamento e descontaminação das escovas dentais.** *Revista de Odontologia da UNESP* 2013, **42**:89-93.
19. **Escovas de bambu – São assim tão sustentáveis?** [<https://www.simplyflow.pt/escovas-de-bambu-sao-assim-tao-sustentaveis/>]
20. Voronets J, Lussi A: **Thickness of softened human enamel removed by toothbrush abrasion: an in vitro study.** *Clinical Oral Investigations* 2010, **14**(3):251-256.
21. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Danser MM, Van der Velden U: **Relationship between the plaque removal efficacy of a manual toothbrush and brushing force.** *J Clin Periodontol* 1998, **25**(5):413-416.
22. Leite A: **Avaliação da Eficácia da Escova Ecológica e do Juá no Controle de Biofilme Dentário em Crianças.** *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* 2012, **12**:337-343.
23. Pinheiro C, Tuma C: **Escova alternativa confeccionada com fibra de Buriti.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research* 2016, **17**:28-35.
24. **Is A Bamboo Toothbrush Right For You?** [<https://www.colgate.com/en-us/oral-health/basics/selecting-dental-products/is-a-bamboo-toothbrush-right-for-you-->]
25. **The Truth About Your Biodegradable Bamboo Toothbrush** [<https://myplasticfreelife.com/2015/12/the-truth-about-your-biodegradable-bamboo-toothbrush/>]

Anexos

DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

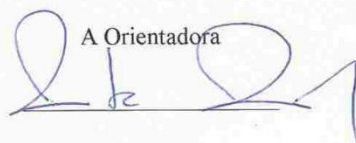
16 / 05 / 2020

Miguel Soares
O / A investigador(a)

PARECER

Informo que o trabalho de Monografia desenvolvido pelo estudante Miguel António Ferreira Soares, número 201703211, do 5º ano do MIMD com o título “As escovas ecológicas são uma alternativa segura às escovas convencionais? / Are ecological toothbrushes a safe alternative to conventional toothbrushes?” está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 20 de maio de 2020

A Orientadora


DECLARAÇÃO
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia de Investigação / Relatório de Atividade Clínica

Identificação do autor

Nome completo: Miguel António Ferreira Soares
N.º de identificação civil: 14767728 N.º de estudante: 201703211
Email institucional: up.201703211@fmd.up.pt
Email alternativo: miguelafsoares@hotmail.com Tlf/Tlm: 912797365
Faculdade/Instituto: Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Identificação da publicaçãoDissertação de mestrado

Título completo: As escovas ecológicas são uma alternativa segura às escovas convencionais?

Orientador: Doutora Marta dos Santos Resende
Coorientador(es): _____

Palavras-chave: Escova ecológica; Escova Biodegradável; Saúde Oral; Biofilme; Sondas; Escova do Bimbu; Escovagem dentária; Placa bacteriana; Superfície dentária; cáries; Doença periodontal

Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: (x)

Não Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: _____ (x)

Autorizo a disponibilização do texto integral no Repositório da U.Porto, com período de embargo, no prazo de:

6 Meses: _____; 12 Meses: _____; 18 Meses: _____; 24 Meses: _____; 36 Meses: _____; 120 Meses: _____.

Justificação para a não autorização imediata: _____

Data: 20 / 05 / 2020Assinatura: Miguel Soares