

Apiterapia: Aplicações em Medicina-Dentária

Uma Revisão sistemática integrativa

Camille Hélène Marie Vannobel

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 30 de maio de 2022

Camille Hélène Marie Vannobel

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Apiterapia: Aplicações em Medicina-Dentária

Uma Revisão sistemática integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação de “Margarida Faria”

Declaração de Integridade

Eu, **Camille Hélène Marie Vannobel** acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

"Le plus grand échec est de ne pas avoir le courage d'oser"

L'abbé Pierre

À mes parents, papa, maman, sans qui, tout cela n'aurait pas été possible. Merci d'avoir cru en moi et m'avoir toujours encouragée et soutenue dans mes moments de joie comme de doute. Je ne vous remercierai jamais assez, je vous aime.

À ma famille,

À mes amis,

Resumo

Introdução: Ao longo da história e da civilização, as pessoas utilizaram os benefícios da colmeia para a sua saúde. Encontra-se a própolis, uma substância resinosa recolhida pelas abelhas a partir da casca e brotos de certas plantas ou árvores, às quais adicionam as suas próprias secreções salivares e cera. O mel é um néctar produzido pelas abelhas a partir de flores. Mel e própolis têm várias propriedades: antibacteriano, antifúngico, anti-inflamatório, antioxidante e cicatrizante. Os vários benefícios clínicos desses produtos permitem uma utilização e aplicação em Medicina-Dentária.

Objetivo: Enumerar as várias aplicações possíveis da apiterapia em Medicina-Dentária, em particular, a própolis e o mel, ilustrando as suas diferentes utilizações em Medicina-Dentária Preventiva, Endodontia, Periodontologia, Cirurgia e Patologia Oral.

Metodologia: A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados Pubmed, assim como na BVS. Foram reunidos um total de 65 artigos, dos quais 28 foram considerados relevantes.

Discussão: A aplicação de mel e própolis pode ser feita em quase todas as áreas em Medicina-Dentária, quer seja em Medicina-Dentária Preventiva, Endodontia, Periodontologia, Cirurgia e Patologia Oral. Para além de reduzir os sintomas das doenças orais e ajudar nos tratamentos, a apiterapia em Medicina-Dentária melhora a qualidade de vida dos pacientes, sem quaisquer efeitos secundários associados.

Conclusão: A investigação realizada nos últimos anos demonstrou que a apiterapia pode ser uma alternativa eficaz nos tratamentos das doenças e patologias bucco-dentárias.

Palavra-chave: apiterapia, mel, própolis, medicina-dentária

Abstract

Introduction: Throughout history and civilization, people have used the treasures of the hive for healing abilities. Propolis is a resinous substance collected by bees from the bark and buds of certain plants or trees to which they add their own salivary secretions and wax. Honey is a nectar produced by bees from flowers. Honey and propolis have several properties: antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, antioxidant and positive effect on healing. Thanks to their many clinical benefits, honey and propolis can be used in dentistry.

Objective: Enumerate the various possible applications of apitherapy in dentistry, in particular propolis and honey, illustrating their different uses in Preventive Dental Medicine, Endodontics, Periodontology, Oral Surgery and Oral Pathology.

Methodology: The bibliographic search was carried out in the PubMed database, as well as in the BVS. A total of 65 articles were gathered, of which 28 were considered relevant.

Discussion: The application of honey and propolis can be done in almost all areas in dentistry, whether in Preventive Dental Medicine, Endodontics, Periodontology, Oral Surgery and Oral Pathology. Apart from reducing the symptoms of oral diseases and helping in treatments, apitherapy in dentistry improves the quality of life of the patients without any associated side effects.

Conclusion: The research carried out in recent years has shown that apitherapy can be an effective alternative in the treatments of oral diseases and pathologies.

Key word: apitherapy, honey, propolis, dentistry

Índice Geral

1. Introdução	1
2. Objetivo	4
3. Material e Métodos	5
4. Resultados	7
5. Discussão	18
5.1 Cirurgia-Patologia oral	18
5.1.1 Cicatrização/Pós-operatório.....	18
5.1.2 Mucosite Oral.....	20
5.1.3 Infecção por espécie de Candida.....	21
5.1.4 Líquen plano	22
5.1.5 Meio de conservação dos dentes avulsados.....	22
5.2 Medicina-Dentária Conservadora-Endodontia	23
5.2.1 Prevenção das caries.....	23
5.2.2 Remineralização das caries	25
5.2.3 Tratamento da hipersensibilidade dentinaria.....	26
5.2.4 Solução de irrigação, medicação e produtos de obturação intracanal	27
5.2.5 Efeito dentino pulpar.....	30
5.3 Periodontologia	30
5.3.1 Halitose.....	30
5.3.2 Periodontite e gengivite	31
5.3.3 Pasta dentífrica/Efeito anti placa.....	32
6. Conclusão	33
7. Bibliografia	34

Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama de fluxo de estratégia de pesquisa utilizada neste estudo..... 8

Índice de Tabelas

*Tabela 1: Os tipos mais comuns de própolis: origem das plantas e dos seus principais
constituintes 2*

Tabela 2: Critérios PICO..... 5

Tabela 3: Critérios de elegibilidade para a revisão bibliográfica realizada 6

Tabela 4: Resumo dos diferentes artigos estudados 17

Lista de abreviaturas

G+ = Gram-Positivo

G- = Gram-Negativo

HC = Hidróxido de Cálcio

CHX = Clorexidina

MCI = Medicamento intra-canal

NaOCl = Hipoclorito de sódio

PUI = Irrigação ultrassônica passiva

PDL = Células do ligamento periodontal

EEP = Extratos etanólicos de própolis

GIC = Cimento de ionomero de vidro

ZOP = Oxido de zinco e própolis

ZOE = Oxido de zinco e eugenol

MO = Mucosite Oral

OMS = Organização Mundial de Saúde

MTA = Agregado mineral trióxido

FC = Formocresol

FS = Sulfato de ferro

LP = Lichen Plano

DCHX = Digluconato de clorexidina

GCF = Fluido crevicular gengival

PPD = Profundidade de sondagem

CAL = Nível de inserção clínica

VPI = Índice de placa visível

VSC = Concentração de compostos de enxofre voláteis

1. Introdução

A apiterapia é a terapia que utiliza os produtos colhidos, processados ou segregados pelas abelhas: mel, própolis, pólen, geleia real e veneno para fins dietéticos e terapêuticos. A apiterapia é uma área em desenvolvimento da Medicina alternativa que já existe há milhares de anos. Ultimamente, está a fazer uma forte reaparição na área da Medicina-Dentária (1)(2).

Entre os produtos da colmeia, o mel é definido como uma substância líquida doce produzida por abelhas a partir de néctar colhido das flores. A cor e o sabor são determinados pelas flores colhidas e também pela área geográfica (1)(2).

Tem interessantes propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias, angiogénicas, antioxidantes e também interessantes propriedades pós-operatórias reconhecidas desde a antiguidade (1)(2).

Os antioxidantes, flavonoides e peróxido de hidrogénio contidos no mel e o seu baixo pH têm uma vasta gama de efeitos biológicos, tais como a ação antibacteriana (1)(2)(3). O mel tem propriedades antimicrobianas, bactericidas e bacteriostáticas contra bactérias anaeróbias, aeróbias, Gram-Positivas (G+) e Gram-Negativas (G-), mas também propriedades sobre fungos e leveduras (1)(2)(3)(4).

Conhecida por reduzir a irritação da mucosa através das suas propriedades reparadoras dos tecidos, tem um efeito benéfico no processo de cicatrização das feridas e lesões orais. O mel elimina infeções e reduz a inflamação e dor (1)(2)(5)(6).

A própolis é uma substância resinosa recolhida pelas abelhas a partir da casca e brotos de certas plantas ou árvores, às quais adicionam as suas próprias secreções salivares e cera (1)(7).

A atividade antibacteriana da própolis é complexa e não totalmente clara, a sua composição química, especialmente a presença de flavonóides e ácido fenólico, torna-a uma substância antibacteriana. As suas diferentes propriedades também se devem ao seu lugar de produção no mundo, da disponibilidade de plantas durante a estação e as espécies de abelhas. Tudo isto explica porque encontramos própolis do amarelo âmbar ao castanho-

escuro, passando por variedades descritas como verde ou vermelho. Nem todas as própolis têm a mesma composição (8).

Tipo de Própolis	Origem geográfica	Origem botânica	Principais constituintes
Álamo	Europa, América do Norte, regiões não tropicais	Populus spp. e principalmente P. nigra L.	Flavonas, flavanonas, ácidos fenólicos e os seus ésteres e sesquiterpenos
Âmbar a castanho	Ásia, Nova Zelândia		
Verde brasileiro	Brasil	Baccharis spp. Principalmente B. dracunculifolia DC	Derivados pré-nilados de ácido cumárico Ácidos diterpênicos Lignans
Bétula	Norte da Rússia	Betula verrucosa	Flavones, flavonols, flavonones e sesquiterpenos
Própolis vermelha	Cuba, Brasil, México	Dalbergia ecastophyllum	Isoflavones, isoflavanos, flavonóides e benzofenonas isopreniladas
Própolis vermelha	Cuba, Venezuela	Clusia rosea	Isoflavones, isoflavanos, flavonóides e benzofenonas isopreniladas
Mediterrâneo	Sicília, Grécia, Malta, Creta, Turquia	Familia Cupressacea	Ácidos diterpênicos e principalmente do tipo labdane
Pacífico	Zona do Pacífico (Taiwan, Okinawa, Indonésia)	Macaranga tanarius	Prenyl-flavanones

Tabela 1: Os tipos mais comuns de própolis: origem das plantas e dos seus principais constituintes (8)

A própolis mostra influências benéficas, eliminação e redução do número de agentes patogénicos bacterianos, especialmente bactérias G+ e G- (anaeróbias e aeróbias). Oferece uma proteção significativa contra bactérias cariogénicas, nomeadamente *S. Mutans*, mas também fungos, principalmente espécies *Candida*, mantendo ao mesmo tempo a fisiologia da flora oral (9)(10)(11)(12).

Auxilia na formação de tecido de cicatrização das feridas e eritema. A própolis inibe a síntese da prostaglandina, ativa o timo, assiste o sistema imunitário promovendo a

atividade fagocitária. A própolis tem um elevado potencial antioxidante, atua sobre os radicais livres (9)(12).

A apiterapia em Medicina-Dentária é uma alternativa aos tratamentos e permite melhorar a qualidade de vida dos pacientes sem quaisquer efeitos secundários associados (1)(2)(7).

De facto, a aplicação de mel e própolis pode ser feita em quase todas as áreas da Medicina-Dentária, quer seja em Medicina-Dentária Preventiva, Endodontia, Periodontologia, Cirurgia e Patologia Oral.

2. Objetivo

O objetivo desse trabalho foi de enumerar as várias aplicações possíveis da apiterapia em Medicina-Dentária, em particular, a própolis e o mel. Ilustrando as suas diferentes utilizações em Medicina-Dentária Preventiva, Endodontia, Periodontologia, Cirurgia e Patologia Oral.

3. Material e Métodos

Para a elaboração desta revisão sistemática integrativa, foi seguida uma metodologia bem definida. Foram seguidas as recomendações da declaração PRISMA para revisões sistemáticas. Em primeiro lugar para definir o quadro de pesquisa são seguidos os critérios PICo que permitem a elaboração da pergunta de pesquisa.

P	Pessoas com diferentes patologias bucco-dentárias
I	Aplicação da Apiterapia em Medicina-Dentária
C	Mostrar que a Apiterapia pode ser usada como terapia alternativa
o	X

Tabela 2: Critérios PICo

Pergunta de Pesquisa: Quais são as diferentes possíveis aplicações da apiterapia nas patologias bucco-dentárias?

Metodologia de pesquisa bibliográfica: A revisão foi preparada de acordo com as diretrizes do PRISMA (elemento de informação preferido para revisões sistemáticas). Foi realizada uma pesquisa eletrónica na base de dados de Pubmed para artigos publicados entre Janeiro de 2012 e Fevereiro de 2022 para completar esta revisão bibliográfica.

A última pesquisa foi conduzida a 21 de Fevereiro de 2022 utilizando a seguinte fórmula de palavras MeSH:

(((("Apitherapy"[Mesh]) OR "Honey"[Mesh]) OR "Propolis"[Mesh]) AND "Dentistry"[Mesh])

Esta pesquisa forneceu 106 resultados com esta fórmula, na base de dados científica biomédica internacional, Pubmed.

A pesquisa foi direcionada para artigos que tratam das aplicações dos produtos da colmeia: mel e própolis em Medicina-Dentária. Seguidamente, acrescentámos os seguintes critérios:

- Artigos relativos apenas a estudos sobre a espécie humana
- Artigos com uma data de publicação de menos de 10 anos

Após a aplicação destes filtros, a base de dados forneceu um total de 46 resultados com a fórmula da palavra MeSH.

Ao mesmo tempo, realizámos a mesma pesquisa no portal regional BVS que é uma base de dados virtual de saúde. Os resultados obtidos são: 62 resultados com a fórmula, depois 19 resultados com a adição dos filtros.

A pesquisa eletrónica foi completada por uma pesquisa manual da bibliografia dos artigos inicialmente selecionados.

- Critérios de elegibilidade:

Selecionámos artigos relevantes para a investigação com base em vários critérios de elegibilidade. Estes critérios estão listados na tabela seguinte:

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Artigos sobre Medicina-Dentária• Publicações que mencionam própolis, mel ou apiterapia• Estudos feitos em humanos• Estudos com menos de 10 anos	<ul style="list-style-type: none">• Estudos sobre os animais• Artigos de revisão sistemática• Artigos que não têm texto integral• Artigos que contem outros produtos naturais adicionados ao mel ou própolis

Tabela 3: Critérios de elegibilidade para a revisão bibliográfica realizada

4. Resultados

- Estratégia de pesquisa e processo de seleção dos artigos:

De acordo com os critérios de pesquisa, a pesquisa eletrônica total produziu 65 resultados. Depois de eliminar os duplicados com o gerador de citação Mendeley, o número de artigos foi de 62. Uma primeira avaliação baseada na simple leitura dos títulos e resumos resultou na remoção de 10 resultados. Com a leitura dos resumos e títulos de cada artigo, 52 são retidos para a leitura do texto integral, mais 5 artigos da pesquisa bibliográfica manual são adicionados para a leitura de texto integral.

Após a leitura do texto integral dos 57 artigos, foram excluídos:

- Razão 1: 9 artigos foram excluídos por texto integral não encontrado
- Razão 2: 11 artigos por um conteúdo que não correspondia
- Razão 3: 3 artigos que estavam revisão sistemática
- Razão 4: 1 artigo no qual o estudo estava feito sobre animal
- Razão 5: 5 artigos foram eliminados por ter um produto natural adicionado ao mel ou própolis.

As datas de publicação dos artigos selecionados foram entre 2012 e 2022 e os artigos estão em inglês e português.

Através desse fluxograma, que corresponde à figura 1, é apresentado o modo de como foi realizada a seleção:

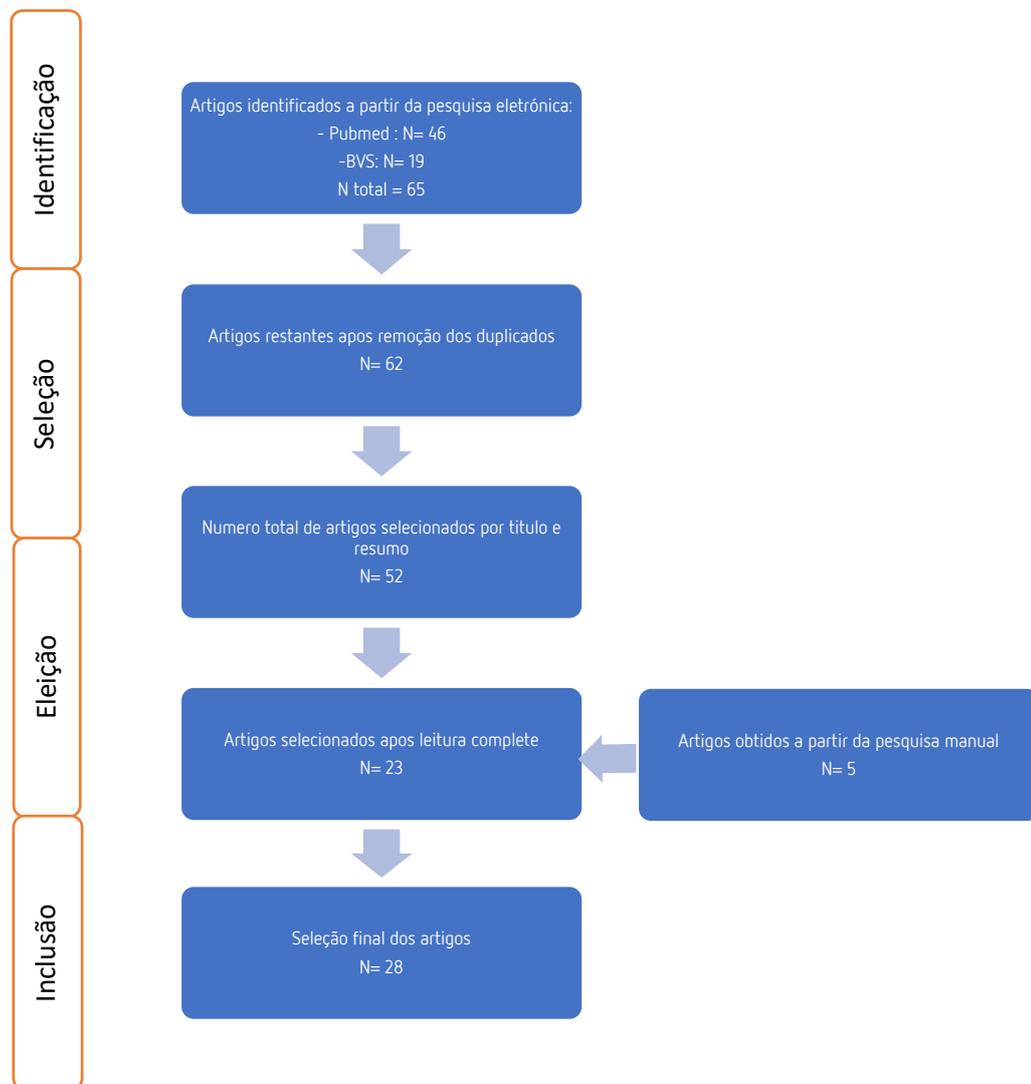


Figura 1: Diagrama de fluxo de estratégia de pesquisa utilizada neste estudo

Dos vinte e oito artigos selecionados sobre a aplicação da apiterapia em Medicina-Dentária, dez fazem parte da área da Cirurgia-Patologia Oral: quatro artigos sobre a cicatrização, três artigos sobre a mucosite oral, um artigo sobre a candidíase, um sobre o líquen plano e um sobre a conservação dos dentes avulsados. Quatorze artigos fazem parte da Medicina-Dentária Conservadora: quatro artigos sobre a prevenção das caries, um sobre a remineralização das caries, um sobre a hipersensibilidade dentária, sete sobre a aplicação em endodontia e um sobre o efeito dentino-pulpar. Os últimos quatro artigos fazem parte da área da Periodontologia, um artigo é sobre a halitose, dois sobre as doenças gengivais e um sobre o efeito anti placa em pasta dentífrica.

- Análise da relevância – Viés do estudo:

Esta revisão bibliográfica que realizámos pode ter sido viés por vários parâmetros:

- Pelo preconceito relacionado com a língua de publicação: apenas foram selecionados artigos em português ou inglês, o que pode ter excluído alguns artigos relevantes do nosso estudo.
- Viés de confusão na seleção de artigos devido ao seu título: um artigo com um título inequívoco pode não ter sido selecionado na leitura, enquanto uma análise do resumo poderia tê-lo incluído no nosso trabalho.
- Por viés de publicação: um artigo selecionado foi excluído ao ler o texto completo porque os resultados da investigação não foram publicados.
- Viés de publicação que poderia reduzir o número de resultados: todos os estudos clínicos relevantes para o nosso tópico podem não ter sido publicados.
- Possível viés devido à limitação da pesquisa em apenas duas bases de dados o que limite a variedade de artigos e pode limitar o conteúdo do trabalho.

A seguinte tabela resume os diferentes artigos utilizados para essa revisão sistemática integrativa e serão estudados para a elaboração da futura discussão.

Ano	Título	Autor	Tipo de Estudo	Área estudada	Objetivo e Método	Resultados e Conclusão
2012	Effect of <i>Zingiber officinale</i> and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals	Maekawa et al	In vitro	Aplicação em Endodontia: Utilização como medicamento intra-canal	<u>Observar a eficácia da própolis em comparação ao Hidróxido de cálcio (HC) e clorexidina (CHX) como medicamento intra-canal (MCI) sobre a redução dos micro-organismos presentes nos canais endodônticos.</u> 96 dentes foram preparados e repartidos em diferentes grupos de estudos. Os dentes estão contaminados com <i>C. Albican</i> , <i>E. Faecalis</i> , <i>E. Coli</i> e foram feitas análises após a instrumentação, 14 dias após a administração do medicamento e 7 dias depois que o medicamento foi retirado.	Todos os MCI foram capazes de eliminar <i>C. Albican</i> , <i>E. Faecalis</i> , <i>E. Coli</i> nos canais radiculares, exceto o HC que não eliminou <i>C. Albican</i> e <i>E. Faecalis</i> completamente. Todos os MCI foram capazes de reduzir as endotoxinas, mas não completamente exceto o HC. ➡ Uma associação entre a própolis e o HC poderia ser uma alternativa como MCI para reduzir as bacterias e as endotoxinas.
2013	Efficacy of passive ultrasonic irrigation with natural irrigants (Morinda citrifolia juice, Aloe Vera and Propolis) in comparison with 1% sodium hypochlorite for removal of <i>E. faecalis</i> biofilm: an in vitro study.	Bhardwaj et al	In vitro	Aplicação em Endodontia: Utilização como irrigação intra-canal	<u>O presente estudo avaliou a eficácia de irrigantes derivados naturais, sumo de Morinda citrifolia (MCJ), Aloe Vera e Própolis em comparação com 1% de hipoclorito de sódio (NaOCl) com irrigação ultrassônica passiva para remoção dos biofilmes intraradiculares <i>E. Faecalis</i> em dentes permanentes humanos de raiz única extraídos.</u> Os biofilmes de <i>E. Faecalis</i> foram cultivados nas paredes preparadas do canal radicular de 60 metades de raiz padronizadas que foram seccionadas longitudinalmente. Estas metades radiculares foram reaproximadas e as amostras foram divididas em diferentes grupos. Estes grupos foram tratados com irrigação ultrassônica passiva (PUI) juntamente com os respetivos irrigantes. Três imagens (X2,5), coronal, média e apical, foram tiradas para as doze metades radiculares em cada grupo. As imagens foram aleatorizadas e a cobertura do biofilme avaliada independentemente por três examinadores calibrados, utilizando um sistema de pontuação de quatro pontos.	➡ 1% NaOCl com PUI teve uma eficácia superior em comparação com a própolis na remoção completa do biofilme <i>E. Faecalis</i> .
2013	The Effect of Propolis as A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An	Ahangari et al	In Vitro	Utilização em Pós-operatório	<u>O objetivo deste estudo foi comparar uma solução com 50% própolis, 10% própolis, solução salina equilibrada de Hank (HBSS), leite e clara de ovo sobre a sobrevivência das células do ligamento periodontal (PDL) em diferentes tempos.</u> Neste estudo experimental in vitro, dividimos 60 dentes extraídos sem quaisquer doenças periodontais em cinco grupos experimentais e dois grupos de control. Os tempos de conservação foram de uma e três horas para cada meio. Os controlos correspondiam a 0 minutos (positivo) e 12 horas	Dentro de uma hora, não houve diferença significativa entre os dois grupos de própolis, contudo estes dois grupos tinham células PDL significativamente mais viáveis em comparação com os outros meios experimentais. Os resultados do grupo de três horas mostraram que a própolis 10% era significativamente melhor do que a clara de ovo, enquanto ambos as própolis 10% e 50% eram significativamente melhores do que o leite. ➡ Com base na viabilidade celular do PDL, a própolis

	In Vitro Study Citation				(negativo) de tempo seco. Lavagem nos meios experimentais, os dentes foram tratados com dispase e colagenase durante uma hora.	poderia ser recomendada como um meio de conservação biológico adequado para dentes avulsos.
2013	Propolis and commonly used intracanal irrigants: comparative evaluation of antimicrobial potential.	Jolly et al	In vivo	Aplicação em Endodontia: Utilização como irrigação intracanal	<u>Avaliar, in vivo, o potencial antimicrobiano e inflamatório/irritante da Própolis contra bactérias endodônticas aeróbias e anaeróbias mistas.</u> Foi realizado um ensaio aleatório controlado in vivo num grupo de 60 crianças de 6-12 anos de idade que apresentavam um abscesso apical agudo dos molares primários maxilares. Quinze crianças foram divididas aleatoriamente em quatro grupos onde a irrigação durante a pulpectomia foi realizada utilizando 2% de CHX, 4% de HC ou 4% extrato de Dimetil Sulfóxido (DMSO) de própolis com soro fisiológico normal como irrigante de controlo. Foram recolhidas amostras microbiológicas do canal radicular disto-bucal antes de iniciar a pulpectomia, bem como após 3 dias e para culturas bacterianas aeróbias e anaeróbias mistas.	Em todos os quatro grupos, verificou-se uma diminuição significativa na contagem das unidades aeróbias médias de formação de colónias. Foi observada uma diminuição máxima na contagem de anaeróbia com 2% de CHX. A CHX provou ser um agente antimicrobiano superior tanto contra os aeróbios endodônticos como contra os anaeróbios em comparação com a Própolis. Mas a própolis mostrou resultados superiores ao HC. Verificou-se que o HC era o menos eficaz. ➡ Apesar do facto de a CHX e o HC terem sido antimicrobianos testados ao longo do tempo para desinfeção dos canais radiculares infetados, agentes relativamente novos e biogénicos, nomeadamente a própolis, abriram novos horizontes no sentido de uma eliminação mais eficaz da microflora endodôntica patogénica.
2014	Antibacterial and mechanical properties of propolis added to glass ionomer cement.	Hatunoğlu et al	In vitro	Aplicação em Medicina-Dentária Preventiva	<u>Investigar se a adição de extratos etanólicos de própolis (EEP) pode influenciar as propriedades antibacterianas e mecânicas (resistência da banda de cisalhamento [SPBS]) do cimento convencional de ionómero de vidro (GIC) utilizado na cimentação de bandas ortodônticas.</u> O cimento foi dividido em quatro grupos: um usando a composição original e três com 10%, 25%, e 50% EEP adicionados ao líquido e depois manipulados. Foi utilizado um ensaio antimicrobiano, método de caldo-diluição para determinar a capacidade antibacteriana do GIC contendo EEP. Oitenta dentes foram utilizados para o ensaio mecânico.	➡ Este estudo mostrou que acrescentar EEP ao GIC aumentou a atividade antibacteriana do GIC contra os <i>S. mutans</i>. A adição de EEP aumenta os efeitos antibacterianos dos cimentos ortodônticos. A adição de EEP aumenta insignificamente as propriedades mecânicas.
2015	Honey and wound dehiscence: a study of surgical wounds in the mandibular bed.	Anyanechi et al	Estudo Prospetivo	Utilização em Pós-operatório	<u>Avaliar a eficácia das propriedades curativas do mel Obudu em pacientes que desenvolveram deiscência de feridas após ressecções mandibulares segmentares.</u> Estudo prospetivo de 72 pacientes que tinham lesões benignas da mandíbula, e que foram tratados por ressecção segmentar da mandíbula, com as feridas cirúrgicas a desenvolver deiscência. Os sujeitos foram aleatorizados em dois grupos de tratamento de A (controlo, n = 36) e B (experimental, n = 36). Ao contrário do controlo, as feridas do grupo experimental foram vestidas com mel após desbridamento.	Quanto menor a circunferência inicial da ferida cirúrgica, menor a duração da cicatrização e isto foi significativo em qualquer dos grupos de tratamento. Nas primeiras 5 semanas, foi completada mais cicatrização em sujeitos do grupo experimental :52,8% do que no grupo de controlo :36,1%. Contudo, a duração da cicatrização entre os sujeitos do grupo de controlo e do grupo experimental no final de 9 semanas não mostrou diferença significativa. ➡ O mel acelera a cicatrização das feridas de deiscência da mandíbula ressecada quando usado como tratamento.

2015	Effect of Honey and Green Tea Solutions on Streptococcus mutans.	Abdelmegid et al	Estudo transversal in vivo	Aplicação em Medicina-Dentária Preventiva	<p><u>O objetivo deste estudo transversal in vivo era avaliar o efeito das soluções de mel no nível de <i>S. mutans</i> salivares.</u></p> <p>Uma amostra conveniente de 30 rapazes saudáveis com idades compreendidas entre 7-10 anos foi distribuída aleatoriamente em 2 grupos de 15 cada. Foi recolhida uma amostra de saliva para análise do nível de <i>S. mutans</i> antes do bochecho. As amostras de saliva foram colhidas novamente após o bochecho. As amostras de saliva colhidas foram preparadas e a unidade formadora de colónia (UFC) de <i>S. mutans</i> por ml de saliva foi calculada.</p>	<p>Foi encontrada uma redução estatisticamente significativa do número médio de <i>S. mutans</i> na linha de base e pós intervenção no grupo mel.</p> <p>➔ Um único bochecho com solução de mel durante dois minutos reduziu efetivamente o número de <i>S. mutans</i> salivares de meninos de 7-10 anos de idade e poderá ser considerado um elemento importante na prevenção das caries nas crianças.</p>
2015	The Assessment of Oral Microflora Exposed to 3% Ethanollic Extract of Brazilian Green Propolis Preparation Used for Hygiene Maintenance following Minor Oral Surgeries	Morawiec et al	In vivo	Utilização em Pós-operatório	<p><u>O objetivo deste estudo era investigar a influência de uma preparação higiénica administrada topicamente contendo um extrato 3% de própolis verde brasileira (EEP-B) sobre as alterações do espectro da microflora oral num grupo de pacientes que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos orais comuns.</u></p> <p>Foram comparadas duas amostras de gel: o gel testado contendo um ingrediente ativo: 3% de EEP-B (gel GA), e um placebo como o controlo negativo (gel GC). A recolha de material microbiológico incluiu 14 pacientes que necessitavam de extração cirúrgica de dentes de sisos e instalação de implantes endósseos curtos. Os exames clínicos foram efetuados como seguimento, ou seja, de base e após 5-6 semanas. Durante a primeira e subsequente avaliação, foram colhidos esfregaços da superfície da mucosa.</p>	<p>➔ A aplicação do gel GA enriquecido com 3% de EEP-B causou uma redução profunda na quantidade de estirpes de <i>Neisseria spp.</i> e <i>Bifidobacterium spp.</i> Foi observada a eliminação de sete espécies de microorganismos: <i>Streptococcus acidominimus</i>, <i>Streptococcus oralis</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i>, <i>Veillonella parvula</i>, <i>Bifidobacterium breve</i>, <i>Bifidobacterium longum</i>, e <i>Lactobacillus acidophilus</i>.</p>
2016	The effect of Propolis and Xylitol chewing gums on salivary Streptococcus Mutans count: a clinical trial.	Tulsani et al	Clinical Trial	Aplicação em Medicina-Dentária Preventiva	<p><u>Avaliar e comparar a ação anti-cariogénica de dois chicletes comerciais. Própolis e Xylitol sobre a contagem de <i>S. mutans</i> salivares, num grupo de crianças</u></p> <p>Foram incluídas no estudo trinta crianças saudáveis com idades compreendidas entre os 8 e os 11 anos com dentes temporários. Antes do teste, foi recolhida saliva não estimulada. As crianças divididas em grupos I e II receberam Própolis e Xylitol, respetivamente; para mastigar durante 15 min. As amostras de saliva foram então recolhidas aos 15 min (logo após a cuspe) e após 1 h. A quantidade de <i>S. mutans</i> na saliva foi avaliada utilizando um meio seletivo (MSAB).</p>	<p>O número total de colónias bacterianas foi significativamente reduzido quando comparado com a linha de base em ambos os grupos. O chiclete própolis mostrou uma redução estatisticamente significativa do número de colónias em comparação com o Xylitol. O chiclete de Xylitol foi mais preferida do que o chiclete de Própolis pelas crianças.</p> <p>➔ O chiclete com Própolis pode ser usado como um agente anti-cariogénico e preventivo sobre as caries em crianças.</p>
2016	A clinical and radiographic study of four different root canal fillings in primary molars.	Al-Ostwani et al	In vivo	Aplicação em Endodontia: Utilização como material de obturação	<p><u>Avaliar a pulpectomia de molares primários não vitais utilizando quatro pastas diferentes de obturação dos canais radiculares, óxido de zinco e própolis (ZOP), uma nova pasta livre de endoflas-clorofenol, pasta de metapex, e pasta de óxido de zinco e eugenol (ZOE) como uma pasta de controlo.</u></p> <p>Pulpectomia de 64 molares primários não vitais foi realizada em 39 crianças com idades compreendidas entre 3-9 anos. Os dentes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos iguais de 16</p>	<p>As quatro pastas alcançaram sucesso clínico e radiográfico convergente dentro dos dois períodos de observação. A pasta ZOE foi a mais lenta na sua reabsorção.</p> <p>➔ ZOP é uma pasta promissora com o seu componente antibacteriano natural (própolis) e mostrou resultados interessantes. A pasta de ZOE teve uma eficácia convergente com as outras pastas.</p>

					molares de acordo com o tipo de obturação do canal radicular. A pulpectomia foi realizada numa fase utilizando irrigação com NaOCl a 5,25% e coroa de aço inoxidável para restauração final. Os resultados clínicos e radiográficos foram avaliados duplamente cegamente durante dois períodos de 6, 12 meses.	
2016	Randomized Double-Blind Placebo Controlled Trial of Propolis in Patients Receiving Chemotherapy for Head and Neck Cancer.	Akhavan-Karbassi et al	Estudo randomizado e controlado	Aplicação da própolis em Patologias Oraís	<u>O objetivo deste ensaio clínico era testar a eficácia da própolis como colutório na redução da Mucosite oral (MO) induzida pela quimioterapia.</u> Foram incluídos pacientes submetidos a quimioterapia consecutivamente e aleatorizados a um grupo experimental que recebeu colutório de própolis (n= 20) e a um grupo de controlo que recebeu água diluída (n=20). A MO, eritema e capacidade de comer e beber foram avaliadas na linha de base e após 3 e 7 dias utilizando a escala da Organização Mundial de Saúde (OMS) e a escala de avaliação da Mucosite oral (OMAS)	Houve diferenças significativas em MO, ferida e eritema no grupo da própolis em comparação com o placebo, mas nenhuma diferença significativa na capacidade alimentar e de beber. No entanto, foi interessante que 65% dos doentes do grupo do própolis estavam completamente tratados no 7º dia do ensaio. Nenhum acontecimento adverso significativo foi relatado pelos pacientes. ➡ Os cuidados orais com própolis como colutório para pacientes submetidos a quimioterapia são uma intervenção eficaz para melhorar a saúde oral.
2016	In vitro toxicity of propolis in comparison with other primary teeth pulpotomy agents on human fibroblasts.	Al-Haj Ali et al	In vitro	Aplicação em Medicina-Dentária Conservadora: efeito como medicamento pulpar	<u>O objetivo deste estudo era avaliar e comparar a toxicidade in vitro da própolis com outros medicamentos primários de pulpotomia dentária.</u> As células do ligamento periodontal humano (PDL) foram sujeitas a diferentes concentrações de própolis, formocresol (FC), sulfato férrico (FS) e agregado mineral cinzento trióxido (MTA) (0,05, 0,5, 5, 50, e 100 lg/ml) durante 24 h a 37°C. As células que não foram expostas aos materiais testados serviram de controlo negativo.	Apenas o própolis e o MTA cinzento tinham viabilidade celular comparável ao grupo de controlo negativo. Quase todas as concentrações restantes de materiais testados foram significativamente inferiores ao controlo negativo após 24 h de exposição. ➡ A própolis e o MTA são mais biocompatíveis que o FC e o FS uma vez que ambos foram capazes de preservar os fibroblastos de PDL por até 24 h.
2016	The Influence of Ethanolic Extract of Brazilian Green Propolis Gel on Hygiene and Oral Microbiota in Patients after Mandible Fractures.	Niedzielska et al	In vivo	Utilização em Pós-operatório	<u>Demonstrar a eficácia de um gel contendo 3% de extrato etanólico de própolis verde brasileira (EEP-B) quando utilizado para manter a higiene oral em pacientes com feridas de mucosas orais pós-operatórias.</u> A higiene foi avaliada utilizando Índice de placa aproximativo (API), Índice de higiene oral (OHI), e Índice de sangramento (SBI), seguida de exames microbiológicos. Os doentes foram divididos em dois grupos. O grupo 1 foi constituído por aqueles que utilizaram um gel contendo EEP-B para higiene oral, e o grupo 2 foi constituído por aqueles que utilizaram um gel sem EEP-B.	Embora a melhoria da higiene oral tenha sido observada em ambos os grupos, a melhoria foi acentuadamente maior no grupo que utilizou um gel contendo EEP-B. ➡ EEP-B tem um efeito benéfico na microflora bucal no período pós-operatório. As preparações de Própolis utilizadas na higiene oral permitem eliminar microrganismos de carácter patogénico e microrganismos da flora fisiológica considerados oportunistas, sem influência prejudicial sobre a microflora fisiológica no ecossistema oral.
2017	Disinfection of dentinal tubules with 2% Chlorhexidine gel, Calcium hydroxide and herbal intracanal medicaments	Vasudeva et al	In vitro	Aplicação em Endodontia: Utilização como medicamento intra-canal	<u>Este estudo in vitro foi realizado para avaliar a desinfecção dos túbulos dentinários utilizando 2% de gel de CHX, Mel, Gel de Própolis e HC contra <i>Enterococcus Faecalis</i>.</u> Duzentos e dez primeiros pré-molares mandibulares humanos foram infetados com <i>E. Faecalis</i> durante 21 dias. As amostras foram divididas em diferentes grupos. No final de 1, 3 e 5 dias, a eficácia antimicrobiana dos medicamentos contra <i>E. Faecalis</i> foi avaliada nas profundidades de 200 mm e 400 mm.	➡ 2% de gel de CHX deu os melhores resultados, seguido da Própolis.

	against Enterococcus faecalis: An in-vitro study.					
2018	The antimicrobial effectiveness of 25% propolis extract in root canal irrigation of primary teeth.	Verma et al	In vivo	Aplicação em Endodontia: Utilização como irrigação intracanal	<u>O presente estudo foi realizado para avaliar o potencial de EEP 25% solúvel em água contra microrganismos presentes nos canais radiculares dos dentes primários durante os procedimentos endodônticos.</u> Foram incluídas no estudo as crianças doentes na faixa etária dos 4-7 anos. Os dentes selecionados foram divididos em dois grupos de forma aleatória. No grupo A 0,9% de solução salina isotônica e no grupo B 25% de EEP extraída foram utilizados como solução irrigante, respetivamente. As amostras bacterianas foram recolhidas tanto antes como depois da irrigação e foram transferidas para ensaio microbiano.	Há eficácia antibacteriana do EEP nos canais radiculares dos dentes primários in vivo. ➡ EEP 25% pode ser defendido como um irrigante de canal radicular no tratamento endodôntico de dentes primários.
2018	To evaluate the efficacy of topical propolis in the management of symptomatic oral lichen planus: A randomized controlled trial	Joshy et al	Estudo randomizado e controlado	Aplicação da própolis em Patologias Orais	<u>Este estudo visa avaliar a eficácia da própolis tópica na gestão do LP (Líquen Plano)</u> O grupo de investigação consistiu em 27 pacientes diagnosticados com LP sintomática, entre os quais 15 pacientes estavam no grupo de controlo e os restantes 12 estavam no grupo de estudo. Os pacientes do grupo de controlo receberam acetona de triamcinolona 0,1% (aplicação tópica) enquanto os pacientes do grupo de estudo receberam gel de própolis. Ambos os grupos foram avaliados quanto à dor e eritema na linha de base (1ª visita), primeiro seguimento (7º dia), e segundo seguimento (14º dia) utilizando escala de classificação numérica e índice de Mucosite oral modificada.	Os doentes tanto no grupo de estudo como no grupo de controlo mostraram uma redução estatisticamente significativa na intensidade da dor e eritema desde a linha de base até à segunda visita de seguimento. ➡ A própolis tópica foi considerada de eficácia comparativa com respeito à acetona de triamcinolona 0,1% na gestão do LP.
2018	Propolis as an adjuvant to non-surgical periodontal treatment: a clinical study with salivary antioxidant capacity assessment	Giammarinaro et al	In vivo	Aplicação em Periodontologia	<u>O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficácia de uma fórmula baseada em antioxidantes contendo própolis como terapia adjuvante ao tratamento periodontal padrão não cirúrgico quando comparada com a utilização domiciliar de fórmulas baseadas em CHX.</u> Quarenta pacientes foram inscritos no presente estudo e aleatoriamente atribuídos a um grupo de controlo com gel de clorexidina ou a um grupo de teste com gel própolis. Os parâmetros clínicos para a avaliação do estado periodontal foram avaliados na linha de base, um mês, e três meses após os tratamentos periodontais, e a capacidade antioxidante salivar também.	Não houve diferenças clínicas significativas entre os dois grupos. Contudo, os pacientes dentro do grupo de teste (própolis) obtiveram melhores resultados em termos de redução do stress oxidativo. ➡ No presente estudo, a própolis foi comparável à CHX na gestão clínica da gengivite.

2019	The Effect of Oral Care with Chlorhexidine, Vitamin E and Honey on Mucositis in Pediatric Intensive Care Patients: A Randomized Controlled Trial.	Konuk Sener et al	Ensaio controlado aleatório com um desenho paralelo	Aplicação em Patologias Orais	<u>Esse estudo foi realizado para determinar o efeito dos cuidados orais com CHX e mel na gestão da MO em crianças tratadas numa unidade de cuidados intensivos pediátricos (UCI).</u> A amostra do estudo foi composta por 150 crianças que foram tratadas na UCI de um hospital universitário em Turquia. As crianças inscritas no estudo foram divididas aleatoriamente em diferentes grupos. O Formulário de Informação Demográfica e o Índice de Mucosite Oral da OMS foram utilizados para a recolha de dados.	➡ Os resultados deste estudo determinaram que o mel foi eficaz na gestão da MO. Observou-se que a CHX era menos eficaz na gestão da MO em comparação com o mel.
2019	Treatment of dentinal hypersensitivity using propolis varnish: A scanning electron microscope study	Kripal et al	In vitro	Aplicação em Medicina-Dentária Conservadora	<u>O objetivo deste estudo in vitro é avaliar o efeito do verniz de própolis na oclusão dos túbulos dentinários, ajudando assim no tratamento da hipersensibilidade dentária (HD).</u> Vinte dentes extraídos naturalmente foram recolhidos e armazenados até à avaliação in vitro. Os discos obtidos de cada dente foram divididos em dois grupos de 20 cada - I (teste) e II (controlo), com cada dente a atuar como o seu próprio controlo. O verniz de Própolis foi aplicado apenas na superfície ácida da dentina exposta dos discos do grupo de teste, enquanto todos os discos foram submetidos a imagens SEM.	A análise estatística mostrou uma redução significativa nos túbulos abertos de $160 \pm 6,97$ antes do tratamento para $61,20 \pm 9,10$ após a aplicação do verniz de própolis no grupo de teste. ➡ Este estudo mostrou a promessa do verniz de própolis como uma modalidade de tratamento natural para HD.
2019	The effect of an oral care protocol and honey mouthwash on mucositis in acute myeloid leukemia patients undergoing chemotherapy: a single-blind clinical trial.	Khanjani Pour-Fard-Pachekenari et al	In vivo	Aplicação em Patologias Orais	<u>O objetivo do estudo é avaliar e comparar a eficácia do colutório de mel e um protocolo de cuidados orais sobre Mucosite e perda de peso em doentes com leucemia mielóide aguda que recebem quimioterapia.</u> 53 doentes com leucemia mielóide aguda (LMA) que receberam quimioterapia foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: colutório de mel (n = 17), cuidados orais (n = 17), e controlo (n = 19). A gravidade da Mucosite e dos pesos foi examinada cegamente na linha de base e no seguimento de 4 semanas.	A gravidade da MO diminuiu no final da terceira e quarta semanas no grupo do colutório de mel, enquanto aumentou no grupo de controlo. ➡ O colutório de mel é eficaz na prevenção e redução da gravidade da MO e pode ser recomendado para doentes submetidos a quimioterapia. O colutório de mel pode reduzir a incidência e gravidade da MO nos doentes. Em comparação com os cuidados orais de rotina, o colutório de mel é também mais fácil de utilizar e manusear.
2019	Evaluation of the effect of honey on the healing of tooth extraction wounds in 4- to 9-year-old children.	Mokhtari et al	In vivo	Utilização em Pós-operatório	<u>O objetivo deste estudo era avaliar o efeito do mel na cicatrização de feridas de extração dentária em crianças dos 4-9 anos de idade.</u> No presente ensaio clínico aleatório, 51 pacientes de 4-9 anos de idade foram selecionados aleatoriamente. Todos os sujeitos exigiram a extração de um dente molar decíduo. Os sujeitos foram designados aleatoriamente para dois grupos. No grupo 1, após extração do dente, o dentista utilizou um aplicador de cotonete para colocar uma camada de mel sobre um pedaço de gaze humedecido com solução salina normal (NSS) e colocou-o sobre a tomada. No grupo 2, o mel não foi utilizado; em vez disso, foi	Em ambos os grupos, as dimensões da ferida diminuíram significativamente no terceiro dia em comparação com a linha de base e no sétimo dia em comparação com o terceiro dia. No terceiro e sétimo dias após a extração dentária, os tamanhos das feridas no grupo do mel foram significativamente inferiores aos do grupo controle. ➡ O mel resultou numa diminuição do tamanho das feridas e numa cicatrização mais rápida após a extração de dentes em crianças. A aplicação de mel pode ser recomendada após pequenas cirurgias na cavidade oral.

					aplicado o NSS. Nos dias 3 e 7 após a extração dos dentes, foram medidas as dimensões da ferida.	
2020	In vivo evaluation of zinc oxide-propolis mixture as root canal filling material in the primary molars: A 24-month follow-up randomized controlled trial.	Roja Ramya et al	In vivo	Aplicação em Endodontia: Utilização da própolis como material de obturação	<u>O objetivo era avaliar e comparar a eficácia clínica da mistura de ZOP com ZOE como material de obturação de canais radiculares em molares primários não vitais.</u> Quarenta molares primários de crianças de 4-8 anos de idade que necessitavam de tratamento de pulpectomia foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de acordo com o material obturador utilizado: mistura de ZOE e ZOP. Todos os dentes tratados por pulpectomia foram finalmente restaurados com coroas de aço inoxidável, e as crianças foram retiradas aos 6, 12, e 24 meses para avaliação clínica e radiográfica pós-operatória.	A taxa global de sucesso da pulpectomia com mistura de ZOP e ZOE foi de 95% e 70%, respetivamente, e a diferença foi estatisticamente significativa. A mistura de ZOP mostrou uma taxa de sucesso de 100% aos 6 meses e 95% aos 12 e 24 meses de seguimento, enquanto o ZOE mostrou uma taxa de sucesso de 80% aos 6 e 12 meses, e diminuiu para 70% aos 24 meses de seguimento. ➡ A mistura ZOP demonstrou um bom sucesso clínico e radiográfico ao fim de 24 meses, e, por conseguinte, pode ser considerada como um material alternativo de obturação do canal radicular nos dentes primários.
2020	Effect of propolis extract and chlorhexidine digluconate on the biofilm formation by <i>Candida albicans</i> in acrylic resin	Oribka Roque et al	In vitro	Aplicação em Patologias Orais	<u>O objetivo era de avaliar in vitro a ação antimicrobiana do extrato da própolis (EP) e do digluconato de clorexidina (DCHX) na formação de biofilme por <i>Candida albicans</i> em resina acrílica termopolimerizada.</u> O efeito da própolis e DCHX em biofilmes de <i>C. albicans</i> foi avaliado pela quantificação de Unidades Formadoras de Colônias (UFCs), pela quantificação da biomassa por cristal violeta e de polissacarídeos por safranina. Para tanto, <i>C. albicans</i> foram pré-aderidas em corpos de prova e somente em microplacas de poliestireno, posteriormente foi realizado o tratamento com diferentes concentrações de EP (221 µg/mL e 443 µg/mL) e DCHX (0,25% e 0,5%).	Foi demonstrada uma redução significativa na formação de biofilme por <i>C. albicans</i> com ambas as substâncias testadas e em todas as concentrações. ➡ Ambos os tratamentos foram eficazes na redução do biofilme e que a própolis, por ser um produto natural, de baixo custo e sem afeitos colaterais, representa uma alternativa inovadora para o tratamento da candidíase oral em usuários de próteses removíveis.
2020	Dose-response Evaluation of Propolis Dental Varnish in Children: A Randomized Control Study.	Neto et al	Estudo randomizado e controlado	Aplicação em Medicina-Dentária Preventiva	<u>O objetivo deste estudo era avaliar a concentração dose-resposta de extrato alcoólico de própolis vermelha brasileira, sob a forma de verniz dentário, contra <i>S. mutans</i> em crianças.</u> Vinte e quatro crianças, com idades entre os 36 e 71 meses, de ambos os sexos e sem cárie, foram selecionadas para participar neste estudo piloto e agrupadas aleatoriamente em quatro grupos para receberem diferentes concentrações de verniz de própolis (1%, 2,5%, 5% e 10%). O verniz foi aplicado à superfície de todos os segundos molares temporários. A atividade antimicrobiana foi observada na saliva, que foi recolhida em duas fases: antes da aplicação do verniz e após a sua utilização.	Houve uma redução microbiológica de <i>S. mutans</i> na cavidade oral das crianças em todas as concentrações testadas. A maior percentagem de redução de <i>S. mutans</i> foi observada na concentração de 2,5%. ➡ O extrato de própolis sob a forma de verniz dentário tem atividade antimicrobiana contra <i>S. mutans</i> nas crianças e constitui uma alternativa possível na prevenção da cárie dentária.
2020	Effect of topical administration of propolis in chronic periodontitis.	Nakao et al	Ensaio clínico duplo-cego	Aplicação em Periodontologia	<u>Investigar o efeito da administração tópica da própolis nas bolsas periodontais de pacientes com periodontite.</u> Foram atribuídos aleatoriamente aos seguintes tratamentos: placebo, própolis e minociclina. As amostras de fluido crevicular gengival (GCF) recolhidas antes e depois da intervenção foram	Entre os seis pacientes tratados com própolis cujas amostras de GCF eram <i>P. gingivalis</i> -positivo, três pacientes convertidos em <i>P. gingivalis</i> -negativo após a intervenção. O grupo tratado com minociclina exibiu uma diminuição da profundidade da bolsa de

			controlado		analisadas para quantificar o número total de bactérias por PCR em tempo real. Foram também analisados parâmetros clínicos relacionados com periodontites.	sondagem (PPD) com uma melhoria estatisticamente significativa, mas não um ganho do nível de fixação clínica (CAL). ➡ Tanto a PPD como a CAL foram melhoradas no grupo tratado com própolis a um nível estatisticamente significativo, com uma tendência para a redução da carga de <i>P. gingivalis</i> no GCF. É provável que uma terapia baseada na própolis se torne uma opção de tratamento alternativo para a periodontite crônica durante a terapia periodontal de suporte.
2021	Do Ginger Extract, Natural Honey, and Bitter Chocolate Remineralize Enamel Surface as Fluoride Toothpastes? An In-Vitro Study.	Celik et al	In vitro	Aplicação em Medicina-Dentária Preventiva	<u>Neste estudo, o objetivo foi de medir a eficácia do mel na remineralização da lesão inicial da cárie do esmalte.</u> O mel e outros produtos naturais foram comparados ao MI Paste, Paradontax, Pronamel e um grupo de controlo. As amostras foram realizadas cinco ciclos de pH ao longo de 7 dias a 37°C para cada grupo. Durante o ciclo de pH, os blocos foram colocados numa desmineralização (6 h) e numa solução de remineralização (18 h). O tratamento consistiu em 1 min. de interação das superfícies de esmalte com agente/deionização (1:3 p/p) numa base diária.	Todos os grupos mostraram uma remineralização melhorada. Não houve diferença significativa entre todos os grupos. ➡ O mel deu resultados promissores com um elevado potencial de remineralização.
2021	A double-blind randomized clinical trial of Brazilian red propolis dentifrice efficacy in orthodontic patients.	Lotif et al	Um ensaio clínico aleatório duplo-cego	Aplicação em Periodontologia	<u>O objetivo era avaliar a eficácia de um dentifríco contendo Própolis Vermelha Brasileira contra Lactobacillus spp. salivares e formação de placas.</u> Quarenta e dois participantes foram aleatorizados em dois grupos de acordo com o dentifríco utilizado: G1 (dentifríco BRP fluoretado) e G2 (dentifríco comum fluoretado). A saliva foi recolhida e o índice de placa visível (VPI) foi registado na linha de base (D0) e 4 semanas após (D28). Foram identificados os isolados de Lactobacillus spp.	➡ O dentifríco contendo BRP mostrou atividade antimicrobiana contra Lactobacillus spp. e diminuiu o VPI até 4 semanas.
2022	The effect of Brazilian propolis type-3 against oral microbiota and volatile sulfur compounds in subjects with morning breath malodor	de Faveri et al	Um estudo duplo-cego de três etapas, cruzado e randomizado	Aplicação em Periodontologia	<u>Avaliar os efeitos da própolis em colutório na concentração de compostos voláteis de enxofre (VSC) e no perfil microbiano dorsal da língua.</u> 10 indivíduos divididos em três grupos: I-placebo (P); II-etanolico própolis extrato type-3 3% (EEP); e III-clorexidina 0,12% (CHX) e instruído para enxaguar duas vezes por dia durante 5 dias. Cada período experimental foi seguido por um intervalo de enxaguamento de 21 dias. A respiração bucal matinal foi avaliada por concentrações de VSC e foram colhidas amostras microbiológicas da parte de trás da língua no início e fim do período de enxaguamento e analisadas utilizando a técnica de hibridação DNA-ADN do tabuleiro de controlo para 39 espécies bacterianas.	CHX e EEP apresentaram a menor concentração de VSC quando comparados com placebo. Mesmo na ausência de controlo mecânico da placa, os tratamentos CHX e EEP reduziram os níveis de VSC. Houve uma redução significativa na contagem média de 10 espécies, incluindo alguns produtores de VSC (<i>Prevotella intermedia</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Treponema denticola</i> , e <i>Tannerella forsythia</i>) por EEP. A contagem total de organismos, espécies G- e G+ bacterianas mostrou uma diminuição para EEP e CHX. Além disso, não foi observada qualquer diferença estatística entre EEP e CHX. ➡ A utilização de própolis 3% em colutórios é uma forma eficaz de prevenir o mau hálito matinal. Assim, a própolis pode ser um agente promissor para o tratamento da halitose.

Tabela 4: Resumo dos diferentes artigos estudada

5. Discussão

5.1 Cirurgia-Patologia oral

5.1.1 Cicatrização/Pós-operatório

Extrações dentárias e cirurgias orais são procedimentos que podem ser acompanhados por complicações pós-operatórias que o Médico-Dentista deve conseguir aliviar.

- **Própolis**

Segundo dois estudos dos mesmos autores, uma aplicação de 3% de gel de própolis sobre feridas após cirurgia e extração dentárias permite uma redução profunda do número de G+ anaeróbios e uma redução significativa de vários outros microrganismos em feridas orais (9)(12).

Quando aplicado, foi observada a eliminação de sete espécies de microrganismos: *Streptococcus acidominimus*, *Streptococcus oralis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Veillonella parvula*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium longum* e *Lactobacillus acidophilus*, bem como uma redução significativa da quantidade de *Neisseriaspp.* e *Bifidobacteriapp.* Um efeito da própolis em *Candida Albican* foi distinto, mas não significativo (9).

As preparações de Própolis utilizadas na higiene oral permitem a eliminação de microrganismos patogénicos. São os efeitos biológicos dos compostos flavonóides que têm um impacto na flora oral, mas não causam influências nocivas nesta microflora fisiológica do ecossistema oral. A Própolis tem uma atividade bacteriana de largo espectro, especialmente em bactérias G+ (9)(12).

Estas preparações com gel de própolis podem ser uma alternativa natural durante o período pós-operatório na prevenção de infeções de feridas após procedimentos cirúrgicos dentários (9)(12).

- **Mel**

Foi demonstrado que a aplicação de mel em feridas permite a cicatrização entre 4 e 7 semanas em pacientes com deiscência após ressecções mandibulares segmentares. Observou-se que 52,8% das pessoas que tomaram mel, foram tratados em 5 semanas, em comparação com 36,1% no grupo que não utilizou mel. Foi também demonstrado que quanto menor for a circunferência inicial da ferida cirúrgica, menor será o tempo de cicatrização. Os resultados afirmam que o mel acelera a cicatrização das feridas (6).

Isto é confirmado por outro estudo sobre o tempo de cicatrização e a alteração do tamanho da ferida. O mel resultou numa diminuição do tamanho da ferida e numa cicatrização mais rápida após a extração dos dentes em crianças (13).

Isto prova o efeito benéfico do mel na cicatrização. O mel tem ações antissépticas, anti-inflamatórias e antioxidantes que aceleram o processo de cicatrização. O mel elimina infeções e odores, reduz a inflamação e dor, e aumenta a taxa de cicatrização estimulando a angiogénese, granulação e epitelização. O mel não é citotóxico. A ação do mel como uma solução hipertónica de açúcares, o seu pH ácido, explicam a eficácia da sua utilização como antisséptico, mas também promove a eliminação de tecido necrótico (dissuasão) (6)(13).

A utilização de mel pode ser recomendada após procedimentos cirúrgicos menores e maiores na cavidade oral. A utilização desta substância natural é fácil e rentável. Além disso, o mel não tem efeitos secundários como substância natural e, devido ao seu bom gosto e aroma, é facilmente tolerado por crianças e adultos (6)(13).

As irradiações terapêuticas da radioterapia e a quimioterapia no tratamento de tumores malignos da esfera oro facial induzem sempre complicações precoces na mucosa oral. De facto, desde o início do tratamento, aparecem membranas mucosas eritematosas e dolorosas, com língua depilada, dificuldade em engolir, que provocam uma MO.

- **Própolis**

Observou-se que a utilização de colutórios com própolis para reduzir a MO dos pacientes afetados permite uma redução de feridas e eritemas. 65% dos pacientes foram tratados até ao 7º dia de utilização de colutório com própolis (14).

Pensa-se que o colutório com própolis ajuda na formação de tecido de granulação e promove o tratamento. Os flavonóides suprimem a síntese de prostaglandinas necessários para manter o processo inflamatório. (14).

Os cuidados orais com própolis como colutório para pacientes com MO é uma intervenção eficaz para melhorar a saúde oral (14).

- **Mel**

A utilização de colutório com mel mostrou também efeitos positivos no tratamento da MO, sendo que o principal resultado dessa utilização era que o colutório de mel reduziu a gravidade da MO nos doentes. Após quatro semanas de utilização, a MO não foi observada em nenhum dos casos. O colutório de mel é mais suscetível de reduzir a incidência e gravidade da MO nos doentes em comparação com os cuidados orais habituais, e o colutório de mel é fácil de utilizar e manusear (15).

A aplicação direta de mel na mucosa também mostrou resultados interessantes. O mel era mais eficaz do que a CHX que é normalmente utilizado no tratamento da MO. No entanto, a eficácia da CHX nesta doença é controversa (5).

O mel diminui os leucócitos associados à inflamação, inibe a produção de intermediários reativos de oxigénio através da sua atividade antioxidante e suprime o processo inflamatório através da eliminação de radicais livres por antioxidantes. O mel diminui os níveis de prostaglandina, aumenta a concentração de óxido nítrico nas lesões e tem características anti-inflamatórias (5)(15).

O mel, que é um nutriente natural, pode ser utilizado com segurança como método de higiene oral e reduzir os sintomas dessa patologia (5)(15).

5.1.3 Infeção por espécie de *Candida*

O microambiente formado pela interface prótese-mucosa tem baixos níveis de oxigénio e baixo pH que, juntamente com uma higiene oral deficiente, má adaptação da prótese e fluxo salivar reduzido, pode favorecer o desenvolvimento da candidíase. *Candida albicans* é a espécie mais frequentemente associada com o desenvolvimento desta infeção fúngica. Os benefícios da adição de agentes antimicrobianos aos materiais de resina para prevenir a formação de biofilme foram discutidos, e o uso de CHX pode ser uma opção, mas também a adição de própolis mostrou resultados interessantes. A incorporação da própolis na resina de prótese mostrou resultados comparáveis ao DCHX e permite uma redução significativa na formação de biofilme de *Candida albicans*.

Estes dados são muito promissores, dada a complexidade do tratamento da candidíase oral e o facto de ter sido relatado como um problema de saúde pública com uma elevada incidência em utilizadores de próteses removíveis. Portanto, a inclusão de extrato de própolis diretamente nas resinas das próteses é uma alternativa eficaz no tratamento da candidíase, pois inibe a formação do biofilme pelo principal agente etiológico da infeção (10).

5.1.4 Líquen plano

O líquen plano (LP) é uma doença inflamatória autoimune mucocutânea de etiologia desconhecida. A aplicação de própolis em doentes que sofrem da doença mostrou uma redução significativa da intensidade de dor e eritema. A eficácia do tratamento teve resultados comparáveis aos dos corticosteróides (acetonida de triamcinolona 0,1%) frequentemente utilizados para tratar esta doença inflamatória, mas que tem efeitos adversos ao contrário da própolis que não tem.

A própolis tem efeitos tanto antioxidantes como anti-inflamatórios, que podem contribuir significativamente para os seus efeitos clínicos.

Dada a sua segurança, ampla disponibilidade e baixo custo, a própolis poderia ser uma nova modalidade terapêutica alternativa na gestão de condições inflamatórias, tais como o LP (16).

5.1.5 Meio de conservação dos dentes avulsados

O meio de conservação para preservar a viabilidade das células PDL é um elemento importante para uma reimplantação bem-sucedida. A Própolis provou ser um possível meio de conservação alternativo. Em comparação com outros meios após uma hora, não houve diferença significativa entre a própolis (10% e 50% de concentração) e outros meios experimentais. Após 3 horas, os resultados mostraram que a própolis de 10% era significativamente melhor que a clara de ovo, enquanto a própolis de 10% e 50% era significativamente melhor que o leite.

Tendo em conta os resultados e com base na viabilidade das células PDL, a própolis poderia ser recomendada como um meio de conservação biológico adequado para dentes avulsos (17).

5.2 Medicina-Dentária Conservadora-Endodontia

5.2.1 Prevenção das caries

A carie é onnipresente e é uma das doenças infecciosas mais comuns nos seres humanos. A sua incidência é particularmente elevada na infância e é dependente do açúcar. *S. Mutans* são os microrganismos que fermentam os hidratos de carbono na dieta e são considerados uma espécie importante para iniciar o processo de cárie (18)(19)(20).

- **Própolis**

A utilização de agentes anti-cariogénicos naturais, tais como chicletes de Xylitol, mas também vernizes dentários, demonstraram reduzir a incidência de cáries. Além disso, são bem aceites pelos pacientes pediátricos (18)(19).

Um estudo que comparou dois diferentes chicletes: um com própolis e outro com Xylitol mostrou uma redução significativa do número médio de *S. mutans*. O chiclete à base de própolis mostrou uma redução de *S. mutans* semelhante à do Xylitol. Isto pode ser devido ao estímulo e aumento do fluxo salivar, o que resulta numa maior remoção de substratos bacterianos (19).

Isto mostra que o chiclete com própolis pode ser utilizado eficazmente como agente de prevenção das cáries em crianças. Contudo, como a própolis é originalmente uma substância de sabor amargo em comparação com o Xylitol, a sua aceitação pelas crianças depende inteiramente da eficácia dos agentes aromatizantes utilizados nos chicletes com própolis. O estudo também forneceu uma forte motivação para que as crianças utilizassem estas medidas preventivas, aos 3 meses após o estudo, não foi registada qualquer nova cárie nas crianças (19).

Um estudo sobre a utilização de verniz dentário com diferentes concentrações de própolis (1%, 2,5%, 5%, 10%) confirmou os resultados anteriores: a própolis tem efeitos inibidores e redutores sobre *S. Mutans* (11)(18)(19). Uma concentração de 2,5% de própolis no verniz proporcionou um melhor desempenho antimicrobiano, bem como uma libertação gradual no contacto com os dentes e gengivas, permitindo uma maior ação antimicrobiana. São

necessários estudos futuros para melhor identificar os efeitos para estabelecer a utilização deste verniz na prevenção das cáries (18).

Muitas crianças também se submetem a tratamentos ortodônticos e a prevenção da cárie precisa de ser ainda mais reforçada durante este período. Os Médicos-Dentistas observam frequentemente uma acumulação de placa nos seus pacientes, devido à dificuldade de higiene e ao grande número de locais disponíveis para a colonização microbiana. Os GIC são os materiais mais utilizados para cimentar aparelhos ortodônticos devido à libertação e absorção contínua de flúor, que cria atividade antimicrobiana. Uma adição de extrato de própolis no GIC mostrou influenciar as propriedades antibacterianas e mecânicas (resistência das bandas). A Própolis aumentou a atividade antibacteriana contra o *S. Mutans* nos GIC com as concentrações de 25% e 50%. A adição de própolis no GIC pode ser um produto a considerar que aumentaria as propriedades antibacterianas sem alterar as propriedades mecânicas do GIC convencional (11).

O mecanismo de ação da própolis ainda não foi totalmente compreendido. No entanto, a própolis, graças aos seus componentes (nomeadamente os flavonóides), é dita para desorganizar o citoplasma e a membrana bacteriana, para inibir a síntese proteica e causar bacteriólise parcial (11)(18)(19).

Assim, a própolis é uma alternativa terapêutica viável para prevenir a cárie dentária através do controlo da carga microbiana das bactérias cariogénicas (11)(18)(19).

- **Mel**

O mel também mostrou propriedades bactericidas em *S. Mutans*. Uma diminuição estatisticamente significativa do número médio de *S. Mutans* foi observada entre o início e o fim da intervenção em crianças que passaram a boca com colutórios com mel (3).

Os possíveis mecanismos para o mel ter essas propriedades, incluem a presença de fatores inibidores tais como flavonóides, peróxido de hidrogénio, baixo pH e alta osmolaridade devido à sua concentração de açúcar. Os *inhibines* que são proteínas contidas no mel, retardam ou inibem



a reprodução das bactérias. O peróxido de hidrogénio é um agente antibacteriano responsável pelo pH ácido do mel. Todos os méis têm um pH entre 3 e 4. Esta acidez cria um ambiente hostil para o desenvolvimento de bactérias. O mel baixa o pH da placa dentária e reduz a carga bacteriana na boca, prevenindo assim a cárie.

Os resultados obtidos confirmam que a solução de mel tem atividade antibacteriana e poderia ser útil na prevenção de cáries. Embora os dados obtidos a partir deste estudo sejam encorajadores, mas os componentes do mel não foram estudados e o mecanismo antimicrobiano específico do mel ainda não é claro e requer mais investigação, e uma falta de literatura sobre o seu mecanismo de ação sobre *S. Mutans* não permite dar mais detalhes (3).

Um único bochecho com uma solução de mel era eficaz na redução de *S. Mutans* em crianças e pode ser considerado um procedimento potencial de prevenção de cáries para crianças (3).

5.2.2 Remineralização das caries

O processo de desmineralização dentária caracteriza-se pela dissolução química por ácidos orgânicos da fermentação bacteriana dos hidratos de carbono dietéticos, resultando em lesões cariosas. A importância dos compostos fluoretados com o objetivo a remineralização na prevenção da cárie dentária tem sido comprovada e destacada em numerosos estudos. Contudo, este uso de fluoreto tem efeitos indesejáveis, tais como a fluorose, devido a uma exposição excessiva de fluor que pode levar à hipomineralização do esmalte. As pastas de dentes alternativos sem flúor contêm em vez disso produtos herbais ou enzimas com efeitos antissépticos e antimicrobianos.

Como foi dito anteriormente, devido a composição do mel que contém por exemplo: cálcio, fósforo e flúor, o mel tem a capacidade de iniciar uma remineralização do esmalte que estava cariado. O efeito mineralizador observado pelas soluções de mel sobre o esmalte é muito provavelmente explicável pelos seus componentes específicos responsáveis pela atividade mineralizante (20). O efeito antibacteriano do mel é tal que contrabalançaria os efeitos nocivos da sua acidez e da sacarose que contém (3).

Portanto, a eficácia do mel em pasta de dentes para remineralizar lesões cariosas do esmalte tem mostrado resultados positivos e promissores na remineralização dentária. No entanto, devido a grande diversidade de composição no mel, é impossível prever o principal fator que poderia exercer o efeito mineralizador sobre o esmalte (20).

O mel natural tem propriedades comparáveis às das pastas de dentes com flúor quando utilizado como produto para inativar as caries e permitir o início da remineralização. O mel promete ser um ingrediente ativo que pode ser incluído nas pastas de dentes como remineralizante, substituindo o flúor (20).

5.2.3 Tratamento da hipersensibilidade dentinária

A hipersensibilidade dentinária (HD) afeta todos os grupos etários de uma população e é percebida como dor a qualquer estímulo. É uma das queixas mais comuns encontradas pelos pacientes em consultórios dentários. Certos tratamentos ou produtos são por vezes utilizados para tentar reduzir estas sensibilidades. Uma aplicação de verniz de própolis nos túbulos dentinários resultou numa redução significativa do número médio de túbulos abertos. A maioria dos túbulos foram ocluídos a 61,75%.

Os flavonóides da própolis interagem com a dentina e formam cristais que obstruem os túbulos dentinários. Esta obstrução reduz a permeabilidade dentinária e, por conseguinte, a dor. É importante notar também que os flavonóides presentes como componentes da própolis são os principais agentes ativos e reativos capazes de estimular a formação de dentina reparadora.

Assim, a própolis é capaz de reduzir a permeabilidade dos túbulos e assim reduzir a HD. Este verniz de própolis poderia ser uma alternativa natural para tratar eficazmente a HD (21).

5.2.4 Solução de irrigação, medicação e produtos de obturação intracanal

A redução das bactérias no sistema de canais radiculares é conseguida através de limpeza e instrumentação utilizando instrumentos manuais e/ou rotativos. Uma parte significativa das paredes do canal radicular pode não ser englobada durante a instrumentação, deixando grandes áreas de biofilme intocadas. Os enterococos fazem parte da flora humana normal e *E. Faecalis* é a espécie mais comum isolada do dente com infeção persistente após tratamento de canal radicular (4)(23)(24). O objetivo do tratamento endodôntico não é simplesmente limpar e obturar os canais radiculares, mas o sucesso do tratamento requer o estabelecimento de um nível suficiente de desinfecção (4)(24). Os dois irrigantes mais utilizados e conhecidos são o NaOCl e a CHX (22)(23)(24). Para além de irrigantes para desinfecção de canais, são frequentemente utilizados MCI: o HC e a CHX (25). No entanto, a complexa anatomia dos canais radiculares leva a muitas dificuldades no tratamento endodôntico e a terapia químico-mecânica é insuficiente para desinfetar todas as bactérias nos canais radiculares. Por conseguinte, deve ser utilizada uma pasta de obturação ideal com boa capacidade antibacteriana (26)(27).

- Solução de irrigação intracanal

Uma utilização da própolis como solução de irrigação mostrou efeitos significativos sobre os micro-organismos endodônticos (22)(23)(24). Foi observada uma redução no número de bactérias *E. Faecalis*, *E. Coli*, espécie *Streptococcus* e *S. aureus* quando essas soluções foram usadas (22). Mesmo se NaOCl fica o irrigante de eleição em endodontia, as soluções de própolis como irrigante intra-canal podem ser consideradas como alternativas possíveis (23).

Em comparação com outros produtos também (HC e CHX), a própolis mostrou efeitos interessantes novamente, mesmo que a CHX obteve resultados superiores na eficácia sobre a redução dos microrganismos aeróbios e anaeróbios. A Própolis atingiu níveis mais

elevados de remoção bacteriana do que o HC, tornando-a um promissor desinfetante do canal radicular (24).

A ação antibacteriana atribuída ao conteúdo de flavonóides, que impedem a divisão celular, confere à própolis uma eficácia antimicrobiana importante.

Embora a CHX e o NaOCl tenham sido comprovadamente antimicrobianos para a desinfecção dos canais radiculares infetados, os resultados significativos da própolis abriram novos horizontes para uma remoção mais eficaz da microflora endodôntica patogénica. Como a própolis é um produto natural, a sua utilização será, no entanto, muito menos tóxica para os tecidos (22)(23)(24).

- **Medicamentos intracanales**

A utilização da própolis como MCI para o tratamento endodôntico também obteve resultados interessantes. Num estudo comparando o efeito da própolis com o HC e a CHX, foi obtido que a CHX e a própolis tinham efeitos iguais e efeitos superior da própolis comparado ao HC sobre os microrganismos testados: *C. Albican*, *E. Faecalis*. Mas no outro lado HC teve os melhores resultados do que a própolis sobre a redução das endotoxinas. Isto mostra que o HC por si só não é eficaz na eliminação destes microrganismos e mostra a necessidade de uma combinação com outros produtos. Uma combinação de HC e própolis foi mais eficaz na redução das endotoxinas. Assim, com os resultados obtidos, a combinação de própolis e HC pode ser sugerida como um MCI alternativo (25).

Num outro estudo, que comparou a eficácia do HC e CHX com mel e própolis como MCI alternativos, mostrou que todos os MCI testados tinham atividade antimicrobiana. CHX em gel mostrou a melhor atividade, seguido de própolis contra *E. Faecalis*. O mel mostrou uma atividade moderada contra *E. Faecalis*, mas ainda assim uma atividade mais elevada do que o HC. O gel CHX continuou a ser o MCI mais eficaz contra *E. Faecalis*. Mas a própolis também mostrou uma boa eficácia (4).

Estes dois estudos confirmam que a própolis pode ser utilizada como um MCI alternativo sozinho ou em combinação com soluções convencionais. As ações antibacterianas e antifúngicas da própolis são capazes de melhorar a resposta imunitária oferecendo um substituto viável como MCI devido à sua baixa citotoxicidade. A própolis, bem como a sua total inocuidade nos tecidos em comparação com o HC, é produto natural alternativo interessante a outros MCI (4)(25).

- **Material de obturação nas pulpectomias**

A procura do material de obturação ideal é contínua e ainda mais nos tratamentos dos dentes temporários das crianças.

Num estudo sobre dentes temporários de crianças, foram avaliados quatro produtos de obturação durante a pulpectomia. ZOP foi comparado com três pastas: ZOE, uma pasta sem endoflas-clorofenol, uma pasta de metapex. A pasta ZOP teve a melhor taxa de sucesso de 93,8% e uma taxa de sucesso radiográfico de 12 meses de 62,5% comparada as outras patas de obturação (26).

Estes resultados foram confirmados num segundo estudo que teve um seguimento de 24 meses. No seguimento de 6 meses, não foram relatados quaisquer fracassos no grupo ZOP e a taxa de sucesso foi de 100%. No seguimento de 12 meses, a taxa de sucesso foi de 95%, com apenas um fracasso. No seguimento de 24 meses, não se observaram falhas adicionais no grupo ZOP e a taxa de sucesso permaneceu a mesma que no seguimento de 12 meses. ZOE mostrou uma taxa de sucesso de 80% aos 6 e 12 meses, e diminuiu para 70% aos 24 meses de seguimento. ZOE mostrou uma eficácia antibacteriana a curto prazo. Apesar de um fracasso, o ZOP mostrou uma taxa de sucesso global mais elevada do que o ZOE como material de obturação (27).

A pasta ZOP alcançou resultados muito bons e, devido ao seu composto antibacteriano natural, tem um futuro promissor. O ZOP pode ser considerado uma melhor alternativa ao ZOE convencional, onde o eugenol causa irritação nos tecidos periapicais (26)(27).

5.2.5 Efeito dentino pulpar

Um dos principais desafios em Odontopediatria é manter os dentes primários num estado saudável até que sejam naturalmente esfoliados. A pulpotomia vital envolve a aplicação de fármacos no tecido de polpa residual da raiz para promover o tratamento. As soluções mais usadas são o FC, o FS e o MTA. Muitos fatores devem orientar a escolha de medicamentos, tais como biocompatibilidade, eficácia técnica, mas também relação custo-eficácia. Num estudo realizado para avaliar e comparar a vitrototoxicidade da própolis com outros medicamentos para a pulpotomia dos dentes primários, Própolis e MTA foram apenas ligeiramente citotóxicos em geral. MTA e própolis estimularam a proliferação de fibroblastos de uma forma semelhante ao controlo negativo.

Dado o custo do MTA, que torna a sua utilização cara em algumas circunstâncias, a própolis, que alcançou os mesmos resultados, poderia ser uma alternativa natural, válida e barata para a pulpotomia dos dentes primários (28).

5.3 Periodontologia

5.3.1 Halitose

A etiologia da halitose é influenciada por vários fatores e envolve muitos aspetos intra e extra-orais, com 80% de mau hálito originário da própria boca. A língua é um local importante de produção de maus odores orais e resulta da decomposição bacteriana de aminoácidos inalados. Muitos colutórios antimicrobianos têm uma variedade de usos terapêuticos clínicos para reduzir o número de microrganismos e, portanto, o nível de concentração de compostos de enxofre voláteis (VSC) na cavidade oral. CHX parece ser o produto mais comumente utilizado. A utilização de um colutório com 3% de própolis resultou numa redução significativa do número de espécies, incluindo alguns produtores de VSC (*Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* e *Tannerella forsythia*) em pacientes com mau hálito matinal. O número total de organismos, G+ e G- espécies bacterianas mostrou uma diminuição igual com própolis e CHX.

A utilização deste colutório contendo 3% de própolis é uma forma eficaz de prevenir o hálito matinal. Assim, a própolis pode ser um agente promissor para o tratamento da halitose (29).

5.3.2 Periodontite e gengivite

A doença periodontal é uma das condições inflamatórias crónicas mais comuns no mundo. Provoca a destruição progressiva do periodonto e, se não for tratado, pode levar à reabsorção óssea e mesmo à perda de dentes. Os tratamentos complementares são concebidos para apoiar o procedimento de destartarização e raspagem/alisamento das raízes. CHX é o mais comumente utilizado (30)(31).

A administração tópica de pomada própolis como terapia adjuvante alternativa em pacientes com periodontite tem sido conduzida. O nível de inserção clínica (CAL) foi significativamente melhorado no grupo da própolis, tal como a profundidade de sondagem das bolsas (PPD). A pomada de Própolis resultou numa redução de 50% na frequência de deteção de *P. gingivalis* (31).

Estes resultados sugerem a aplicabilidade clínica da própolis tópica para a periodontite crónica devido à redução significativa de CAL e PPD, bem como a redução de *P. gingivalis* no líquido crevicular (31).

A eficácia da própolis na doença periodontal foi confirmada num segundo estudo. A utilização de um gel de própolis nas gengivas dos pacientes com gengivite mostrou que, no primeiro mês de aplicação, o índice de placa e sangramento era de 0% enquanto era de 34% para ambos os índices no grupo CHX. Foi observada uma tendência para um melhor desempenho na gestão da gengivite com a própolis (30).

In vivo, os flavonóides presentes na própolis são antioxidantes potentes capazes de eliminar os radicais livres, protegendo assim a membrana celular contra a peroxidação lipídica e o stress oxidativo (30)(31).

A terapia com Própolis é suscetível de se tornar uma opção de tratamento alternativo para a doença periodontal durante a terapia de apoio periodontal. A Própolis contribui para a melhoria da saúde periodontal (30)(31).

5.3.3 Pasta dentífrica/Efeito anti placa

A probabilidade de desenvolvimento de doença periodontal durante o tratamento ortodôntico é aumentada devido ao efeito prolongado da acumulação e retenção do biofilme dentário. Podem ser utilizadas diferentes formulações de agentes químicos de controlo. A utilização de própolis em pasta dentífrica durante um mês mostrou uma redução em *Lactobacillus spp.*

Este estudo mostra que a incorporação de própolis em pasta de dentes proporcionou uma atividade antimicrobiana eficaz e melhora a saúde gengival em pacientes com aparelhos fixos, controlou e reduziu a placa bacteriana. O extrato poderia ser utilizado como medida alternativa para prevenir problemas periodontais e gengivais (32).

6. Conclusão

A prática da apiterapia existe há milhares de anos. Em meados do século XX, os avanços científicos permitiram identificar os componentes responsáveis pelos benefícios terapêuticos destes produtos e provar os efeitos positivos da sua utilização para a saúde. Atualmente, ainda há muitos pontos a esclarecer sobre estes produtos e as suas ações, e a investigação científica continua numa tentativa de integrar estas terapêuticas naturais no nosso sistema de saúde. Parece agora possível que a apiterapia possa assumir um lugar cada vez mais importante em medicina e mais particularmente em Medicina-Dentária. Na nossa profissão de Médico-Dentista, este recurso a produtos naturais seria particularmente interessante. Em particular na prevenção, a própolis e o mel são excelentes produtos anti-cariogénicos, mas também sobre outros microrganismos da flora oral. O Médico-Dentista utiliza as vezes produtos que prejudicam os tecidos da cavidade oral e causam efeitos secundários ou mesmo toxicidade e então estes produtos podem ser completamente ineficazes contra certas estirpes bacterianas. Os produtos da colmeia, naturais, sem qualquer inocuidade, são em certos casos tão eficazes como os produtos que utilizamos atualmente nos consultórios dentários. Então é interessante considerar estas "novas" terapêuticas naturais para tratar os nossos pacientes.

7. Bibliografia

1. Ara SA, Ashraf S, Arora V, Rampure P. Use of Apitherapy as a Novel Practice in the Management of Oral Diseases: A Literature Review. *Journal of Contemporary Dentistry*. 2013;8.
2. Ahuja A, Ahuja V. Apitherapy - A sweet approach to dental diseases - Part I: Honey. 2010;7.
3. Abdelmegid F, Al-Agamy M, Alwohaibi A, Ka'abi H, Salama F. Effect of Honey and Green Tea Solutions on *Streptococcus mutans*. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2015;39(5):435-41.
4. Vasudeva A, Sinha DJ, Tyagi SP, Singh NN, Garg P, Upadhyay D. Disinfection of dentinal tubules with 2% Chlorhexidine gel, Calcium hydroxide and herbal intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*: An in-vitro study. *Singapore dental journal*. 2017;38:39-44.
5. Sener DK, Aydin M, Cangur S, Guven E. The Effect of Oral Care with Chlorhexidine, Vitamin E and Honey on Mucositis in Pediatric Intensive Care Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of pediatric nursing*. 45:e95-101.
6. Anyanechi CE, Saheeb BD. Honey and wound dehiscence: a study of surgical wounds in the mandibular bed. *Nigerian journal of clinical practice*. 18(2):251-5.

7. Ahuja V, Ahuja A. Apitherapy - A sweet approach to dental diseases. Part II: Propolis. *Journal of Advanced Oral Research*. mai 2011;2(2):1-8.
8. Cardinault N, Cayeux M-O, Percie du Sert P. La propolis : origine, composition et propriétés. *Phytothérapie*. oct 2012;10(5):298-304.
9. Morawiec T, Mertas A, Wojtyczka RD, Niedzielska I, Dziedzic A, Bubiłek-Bogacz A, et al. The Assessment of Oral Microflora Exposed to 3% Ethanolic Extract of Brazilian Green Propolis Preparation Used for Hygiene Maintenance following Minor Oral Surgeries. *BioMed research international*. 2015;2015:869575.
10. Roque JVO, Cristiane Baeza L, Loth EA. Efeito do extrato da própolis e do digluconato de clorexidina sobre a formação de biofilme por *Candida albicans* em resina acrílica. *Rev da Fac de Odontologia, UPF*. 16 déc 2020;25(1):74-80.
11. Hatunoğlu E, Oztürk F, Bilenler T, Aksakallı S, Simşek N. Antibacterial and mechanical properties of propolis added to glass ionomer cement. *The Angle orthodontist*. mars 2014;84(2):368-73.
12. Niedzielska I, Puszczewicz Z, Mertas A, Niedzielski D, Rózanowski B, Baron S, et al. The Influence of Ethanolic Extract of Brazilian Green Propolis Gel on Hygiene and Oral Microbiota in Patients after Mandible Fractures. *BioMed research international*. 2016;2016:9190814.

13. Mokhtari S, Sanati I, Abdolahy S, Hosseini Z. Evaluation of the effect of honey on the healing of tooth extraction wounds in 4- to 9-year-old children. Nigerian journal of clinical practice. oct 2019;22(10):1328-34.
14. AkhavanKarbassi MH, Yazdi MF, Ahadian H, SadrAbad MJ. Randomized DoubleBlind PlaceboControlled Trial of Propolis for Oral Mucositis in Patients Receiving Chemotherapy for Head and Neck Cancer. Asian Pac J Cancer Prev. 2016;17(7):3611-4.
15. Pour-Fard-Pachekenari AK, Rahmani A, Ghahramanian A, Jafarabadi MA, Onyeka TC, Davoodi A. The effect of an oral care protocol and honey mouthwash on mucositis in acute myeloid leukemia patients undergoing chemotherapy: a single-blind clinical trial. Clinical oral investigations. avr 2019;23(4):1811-21.
16. Joshy A, Doggalli N, Patil K, Kulkarni P. To evaluate the efficacy of topical propolis in the management of symptomatic oral lichen planus: A randomized controlled trial. Contemporary Clinical Dentistry. janv 2018;9(1):65-71.
17. Ahangari Z, Alborzi S, Yadegari Z, Dehghani F, Ahangari L, Naseri M. The Effect of Propolis As A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An In Vitro Study Citation. Vol. 15, CELL JOURNAL(Yakhteh). 2013 p. 244-9.

18. Neto EMR, Valadas LAR, Lobo PLD, Fernandes AMB, Fonseca SG da C, Fechine FV, et al. Dose-response Evaluation of Propolis Dental Varnish in Children: Neto. *Recent Pat Biotechnol.* 2020;14(1):41-8.
19. Tulsani SG, Chikkanarasaiah N, Siddaiah SB, Krishnamurthy NH. The effect of Propolis and Xylitol chewing gums on salivary *Streptococcus mutans* count: a clinical trial. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research.* 25(6):737-41.
20. Celik ZC, Yavlal GO, Yanikoglu F, Kargul B, Tagtekin D, Stookey GK, et al. Do Ginger Extract, Natural Honey and Bitter Chocolate Remineralize Enamel Surface as Fluoride Toothpastes? An In-Vitro Study. *Nigerian journal of clinical practice.* sept 2021;24(9):1283-8.
21. Kripal K, Chandrasekaran K, Chandrasekaran S, Kumar V, Chavan S, Dileep A. Treatment of dentinal hypersensitivity using propolis varnish: A scanning electron microscope study. *Indian Journal of Dental Research.* mars 2019;30(2):249-53.
22. Pandey R, Khanna R, Agarwal J, Verma M. The antimicrobial effectiveness of 25% propolis extract in root canal irrigation of primary teeth. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2014;32(2):120.
23. Bhardwaj A, Velmurugan N, Sumitha, Ballal S. Efficacy of passive ultrasonic irrigation with natural irrigants (*Morinda citrifolia* juice, Aloe Vera and Propolis) in comparison with 1% sodium hypochlorite for removal of E.

- faecalis biofilm: an in vitro study. Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 24(1):35-41.
24. Jolly M, Singh N, Rathore M, Tandon S, Banerjee M. Propolis and commonly used intracanal irrigants: comparative evaluation of antimicrobial potential. The Journal of clinical pediatric dentistry. 2013;37(3):243-9.
 25. Maekawa LE, Valera MC, Oliveira LD de, Carvalho CAT, Camargo CHR, Jorge AOC. Effect of Zingiber officinale and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals. Journal of applied oral science : revista FOB. 21(1):25-31
 26. Al-Ostwani AO, Al-Monaqel BM, Al-Tinawi MK. A clinical and radiographic study of four different root canal fillings in primary molars. Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. 34(1):55-9.
 27. RojaRamya KS, Vinay C, Uloopi KS, Chandrasekhar R. In vivo evaluation of zinc oxide-propolis mixture as root canal filling material in the primary molars: A 24-month follow-up randomized controlled trial. Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. 38(2):171-6.
 28. Ali SNA-H. In vitro toxicity of propolis in comparison with other primary teeth pulpotomy agents on human fibroblasts. Journal of investigative and clinical dentistry. août 2016;7(3):308-13.

29. Faveri M de, Pupio GC, Koo H, Bueno-Silva B, Oliveira KM de, Figueiredo LC, et al. The effect of Brazilian propolis type-3 against oral microbiota and volatile sulfur compounds in subjects with morning breath malodor. *Clinical Oral Investigations*. févr 2022;26(2):1531-41.

30. Giammarinaro E, Marconcini S, Genovesi A, Poli G, Lorenzi C, Covani U. Propolis as an adjuvant to non-surgical periodontal treatment: a clinical study with salivary anti-oxidant capacity assessment. *Minerva stomatologica*. oct 2018;67(5):183-8.

31. Nakao R, Senpuku H, Ohnishi M, Takai H, Ogata Y. Effect of topical administration of propolis in chronic periodontitis. *Odontology*. oct 2020;108(4):704-14.

32. Lotif MAL, Valadas LAR, Fechine FV, Fonseca SGC, Bandeira MAM, Dantas TCFB, et al. A double-blind randomized clinical trial of Brazilian red propolis dentifrice efficacy in orthodontic patients. *Journal of oral science*. janv 2022;64(1):28-32.