



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

OS BENEFÍCIOS DO ALOÉ VERA EM ODONTOPEDIATRIA

Trabalho submetido por
Marta Filipa Duarte Reis
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

setembro de 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

OS BENEFÍCIOS DO ALOÉ VERA EM ODONTOPEDIATRIA

Trabalho submetido por
Marta Filipa Duarte Reis
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof.^ª Doutora Irene Maria Ventura de Carvalho Ramos

setembro de 2022

DEDICATÓRIA

Quero dedicar este trabalho aos meus pais e aos meus amigos, sem dúvida as pessoas que me apoiaram mais nestes cinco anos, apaziguando os meus estados de ansiedade, com palavras e gestos que me proporcionaram alegria e orgulho em mim mesma.

Muito obrigada.

AGRADECIMENTOS

Quero começar por agradecer à minha orientadora, a Prof^ª. Doutora Irene Ventura, por se ter mostrado sempre disponível para esclarecer as minhas dúvidas, por ter sido a minha fonte de apoio constante durante a construção deste trabalho, aceitando trabalhar comigo e permitindo-me aprofundar os meus conhecimentos sobre um tema ainda pouco explorado. Graças a este projeto, cresci intelectualmente, mas também desenvolvi habilidades de pesquisa necessárias ao meu futuro como Médica Dentista.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, a minha segunda casa durante cinco anos, à Reitoria, Direção, Professores e Funcionários, agradeço pelos conhecimentos proporcionados, pelo ensino de excelência e por ter sido um local que me proporcionou a criação de memórias intemporais com algumas das melhores pessoas que conheci na vida.

Um obrigado às minhas colegas de curso, Inês, Cristina, Cristiana, Matilde, Sabina e Mariana, que durante estes cinco anos sempre foram os meus pilares e me orientaram durante períodos de tensão, sabendo sempre que palavras me dirigir ou o tipo de auxílio necessário àquele momento.

Quero agradecer aos meus pais, que desde pequena sempre apoiaram os meus sonhos, mesmo quando pareciam inalcançáveis, acreditando com todo o seu ser nas minhas capacidades e nas minhas exigências para o meu futuro. São a minha fonte de orgulho, oferecendo-me apoio incondicional e todos os meios para chegar aos meus objetivos.

Em último lugar, quero também agradecer aos meus amigos de infância e de secundário, que durante os fins-de-semana a ir a casa, tiveram de ouvir descrições exaustivas dos meus atos clínicos e aventuras universitárias, mas continuaram a ouvir como se compreendessem alguma coisa.

RESUMO

A Sociedade atual está cada vez mais atenta às plantas e aos seus benefícios em diferentes áreas da Saúde, Estética, Alimentar, etc, o que explica que a exploração e utilização do Aloé Vera tenha vindo a aumentar nos últimos anos, com a comunidade científica a incentivar a investigação das suas propriedades e possíveis utilizações no campo da Medicina Dentária.

Aloé Vera, uma planta cujo interesse já remonta há vários anos, mas a relevância das suas vantagens e aplicações químicas e biológicas em Medicina Dentária continua uma questão recente e incerta, que devia ser mais explorada, com diversos autores responsáveis por diversos estudos neste campo a incentivar o mesmo.

Por ser uma fonte de 19 aminoácidos essenciais que são exigidos pelo nosso corpo e rica em vitaminas e minerais, a Aloé Vera ganhou uma boa reputação e é considerada campeã entre os medicamentos de saúde, mas também o melhor alimento saudável do século XXI.

Tem propriedades em diversos campos: medicinais, alimentares, mas poucos efeitos secundários relatados em estudos recentes, provando ser uma mais-valia muitas vezes em comparação com outros produtos conhecidos e mais utilizados em Medicina Dentária.

No futuro, deverá ser feito um esforço conjunto na comunidade científica de investigar mais profundamente as possibilidades que esta planta oferece, devido à escassez de artigos disponíveis na internet, de forma a acompanharmos a preocupação atual com a natureza, com as alterações climáticas, preservando e valorizando mais aquilo que o planeta Terra nos oferece, o que vai de encontro às ideologias desta nova geração de futuros médicos dentistas, mas também conseguirmos uma opção mais natural, pois compostos naturais são um substituto mais seguro no tratamento de infeções orais e são também uma abordagem na dissuasão e tratamento de doenças adicionais, incluindo as cáries dentárias.

Palavras-chave: Aloé Vera, odontopediatria, mucosite, candida albicans.

ABSTRACT

Today's society is increasingly more attentive to plants and their benefits in different areas of Health, Aesthetics, Food, etc., which explains why the exploration and use of Aloe Vera has been increasing in recent years, with the scientific community encouraging research into its properties and possible uses in the field of Dental Medicine.

Aloe Vera, a plant whose interest goes back several years, but the relevance of its advantages and chemical and biological applications in Dentistry remains a recent and uncertain question which should be further explored, with several authors responsible for several studies in this field encouraging the same.

Being a source of 19 essential amino acids that are required by our body and rich in vitamins and minerals, Aloe Vera has gained a good reputation and is considered a champion among health medicines, but also the best health food of the 21st century.

It has properties in several fields: medicinal, food, but few side effects reported in recent studies, proving to be an asset often compared to other known and most used products in dentistry.

In the future, a joint effort should be made in the scientific community to investigate more deeply the possibilities that this plant offers, due to the scarcity of articles available on the internet, in order to keep up with the current concern with nature, with climate change, preserving and valuing more what planet Earth offers us, which is in line with the ideologies of this new generation of future dentists, but also to achieve a more natural option, as natural compounds are a safer substitute in the treatment of oral infections and are also an approach in the deterrence and treatment of additional diseases, including dental caries.

Key words: Aloe Vera, odontopediatrics, mucositis, candida albicans.

ÍNDICE GERAL

I.	INTRODUÇÃO	13
	1. Origem e história da Aloe Barbadensis Miller.....	13
	2. Anatomia da planta.....	15
	3. Composição.....	16
	4. Efeitos Secundários da planta.....	17
	5. Utilização do Aloé Vera em Medicina e outras áreas.....	18
	6. Mecanismos de ação.....	19
	7. Enquadramento.....	20
II.	DESENVOLVIMENTO	24
	1. Gengivite.....	23
	2. O uso do Aloé Vera para tratamento da gengivite.....	24
	3. Estomatite Aftosa Recorrente.....	27
	4. Aloé Vera no tratamento da Estomatite Aftosa Recorrente.....	29
	5. Placa de candida Albicans.....	30
	6. Aloé Vera no controlo da candida Albicans.....	31
	7. Mau odor oral.....	34
	8. Aloé Vera e o seu papel no controlo da Halitose.....	35
	9. Preservação de dentes avulsionados.....	36
	10. Aloé Vera como meio de armazenamento para dentes avulsionados.....	38

11. Material de Obturação.....	38
12. Aloé Vera como material de Obturação.....	39
13. Aloé Vera como um medicamento de Pulpotomia.....	40
14. Desinfecção de Cavidades.....	40
15. Dentes infetados com enterococcus faecalis.....	41
16. Mucosite Oral.....	42
17. Aloé Vera no tratamento da mucosite oral.....	43
18. Efeito antimicrobiano.....	43
19. Fibrose submucosa oral.....	44
20. Aloé Vera no tratamento da fibrose submucosa oral.....	45
21. Periodontite crónica.....	46
22. Aloé Vera no tratamento da Periodontite crónica.....	47
III. CONCLUSÃO.....	49
IV. BIBLIOGRAFIA.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Aloé Vera/Babosa13

Figura 2: Parte externa da folha da planta.....15

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Composição do Aloé Vera.....	17
Tabela 2: Efeitos Secundários do Aloé Vera.....	18
Tabela 3: Mecanismos de ação e usos do Aloé Vera.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

AVG	Gel de Aloé Vera
EAR	Estomatite Aftosa Recorrente
PC	Periodontite Crónica
FSO	Fibrose submucosa oral
FDA	Food and Drug Administration

I. INTRODUÇÃO

1. Origem e história da Aloe Barbadensis Miller



Figura 1. Aloé Vera/Babosa (16/08/2022).

O gênero Aloé possui mais de 400 espécies (Martins Carneiro et al., 2013). A mais cultivada destas é a Aloé Vera ou Babosa, planta de cor verde-ervilha, xerófila, suculenta, perene, arbustiva ou arbórea, utilizada há milhares de anos e pertencente à família Xanthorrhoeaceae (Surjushe et al., 2008; Sujatha et al., 2014; Martins Carneiro et al., 2013). O nome da planta tem origem na palavra árabe “Alloeh” que significa, substância amarga brilhante e, na palavra derivada do latim “vera” que se traduz como verdadeiro ou genuíno. Os Egípcios consideravam-na a planta da imortalidade e os Gregos a panaceia universal (Surjushe et al., 2008). O primeiro registro do uso da A. vera foi feito numa placa de argila da Mesopotâmia datada de 2100 a.C (Freitas et al. 2014).

A sua utilização para cuidados médicos remonta a diversas civilizações antigas, em países como: China, Grécia, Egito, Índia, México e Japão. Segundo os historiadores, há indícios de que, Faraós como Nefertiti e Cleópatra a utilizavam recorrentemente nas suas rotinas de beleza e o explorador Cristóvão Colombo para tratar feridas de soldados, tendo em conta as suas propriedades anti-inflamatórias (Surjushe et al., 2008).

É usada tradicionalmente para tratar uma série de doenças gastrointestinais, diabetes e para ajudar a reduzir a transpiração. Também é utilizada para tratar queimaduras, pequenos cortes, herpes genital e dermatite seborreica (Lanka, 2018).

O alcance natural da Aloé vera não é claro, pois a espécie tem sido amplamente cultivada em todo o mundo, sendo originária da África (Rastilantie et al. 2010). Ela pode ser encontrada em zonas tropicais e subtropicais, crescendo principalmente em regiões secas da África, Ásia, Europa e América (Martins Carneiro et al., 2013; Surjushe et al., 2008). Foi introduzida à China, Índia e várias partes da Europa Meridional no século XVII (Rastilantie et al.).

Durante os séculos XVIII e XIX foi prescrita principalmente pelos seus efeitos catárticos, mais predominantes que em qualquer outra planta. Devido a causar cólicas severas e náuseas como efeitos colaterais, deixou de ser recomendada hoje em dia, como primeira escolha, entre as preparações laxativas (Freitas et al. 2014).

Apesar de serem da mesma ordem que a cebola, alho e espargos (Asparagales), estas adotam a forma de um cacto e precisam de luz solar direta e de um solo bem drenado. Graças à sua origem, o Aloé Vera consegue sobreviver bem em habitats hostis, onde poucas espécies vegetais resistem (Rastilantie et al. 2010; Martins Carneiro et al., 2013).

A parte usada da planta para fins medicinais e alimentares é a folha. Para que os seus princípios ativos estejam na sua maior concentração, esta não deve ser regada cinco dias antes de sua colheita (Martins Carneiro et al., 2013).

Aloé vera está entre as plantas suculentas que retêm e armazenam água nos caules e folhas. Esta planta é altamente resistente a pragas de insetos e vem sob 'plantas arbusculares', contendo o fungo *Micorriza arbuscular* na superfície. Este tem a capacidade de penetrar no interior da planta e ajudar na absorção de potássio e de outros minerais do solo. É devido a esse fator que a planta é considerada de alto valor medicinal mas, como qualquer outra planta ou fruto que perde o seu valor terapêutico quando cortada, a Aloé Vera também fica instável, dado que oxida (Sujatha et al., 2014).

2. Anatomia da Planta



Figura 2. Parte externa da folha da planta (16/08/2022).

A Aloé Vera, que cresce até uma altura de 60-100 cm e sobrevive num período de cinquenta anos sobre condições favoráveis, demora cerca de quatro a seis anos a atingir a maturidade. As suas folhas podem ser divididas em várias partes. Da parte mais externa, pode extrair-se um líquido que, quando concentrado e seco recebe a denominação de Aloé. Esse líquido, flui espontaneamente das folhas, quando estas são cortadas e possui uma cor castanha escura, possuindo um odor forte e um sabor muito amargo (Barbosa Filho et al., 2022; Lanka, 2018).

A planta possui folhas carnudas triangulares com bordas serrilhadas, flores tubulares amarelas e frutos que contêm numerosas sementes (Surjushe et al., 2008). Cada folha é composta por três camadas: 1) Um gel interno claro com PH 4.4-4.7 que contém 99% de água e o restante é constituído por glucomananos, aminoácidos, lipídios, esteróis e vitaminas A,C,E, B12 e B9. 2) A camada intermediária de látex que é a seiva amarela amarga e contém antraquinonas e glicosídeos. 3) A camada externa espessa de 15 a 20 células chamada casca, que tem função protetora e sintetiza carboidratos e proteínas. Dentro da casca estão os feixes vasculares responsáveis pelo transporte de substâncias como água (xilema) e amido (floema) (Surjushe et al., 2008).

A composição do gel é afetada por alterações sazonais e de cultivo, por exemplo, os níveis de polissacarídeos, um dos componentes ativos, em plantas bem irrigadas são menores. O processamento das folhas também deve ser feito logo após a colheita, porque quando é exposto ao ambiente, o gel rapidamente oxida, decompõe-se e perde grande parte das suas propriedades biológicas, existindo assim diferentes técnicas de processamento no que diz respeito à esterilização e estabilização do gel (Freitas et al. 2014). É recomendado então o uso de gel fresco, para tirar o maior proveito dos seus ingredientes ativos (Rastilantie et al. 2010), sendo muito utilizado como matéria-prima tanto na indústria cosmética, como na alimentar e farmacêutica (Freitas et al. 2014).

A pasteurização é provavelmente a técnica de processamento mais utilizada pela indústria e um dos métodos sugeridos é o HTST (Temperatura alta, Tempo curto, sigla em inglês) onde o gel é aquecido a 65°C por um máximo de 15 minutos seguido por rápido arrefecimento à 5°C ou menos. A desidratação também é outro método recomendado (Freitas et al. 2014).

3. Composição

A Aloé Vera provou ser benéfica em muitas funções de saúde. É fonte de 19 dos 20 aminoácidos essenciais que, são exigidos pelo nosso corpo e esses ajudam no funcionamento do nosso complexo sistema enzimático (Sujatha et al., 2014).

Um dos maiores benefícios da planta é ser uma fonte de vitaminas, que inclui A, B, C, E e ácido fólico. Como esta cresce em solo rico em minerais, torna-se uma fonte de cálcio, sódio, potássio, magnésio, ferro, cobre e zinco (Sujatha et al., 2014). Resumindo a Aloé Vera contém 75 potenciais constituintes ativos: vitaminas, enzimas, minerais, açúcares, lignina, saponinas, ácidos salicílicos e aminoácidos:

Tabela 1. Composição do Aloé Vera (Surjushe et al., 2008).

Vitaminas	A, C, E (Antioxidantes); Vitamina B12; Ácido Fólico (B9); Colinas
Enzimas	Aliiase; Fosfatase alcalina; Amilase; Carboxypeptidase; Catalase; Celulase; Lipase; Peroxidase, (Responsáveis por desintegrar açúcar e gorduras). Bradquinase ,(Ajuda a reduzir inflamações excessivas quando é aplicado topicamente).
Minerais	Cálcio; Crómio; Cobre; Selénio; Magnésio; Manganês; Potássio; Sódio; Zinco. (Alguns são antioxidantes. São essenciais para o funcionamento correto de várias enzimas nas diferentes vias metabólicas).
Açúcares	Monossacarídeos (glucose e frutose) Polissacarídeos (glucomanos e polimanoses)
Antraquinonas	Compostos fenólicos tradicionalmente conhecidos como laxantes. Aloína; Emodin (Atuam como analgésicos, antibacterianos e antivirais).
Ácidos gordos	Fornece quatro esteroides vegetais: Colesterol; Campesterol; Beta- Sitosterol; Lupeol. (Todos possuem ação anti-inflamatória e o lupeol possui propriedades antisépticas e analgésicas).
Hormonas	Auxinas; Giberelinas. (Ajudam na cicatrização de feridas e têm ação anti-inflamatória).
Outros	Fornece 20 dos 22 aminoácidos humanos necessários e 7 dos 8 aminoácidos essenciais; Fornece ácido salicílico que possui propriedades anti-inflamatórias e antibacterianas. Fornece lignina, uma substância inerte, que quando incluída nas preparações tópicas, aumenta o efeito penetrativo dos outros ingredientes na pele. Fornece saponinas que possuem propriedades de limpeza e antisépticas.

4. Efeitos secundários da planta

Existiram, no entanto, alguns relatos de efeitos nocivos do gel de Aloé Vera, como eczema, dermatite alérgica ou aumento da contagem de leucócitos circulantes, resultantes da estimulação do sistema imunológico (Rastilantie et al. 2010). Estes foram

atribuídos a formas do gel de aloé vera (AVG) exclusivamente existentes em produtos contendo Aloé Vera não descolorido, podem conter uma série de toxinas inatas à fábrica, mas que estas possam ser removidas são necessários métodos modernos de processamento de descoloração (Pressman et al., 2019).

Tabela 2: Efeitos secundários do Aloé Vera (Surjushe et al. 2008).

Tópicos	Vermelhidão, ardor, sensação de picadas e, por vezes, dermatite generalizada em indivíduos sensíveis.
Orais	Cãibras abdominais, diarreia, urina vermelha, hepatite, dependência ou agravamento da obstipação. O uso prolongado pode aumentar o risco de cancro colorrectal. O efeito laxante pode causar desequilíbrios electrolíticos (baixos níveis de potássio)
Contraindicações	Alergia conhecida a plantas da família Liliaceae.
Gravidez e amamentamento	O aloé oral não é recomendado durante a gravidez devido à estimulação teórica das contracções uterinas, e nas mães que amamentam pode, em algum momento, causar angústia gastrointestinal no lactente em amamentação.
Interações	A aplicação de aloé na pele pode aumentar a absorção de cremes esteróides, tais como a hidrocortisona. Reduz a eficácia e pode aumentar os efeitos adversos da digoxina e da digitoxina, devido ao seu efeito de redução do potássio. O uso combinado de Aloe vera e furosemida pode aumentar o risco de empobrecimento do potássio. Diminui os níveis de açúcar no sangue e pode, assim, interagir com drogas hipoglicémicas orais e insulina.

5. Utilização do Aloé Vera em Medicina e outras áreas

A planta tem sido utilizada há séculos por ser reconhecida pelas suas propriedades tanto na saúde, como em cuidados de beleza e de pele (Lanka, 2018). Serve para tratar doenças como febre leve, feridas e queimaduras, distúrbios gastrointestinais, diabetes, vitalidade e fertilidade sexual, cancro, modulação da imunidade, Sida e várias doenças de pele. O gel é conhecido por facilitar a digestão, auxiliar a circulação sanguínea e linfática, além de melhorar as funções dos rins, fígado

e vesícula biliar (Kumar et al. 2014). Apesar disso, a Aloé vera é mais conhecida pelas suas propriedades medicinais e é usado em campos de medicina ayurvédica, homeopática e alopática (Lanka, 2018). Hoje em dia, a planta é comumente utilizada na alimentação. Está aprovada pelo FDA como um suplemento alimentar e como agente aromatizante, sendo também um dos ingredientes principais em muitos remédios de plantas (Lanka, 2018).

6. Mecanismos de ação

Tabela 3: Mecanismos de ação e usos da Aloé Vera (Barbosa Filho et al., 2022; Lferde et al., n.d.; Martins Carneiro et al., 2013; Surjushe et al., 2008).

Propriedades de cicatrização	Atua sobre o sistema venoso porta e da pequena pelvis.
Efeitos na exposição da pele à radiação UV e gama	Como uso tópico, favorece a cura de feridas e atenua a dor das queimaduras.
Ação anti-inflamatória	Distúrbios gerais para os quais é indicada: Má circulação venosa que se traduz por congestão sanguínea no reto, fígado e cólon Estado de abatimento acompanhado de muita transpiração. Impressão de calor interno e externo.
Efeitos Laxantes: O sumo das folhas com alta concentração de antraquinonas tem sido utilizado como laxante, enquanto o mais claro, obtido praticamente do gel (sem a casca) com baixa concentração de antraquinonas, atua como calmante do estômago e alivia a indigestão ocasional.	Tratamento da psoríase, tratamento da dermatite e mucosite por radiação, tratamento da hiperglicemia e dislipidemia, tratamento da conjuntivite, tratamento do líquen plano bucal, tratamento do líquen plano vulvar, tratamento de pacientes com colite ulcerativa, tratamento do herpes genital, tratamento de úlceras, tratamento de queimaduras
Atividade antiviral e anti-tumoral	Xarope com gel de Aloe Vera na concentração de 50% tem melhorias clínicas em portadores de asma brônquica
Propriedades hidratantes e anti-envelhecimento (Diminuição das rugas e aumento da expressão pró-colagênio tipo 1)	Possui amplo espectro antimicrobiano atuando em fungos, vírus, bactérias gram positivas e gram negativas
Efeitos antissépticos	Aumenta a disponibilidade das vitaminas C e E
Tonifica e estimula todo o metabolismo, como estomáquico (para sanar disfunções estomacais), purgativo, colagogo (que aumenta a secreção de bile), emenagogo (que provoca ou restabelece a menstruação).	Efeito antiplaca e antigengivite
Propriedades antioxidantes	Pode atenuar a lesão de isquemia cerebral

7. Enquadramento

A medicina herbal é uma terapia complementar/alternativa eficaz para várias doenças. Apesar do desenvolvimento de muitos medicamentos químicos, o uso de plantas medicinais é ainda muito procurado (Irani, 2016).

As plantas medicinais ocupam uma posição de destaque no sector farmacológico devido à quantidade de compostos bioativos que possuem. A maior parte dos novos antibióticos introduzidos no mercado são obtidos a partir de fontes naturais. As plantas medicinais seriam a melhor fonte para a obtenção de uma variedade de medicamentos de acordo com WHO (Lanka, 2018).

Além da biocompatibilidade e propriedades anti-inflamatórias, antidiabéticas, anticancerígenas, antibacterianas, analgésicas, antioxidantes, plantas também podem servir como agentes sedativos e irrigantes endodônticos, explicando a crescente atenção na utilização de medicamentos à base das mesmas (Porwal et al. 2021). Na discussão cada vez mais dinâmica na interface de alimentos à base de plantas, glicobiologia e saúde, a Aloé vera é única (Pressman et al., 2019).

A Aloé Vera ganhou uma boa reputação terapêutica, sendo considerada campeã entre os medicamentos de saúde, e o melhor alimento saudável do século XXI, devido aos seus ingredientes únicos e eficazes e às suas funções especiais (Kumar et al. 2014). No entanto, apesar da sua rica história da Aloé Vera e das suas vastas aplicações químicas e biológicas, estas permanecem incertas (Pressman et al., 2019).

Os métodos modernos de processamento de descoloração utilizados pelos fabricantes permitem a remoção eficiente do *aloin* tóxico e antracénicos, estes métodos anunciam o desenvolvimento potencial de um espectro de novos produtos alimentares e cosméticos cujos efeitos clinicamente significativos na saúde (Pressman et al., 2019)

Combinado com o poder acelerador da genómica e glicómica, chegámos agora a um ponto em que numerosos papéis biológicos dos glucanos foram elucidados na

medida que os esforços de investigação e desenvolvimento parecem justificados (Pressman et al., 2019).

O verdadeiro potencial terapêutico da Aloé Vera e o motivo de entusiasmo para mais investigações, reside, neste momento, com os produtos até agora pouco explorados potenciais dos glicanos, os polissacáridos polymannan, e compostos de antraquinona não carcinogênicos solúveis em lípidos, tais como a reina (Pressman et al., 2019). Ou seja, como esta planta contém muitas substâncias fisiologicamente ativas, seria um bom investimento iniciar mais investigações científicas e promover a sua utilização em grande escala (Rastilantie et al. 2010).

A utilização de substâncias naturais tornou-se uma área de interesse na medicina dentária, particularmente em crianças (Porwal et al. 2021) e sobretudo pelo enorme número de crianças que sofrem de cáries dentárias (Porwal et al. 2021). Com o conhecimento das propriedades curativas das plantas medicinais contra microrganismos orais e a sua incorporação na prática clínica, podemos ter como objetivo reduzir, se não eliminar, esta entidade da doença (Porwal et al. 2021).

Atualmente, existem vários tratamentos para patologias orais, mas estes podem ter alterações colaterais desagradáveis, tais como, microbiota oral alterada ou sintomas gastrointestinais sistêmicos (Porwal et al. 2021).

Uma vez que a maioria dos antibióticos conservadores não têm sucesso devido à resistência bacteriana e os que são eficientes têm consequências colaterais desagradáveis, os compostos naturais são um substituto mais seguro no tratamento de infeções orais e são também uma abordagem na dissuasão e tratamento de doenças adicionais, incluindo as cáries dentárias, mas também doenças adicionais graves, tais como o cancro (Porwal et al. 2021).

Como a Aloé Vera está ganhar popularidade e atenção no campo da medicina dentária, é de extrema importância, determinar a eficácia, mas também a segurança da utilização desta nos diferentes tratamentos dentários (Lferde et al. 2021.).

Vários investigadores, têm avaliado a sua eficácia em numerosas aplicações: na manutenção da saúde oral, na prevenção de doenças periodontais e dentárias, na traumatologia como meio de armazenamento para dentes avulsionados, na terapia conservadora e endodôntica e, em doenças dermatológicas que afetam a cavidade oral (Lferde et al. 2021.).

Temos então como objetivo, neste trabalho, aprofundar os conhecimentos sobre os benefícios de aplicar esta planta nos diferentes tratamentos em Odontopediatria, mas também compreender a sua ação biológica e a importância de estabelecer segurança nos mesmos.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Gengivite

A forma mais prevalente da doença periodontal, tanto em crianças como em adolescentes, é a gengivite, sendo a induzida por placa, a mais comum (Fan et al., 2021). A gengivite caracteriza-se por vermelhidão gengival, edema, hemorragia e perda de fixação periodontal. É normalmente indolor e raramente conduz a hemorragias espontâneas, com a maioria dos doentes a ser incapaz de a reconhecer (Fan et al., 2021). O tecido gengival é mais sensível à placa bacteriana. A inflamação gengival pode estar mais acentuada durante a puberdade, devido à maior circulação de hormonas sexuais que estão associadas a esta. Existem outros riscos para a gengivite como: comportamentos de saúde oral, tártaro e fatores socioeconómicos (Fan et al., 2021).

A prevalência da gengivite nos países desenvolvidos foi de cerca de 73% entre as crianças entre os 6 e 11 anos de idade. Esta taxa aumenta com o aumento da idade dos 6 para os 11 anos (Pari et al. 2014). Durante a adolescência, parece haver um aumento na incidência da gengivite, que varia entre os 50-99% (Pari et al. 2014). A sua prevalência é menor nas raparigas do que nos rapazes, o que está provavelmente relacionado com os níveis de higiene oral (Pari et al. 2014).

A principal causa da gengivite é a placa bacteriana, que parece formar-se mais rapidamente em crianças dos 8 aos 12 anos de idade do que em adultos (Pari et al. 2014). Bons hábitos de higiene oral desde a infância contribuem para uma melhor saúde oral em adulto, por isso é importante identificar e tratar a gengivite em indivíduos jovens, de forma a evitar o desenvolvimento de periodontite (Fan et al., 2021). O menor tempo de vida da dentição primária pode ser a razão pela qual em geral é dada pouca atenção à periodontite nas crianças. Uma vez que o diagnóstico precoce é importante para um tratamento bem-sucedido, é imperativo que as crianças recebam um exame periodontal como parte da sua visita dentária de rotina. (Pari et al. 2014).

2. O uso do Aloé vera para tratamento da gengivite

Para a maioria das pessoas, a escovagem mecânica e a utilização do fio dentário não são suficientes. Existe, por vezes, alguma dificuldade em cumprir este regime diário, quer seja pela falta de tempo, pela falta de motivação ou por alguma dificuldade motora em manipular a escova e o fio, o que pode auxiliar à acumulação de placa e depósitos alimentares, duas coisas que desempenham um papel fundamental no desenvolvimento da cárie dentária e de doenças periodontais.

Para alcançar os melhores resultados de higiene oral, existe uma estratégia comum, utilizar um colutório oral em conjunto com os meios mecânicos. A eficácia destes está relacionada com a concentração e função da substância ativa. A maioria das pessoas demonstra possuir conhecimentos sobre as propriedades antibacterianas da clorhexidina, o colutório oral considerado o "golden standard" da medicina oral, mas apesar das suas inúmeras vantagens, este possui muitos efeitos secundários como descoloração castanha dos dentes, língua e materiais de restauração, erosão da mucosa, alteração do paladar, edema da parótida em casos raros e formação de tártaro supragengival. Como resultado, existe um interesse por substâncias naturais como a Aloé Vera. Foram realizados alguns estudos que a seguir se desenvolvem.

2.1. Estudo de Almouri et.al.

Realizado um ensaio clínico por Almouri et al., em 2020, a 17 crianças (8-12 anos) que estudou o efeito do colutório de Aloé Vera sobre a melhoria do índice de placa (IP), Índice gengival (IG) e índice de hemorragia gengival. Neste estudo, três tipos de colutórios orais foram aplicados às crianças: o experimental que continha Aloe Vera, o de controlo positivo com clorhexidina e o de controlo negativo com água destilada, com o mesmo corante e sabor que foram adicionados aos dois anteriores. Foram aplicados os mesmos dias de utilização para cada tipo e o mesmo intervalo de dias para assegurar a eliminação de qualquer efeito secundário antes de se prosseguir para o próximo colutório.

Os resultados demonstram a eficácia do Aloé Vera em todos os parâmetros avaliados, com comparações semelhantes à eficácia do colutório com clorohexidina. Provou-se assim que o Aloé Vera possui substâncias antibacterianas, reduzindo o número de microrganismos que normalmente se acumulam na placa bacteriana e propriedades anti-inflamatórias, contribuindo para aliviar os sinais de gengivite, como hemorragia gengival.

Uma das preocupações deste estudo foi em ter a certeza de que não haveriam efeitos secundários associados à utilização deste colutório experimental e também dos outros, por isso, foi realizado um questionário e distribuído pelos jovens participantes, com três perguntas, para avaliar esse mesmo fator. No final, nenhuma criança reportou nenhum efeito secundário, nem aqueles tipicamente encontrados após utilização de colutórios orais: sensação de ardor na boca, alteração do paladar e pigmentação nos dentes.

2.2. Estudo de Al-Mawery et.al.

Numa revisão sistemática realizada em 2018, por Al-Maweri et al., cujos critérios de elegibilidade foram seis ensaios clínicos aleatórios, que incluíam 1358 sujeitos e que avaliavam a eficácia do colutório com Aloé vera em comparação ao colutório clorohexidina na placa e na gengivite, chegou-se à conclusão que em todos os estudos a Aloé Vera era eficaz em reduzir a placa e a inflamação gengival. Em quatro dos estudos esta era tão eficaz em reduzir a placa como a clorohexidina, mas em dois desses, a clorohexidina seria significativamente mais eficaz do que o aloé vera. Em relação à inflamação gengival, três estudos mostraram resultados comparáveis entre aloé vera e a clorohexidina, enquanto um estudo mostrou melhores resultados com a clorohexidina. Além disso, os resultados mostraram que a aloé vera não teve efeitos secundários ou que estes foram mínimos em comparação com a clorohexidina, que mostrou efeitos secundários significativos, como manchas e sensação gustativa alterada.

2.3. Estudo de Dhingra

Cada vez mais, tem surgido a necessidade de regular tanto na investigação clínica como na comercialização, produtos dentários à base de plantas. Muitos consumidores partem do pressuposto incorreto que por um produto ser natural, isso signifique que ele também seja seguro. De vários extratos de plantas utilizados como base para dentífricos, a Aloé vera merece uma atenção especial, pois foi recentemente introduzida na medicina dentária após anos de utilização no campo da medicina.

Apesar da procura por parte de pacientes por produtos naturais, ainda existem algumas preocupações relativamente à adição de extratos de plantas medicinais a dentífricos e à sua eficácia. Ensaio aleatórios que foram controlados demonstram que estes podem ser utilizados como adição ao tratamento de doenças periodontais ou para profilaxia de rotina.

Uma revisão sistemática realizada em 2014 por Dhingra, concluiu que pastas dentárias com Aloé Vera eram semelhantes em eficácia na redução efetiva da placa e também, na redução da inflamação em pacientes com gengivite com base na avaliação clínica, tratamentos microbiológicos e centrados no doente. No entanto, existiam detalhes importantes em falta, como a composição e características da planta e dos dentífricos de controlo, o que pode ter comprometido a qualidade dos relatórios e métodos, sendo aconselhada mais investigação para averiguar a verdadeira eficácia da planta neste contexto.

2.4. Estudo de Kamath et al.

(Kamath et al., 2020), avaliaram o efeito de dois colutórios, um com Tea Tree Oil e outro com Aloé Vera, na saúde oral de um grupo de crianças de idades compreendidas entre 8 a 14 anos (89 rapazes e 63 crianças incluídas), nos parâmetros índice de placa, índice gengival e contagem de *Streptococcus mutans* salivares, com os resultados averiguados após quatro semanas de supervisão do uso do colutório e após

duas semanas de interrupção da sua utilização, observou-se uma diminuição significativa em todas as variáveis estudadas, comprovando mais uma vez que colutórios à base desta planta possuem propriedades semelhantes às da clorhexidina, diminuindo a quantidade de placa, de gengivite e de *S. mutans*, uma bactéria associada à cárie, em crianças.

A Aloé Vera é eficaz como coadjuvante no tratamento periodontal, graças às suas ações antibacterianas e anti-inflamatórias, clinicamente comprovadas, possibilitando que esta possa ser utilizada com segurança, sem trazer efeitos colaterais para os pacientes. Associada ao controle mecânico da placa dentária, os colutórios à base da Aloé Vera, são capazes de intervir nos sinais clínicos da doença periodontal, contribuindo para uma melhor saúde gengival (Silva et al., 2021).

3. Estomatite Aftosa Recorrente

A Estomatite aftosa recorrente (EAR) é a lesão crônica mais comum da mucosa oral que afeta até 25% da população, principalmente crianças e jovens adultos (40%). O diagnóstico baseia-se em características clínicas bem definidas, sendo necessário analisar a história clínica e avaliar a aparência física da úlcera, porém tanto a etiologia como a patogênese permanecem pouco claras. Existem diversos fatores a que devemos estar atentos, como os fatores predisponentes, que em crianças e jovens adultos, incluem stress, trauma local (mastigação e escovagem), desequilíbrios hormonais, doenças do sistema endócrino ou imune (doença celíaca), infecções virais e bacterianas, certos tipos de alimentos (chocolate, café, amendoins, cereais, amêndoas, morangos, tomates, e farinha de trigo), fatores genéticos e deficiências nutricionais (anemia) (Koberová et al., 2020; *Management of Recurrent Aphthous Stomatitis in Children*, n.d.).

Tipicamente, as úlceras aftosas são redondas ou ovais em forma, com uma base cinzenta ou amarela e, um grau variável de eritema perilesional. Podem dividir-se em minor (comuns em crianças dos 5-18 anos), major (mais comuns após a puberdade) ou herpetiform (raras em crianças) (Koberová et al., 2020; *Management of Recurrent Aphthous Stomatitis in Children*, n.d.). Pelo menos 40% dos doentes com EAR têm uma

história familiar de EAR, as crianças com pais positivos têm uma percentagem de 90% de possibilidade de desenvolver o EAR, tendo mais tendência a desenvolver EAR em idades precoces, com elevada frequência e demonstrando sintomas graves (Koberová et al., 2020).

No livro de Plewa, M. C., & Chatterjee, K. (2021). *Aphthous Stomatitis*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing, os objetivos do tratamento passam por tentar reduzir a dor (permitindo hidratação e nutrição adequadas), diminuir o tempo de cicatrização e prevenir a recorrência, não existindo infelizmente, uma terapia única que funcione em todos os casos. Nenhum tratamento é considerado melhor do que outro, recorrendo-se às seguintes medidas preventivas: praticar uma boa higiene oral, evitar traumas locais ou produtos de higiene oral de sensibilidade conhecida, considerar tomar suplementos alimentares com ferro, zinco, ou vitaminas B1, B2, B6, B12, ou C. Se for identificada uma deficiência em vitaminas ou minerais, considerar uma dieta sem glúten (pacientes com doença celíaca) e evitar, sempre que possível, alimentos desencadeadores conhecidos e stress emocional ou fisiológico.

O tratamento da estomatite aftosa recorrente (EAR) em crianças deve começar pela educação, no sentido de explicar em que consiste, bem como a história natural da doença. Manter um diário da úlcera pode ser útil para o clínico, além de permitir que a criança participe ativamente na gestão da doença (Management of Recurrent Aphthous Stomatitis in Children, n.d.).

O desconforto das úlceras orais pode ter um impacto negativo na qualidade de vida da criança, relatado como sendo comparável à algia dentária, interferindo com a alimentação, a fala e a escovagem dentária, podendo mesmo, em casos extremos, implicar recolhimento na residência com consequente perda de dias escolares (Management of Recurrent Aphthous Stomatitis in Children, n.d.).

A EAR é uma condição comum que os médicos dentistas encontram regularmente nos seus pacientes jovens. O papel do médico dentista é distinguir os pacientes que podem ser tratados com medidas simples em cuidados dentários daqueles, que necessitam de avaliação e tratamento em cuidados secundários. Essa gestão pode incluir agentes tópicos para o alívio de sintomas, corticosteróides tópicos e, em casos

graves, poderão ser necessários agentes sistêmicos. Uma melhor compreensão dos sintomas de um paciente é essencial para a construção de um plano de gestão mais individualizado, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida. As equipas de Odontopediatria têm um papel fundamental na investigação de pacientes com EAR e na prestação de gestão farmacológica tópica e sistémica, conforme apropriado (Management of Recurrent Aphthous Stomatitis in Children, n.d.).

4. Aloé Vera no tratamento da Estomatite Aftosa Recorrente

4.1. Estudo de Mansour, Ouda e Shaker

Em 2014, Mansour, Ouda e Shaker, realizaram um estudo onde a medicina herbal, foi testada na forma de géis mucoadesivos recentemente formulados com aloé vera e mirra como ingredientes ativos, como uma terapia tópica alternativa para a Estomatite Aftosa Recorrente Menor (EAR). As úlceras mostraram diferentes graus de redução no tamanho em todos os grupos do estudo, com os doentes tratados com aloé vera a demonstrarem uma melhor melhoria na redução do tamanho da úlcera, eritema e exsudação. A mirra, contribui para uma maior redução da algia e, no conjunto de ambos os componentes, não foram encontrados efeitos secundários, apoiando a segurança da formulação deste fármaco.

4.2. Estudo de Shi et al.

Um ensaio clínico, publicado em 2020 por diversos autores, Shi et al., mostrou que o gel de fermentação de Aloé Vera facilita efetivamente, o processo de cura e normaliza doenças de microbiota relacionadas com EAR. Pode mesmo até ajudar na redução da abundância de bactérias orais nocivas, como: *Actinomyces*, *Granulicatella* e

Peptostreptococcus, o que implica um melhor prognóstico e hipóteses de melhorar a qualidade de vida de pacientes que sofram de EAR.

4.3. Estudo de Shalma G e Hedge

Shalma G e Hedge, publicaram em 2019, um estudo comparando Eficácia do Gel de Aloé vera com 5% de Amlexanox numa pasta oral para Tratamento da Estomatite Aftosa Recorrente Menor, sugere que ambos os grupos de tratamento foram considerados eficazes na cura de úlceras, reduzindo a dor e eritema, mas que o grupo que continha o gel de Aloé Vera quando comparado com o grupo com Amlexanox, teve uma redução mais significativa no tamanho da úlcera.

4.5. Estudo de Fathima e Manipal

Fathima e Manipal, numa revisão sistemática que avaliou a eficácia do Aloé Vera em tratamento da estomatite aftosa recorrente em 2019, concluíram que a Aloé Vera tem desempenhado um papel significativo no tratamento da EAR, não causando nenhum efeito secundário.

5. Placa de Candida Albicans

Candida albicans é um habitante comum da microbiota oral em 30 a 50% dos casos de pessoas com saúde. A transição de flora normal para organismo patogénico está relacionada com vários fatores predisponentes como a supressão da imunidade, higiene oral deficiente, dieta rica em hidratos de carbono, velhice, infância, próteses, deficiência nutricional, etc (Jeevitha, Deepa, Michael, 2018).

Este fungo foi detetado juntamente com *Streptococcus mutans* em grande número em placas biofilme (fator de virulência) de crianças com cáries na primeira infância, devido à estabilidade que este possuiu na aderência aos tecidos (Xiao J, Moon Y, Li L, Rustchenko E, Wakabayashi H, Zhao X, et al., 2016; Santos, 2019). Considerada um fungo trimófico, pode apresentar-se como leveduras ovais, como hifas septadas contínuas, ou como pseudo-hifas, formas morfológicas que são geralmente observadas em tecidos infetados (Sardi et al., 2009).

A candidíase oral pode ser tratada com antifúngicos tópicos, tais como fluconazol e anfotericina B. A terapia tópica é administrada, em bochecho de suspensão oral podendo ser posteriormente engolida pelo paciente (Jeevitha, Deepa, Michael, 2018). Todavia hoje em dia certos antifúngicos têm a sua efetividade comprometida pelo desenvolvimento de resistência pelo indivíduo ou pela toxicidade e, para contornar todos esses problemas seria uma boa estratégia descobrir novos medicamentos com mecanismos de ação mais eficazes, mas com menos hipóteses de causar efeitos iatrogênicos (Santos, 2019). Este fato, pode incentivar à procura de uma alternativa simples, dado que, os produtos terapêuticos provenientes de plantas desempenham um papel importante na saúde humana desde a antiguidade (Jeevitha, Deepa, Michael, 2018).

6. Aloé Vera no controlo da *Candida Albicans*

6.1. Estudo de Santos

Santos em 2019, ao investigar o potencial antifúngico de frações do gel de Aloé Vera relativamente à *Candida Albicans*, concluiu que as duas frações obtidas do gel apresentaram ação antifúngica relativamente à capacidade que possuem de inibir a formação do biofilme, um dos principais fatores de virulência do fungo. Com estes resultados, a procura por novos medicamentos antifúngicos tanto na monoterapia quanto na terapia combinada será mais incentivada.

6.2. Estudo de Shanty Chairani, Sri Rais, Rani Purba e Nabilah Nazalika

Num estudo experimental, realizado em 2019 por diversos autores: Shanty Chairani, Sri Rais, Rani Purba e Nabilah Nazalika, em que a amostra consistia em trinta crianças com dentes cariados superiores a quatro, foi realizada uma avaliação comparativa entre os efeitos do sumo de Aloé Vera e de 0,06% de Clorohexidina numa placa de *Candida Albicans*. Obteve-se como resultados, que o sumo de Aloé vera pode ser utilizado como um colutório devido à sua capacidade de reduzir o número de colónias deste fungo em placa, tendo o mesmo efeito que a Clorohexidina em 0,06%.

Este comprovou os efeitos antimicrobianos da planta, provenientes dos ingredientes ativos contidos nas folhas desta, tais como antraquinonas, flavonóides, saponinas e lignina, mas também referiu que existem algumas desvantagens relativamente ao sumo de Aloé Vera, uma delas é que o sabor deste pode mudar após 3 a 4 dias de armazenamento, sendo recomendado maiores esforços na investigação de uma melhor formulação do mesmo, para que este seja mais durável, mas sem reduzir os efeitos dos seus benefícios.

6.3. Estudo de Jeevitha, Deepa e Michael

O estudo realizado, *em vitro*, conduzido por Jeevitha, Deepa e Michael em 2018, realizado para avaliar os efeitos antimicrobianos dos extratos de Aloé Vera sobre a *Candida albicans*, revelou a presença de muitos metabolitos secundários nas folhas de A. vera, os quais mostraram atividade antifúngica contra *C. albicans*. Concluiu-se assim que, extratos de etanol de Aloé Vera podem ser úteis como uma melhor alternativa para o tratamento de *Candida Albicans*, resistente aos antimicóticos albicanos com respeito à candidíase oral. Os autores sugerem, que mais trabalhos de investigação *in vivo* e clínica devem ser realizados, no futuro.

6.4. Estudo de Shilpa, Bhat, Shetty, Reddy e Punde

Outro estudo *in vitro*, mais recente (2020) realizado por Shilpa, Bhat, Shetty, Reddy e Punde concluiu-se que o extracto etílico do gel de Aloé Vera mostrou uma considerável atividade antifúngica contra a *Candida Albicans*, mas que esta era variável, de acordo com diluições do extracto do gel. Os autores recomendam que mais estudos utilizando outros procedimentos de extração, juntamente com testes clínicos (neste foi utilizado um único método de extração- extrato etanólico) devem ser realizados, para verificar a atividade antifúngica comparativa da folha de aloé vera e gel contra a *Candida Albicans*.

6.5. Estudo de Nabila e Putr

Num artigo publicado em 2020 por Nabila e Putr, chegou-se a conclusões semelhantes: o extrato de etanol de Aloé Vera possui uma atividade dependente da concentração contra *Candida Albicans*, é comparável com agentes antifúngicos padrão. O efeito inibitório comparável com o fluconazol pode apoiar a aplicação destes extratos como agentes antifúngicos eficientes, mas mais uma vez serão necessárias mais análises clínicas e ensaios para confirmar a eficácia e segurança dos extratos de Aloé vera como potenciais agentes antifúngicos.

6.7. Estudo de Bernardes, Rodrigues, Bacelli, Munin, Leandro, Alves e Costa

Num artigo publicado (Bernardes, Rodrigues, Bacelli, Munin, Leandro, Alves, Costa, 2012) onde se estudou o efeito do extrato glicólico de folhas frescas de Aloé Vera sobre o crescimento e formação de tubo de germes por *Candida Albicans* (uma fase fundamental para induzir a virulência), sobre diferentes concentrações dos extratos, observou-se uma inibição ,na presença de 10% de extrato de Aloé Vera, pronunciada

(90 a 100%) no crescimento deste fungo, ocorrendo em paralelo com uma redução na formação do tubo germinal. Estes resultados sugerem que, existe a possibilidade promissora que o extrato de Aloé Vera poder ser utilizado no futuro, como um novo e promissor tratamento antifúngico.

7. Mau odor oral

Mau odor oral (foetor oris, foetor-ex-ore, mau hálito, halitose) é um termo geral utilizado para descrever um odor desagradável ou ofensivo que irradia da cavidade oral, sendo uma condição muito comum que pode afetar até 30% da população (Patil, Pujar, Poornima, Subbareddy, 2014; Hughes, McNab, 2008).

O mau odor oral pode ser um problema embaraçoso para as crianças, bem como para os pais, e é a condição mais comum após a cárie dentária e problemas periodontais, constituindo a preocupação mais comum apresentada pelos pais de crianças doentes que se apresentam a um Médico Dentista (Patil, Pujar, Poornima, Subbareddy, 2014).

Os distúrbios da cavidade oral causam 80% a 90% de halitose. As bactérias anaeróbias dentro da cavidade oral são responsáveis, pelo mau hálito porque degradam os aminoácidos contendo enxofre cistina, cisteína e metionina ao composto de enxofre volátil com cheiro fétido (Nalçaci, Sönmez, 2008).

Acredita-se que a placa bacteriana localizada no dorso posterior da língua, é o local principal onde são produzidos os compostos responsáveis pelo odor oral, tendo então os indivíduos que sofrem de halitose oral uma carga bacteriana significativamente mais elevada no dorso da língua do que indivíduos sem halitose oral. Uma boa limpeza mecânica da língua pode ser uma das formas de controlar este problema (Nalçaci, Sönmez, 2008). Pode ser causado por vários fatores intra e extra-orais (problemas de ouvidos, de garganta e nariz, gastrointestinais, respiratórias, e outras doenças sistêmicas). Apesar das múltiplas etiologias, a maioria (80-90 %) dos casos tem origem

na cavidade oral como resultado do metabolismo microbiano no dorso da língua, na saliva e nas bolsas periodontais (Patil, Pujar, Poornima, Subbareddy, 2014).

Para controlar o mau odor oral é necessário medidas de gestão e redução da carga bacteriana tanto em periodontite como em revestimentos de língua, recomendando técnicas adequadas de higiene, um bom controlo da flora da língua por escovagem ou raspagem e, a recomendação do uso co-adjuvante de agentes anti-sépticos, por fim, podem ser propostos tratamentos para neutralizar os compostos que provocam mau odor por agentes químicos (Hughes, McNab, 2008).

8. Aloé Vera e o seu papel no controlo da Halitose

8.1. Estudo de Mishra, Yashaswini e Reddy

Mishra, Yashaswini e Reddy realizaram um estudo em 2016, que consistia em avaliar o efeito da limpeza da língua com gel de aloé vera em comparação com a lavagem feita com uma pasta de dentes com flúor regular no tratamento do mau odor oral. O estudo demonstrou como resultados, que o uso de gel de aloé vera obteve uma redução significativa nas medições organolépticas e leituras de halímetros após uma semana, sendo indicativo das suas propriedades antibacterianas.

Neste estudo, nenhum dos pacientes relatou qualquer desconforto com a utilização do gel, comprovando mais uma vez a segurança da sua utilização, pois raros casos de hepatotoxicidade e alergia foram documentados. Devido aos efeitos secundários mínimos, o gel de Aloé Vera poderia ser utilizado regularmente na gestão da halitose, mas para obter uma maior credibilidade, outros estudos com uma amostra maior serão necessários para avaliar a eficácia do gel de Aloé Vera, no tratamento da halitose.

Apesar das conclusões positivas, existiram algumas limitações no estudo que convém salientar: o tamanho da amostra e o facto de que a informação sobre a concentração do extrato de Aloé Vera, no produto utilizado, não ter sido mencionada pelo fabricante. A análise microbiológica qualitativa e quantitativa do gel teria dado uma melhor visão sobre a eficácia antibacteriana do mesmo contra as bactérias que são responsáveis pela halitose.

9. Preservação de dentes avulsionados

A avulsão dentária é uma lesão traumática complexa, a mais grave de todos os tipos de lesões dentárias, caracterizada pelo completo desalojamento do dente do alvéolo, o que causa graves danos no suporte de tecidos, estruturas vasculares e nervosas e que requer uma gestão de emergência rápida e correta para termos um bom prognóstico, correspondendo 1% a 16% de todos os tipos de lesões dentárias envolvendo a dentição permanente (Khinda, Kaur, Brar, Kallar, Khurana, 2017; Poi, Sonoda, Martins, Melo, Pellizzer, Mendonça, Panzarini, 2013).

Esta grande variação pode ser explicada pelas diferenças nas populações avaliadas, incluindo os níveis de violência interpessoal, utilização de motas e acidentes rodoviários e de trânsito, especialmente sem a utilização de capacete e a prática de desportos de contacto, especialmente sem utilização de proteções bucais. A avulsão dentária é mais comum na faixa etária jovem onde a formação de raízes está incompleta: o grupo etário dos 7-10 anos de idade é o mais afetado por este tipo de lesão devido ao envolvimento das crianças desta idade em práticas lúdicas e desportivas que envolvem contacto direto com o corpo (Poi, Sonoda, Martins, Melo, Pellizzer, Mendonça, Panzarini, 2013; Babaji, Melkundi, Devanna, B.S, Chaurasia, P.V., 2017).

Quando ocorre um acidente, o tratamento recomendado para um dente definitivo avulsionado é o reimplante imediato do dente, para prevenir qualquer dano adicional ao ligamento periodontal, a fim de minimizar o risco de reabsorção pós-reimplante, mas a substituição raramente é conseguida no momento da lesão traumática porque vários

não-profissionais hesitam em implementar esta técnica, contudo para resolver a situação vários procedimentos para armazenagem provisória foram implementados (Khinda, Kaur, Brar, Kallar, Khurana, 2017; Courts, Mueller, Tabeling, 1983).

O prognóstico de um dente reimplantado depende da viabilidade das células do ligamento periodontal que permanecem na superfície da raiz, da integridade do cemento radicular e de contaminação bacteriana mínima, o último ponto diretamente relacionado com o tempo extra-alveolar, o tipo de armazenamento após avulsão e alterações existentes na superfície da raiz (Khinda, Kaur, Brar, Kallar, Khurana, 2017).

Investigações recentes levaram ao desenvolvimento de meios de armazenamento que produzem condições que se assemelham ao ambiente original, com osmolaridade adequada (pressão celular), pH, metabólitos nutricionais e glucose, e assim criar as melhores condições possíveis para o armazenamento do dente. Embora estes meios possam agora ser adquiridos, o cenário mais provável é que tal produto não esteja disponível no momento do acidente (Poi, Sonoda, Martins, Melo, Pellizzer, Mendonça, Panzarini, 2013).

A procura de um único e ideal meio de armazenamento, ou seja, capaz de manter o ligamento periodontal e a viabilidade celular da polpa, mas apresentando ao mesmo tempo uma capacidade clonogénica, propriedades antioxidantes, nenhuma ou mínima contaminação microbiana, com um pH fisiológico compatível e osmolaridade, elevada disponibilidade, acessibilidade imediata, e baixo custo é um dos principais interesses da investigação de traumatismos dentários (Khinda, Kaur, Brar, Kallar, Khurana, 2017).

A solução equilibrada de sal e leite pasteurizado do Hank é considerada o meio de armazenamento mais adequado e clinicamente recomendado para dentes avulsionados (Khinda, Kaur, Brar, Kallar, Khurana, 2017).

10. Aloé Vera como meio de armazenamento para dentes avulsionados

10.1. Estudo de Babaji, Melkundi, Devanna, B.S, Chaurasia, P.V.

Num estudo realizado por vários autores (Babaji, Melkundi, Devanna, B.S, Chaurasia, P.V., 2017) para avaliar comparativamente a eficácia solução salina equilibrada do hank's, própolis, Aloé Vera e sumo de romã na preservação da vitalidade do ligamento periodontal de células de dentes avulsionados,

Os autores afirmam que encontraram resultados semelhantes aos de Badakhsh et al., aos de Fulzele et al., e aos de Sharma et al.. No primeiro estudo concluiu-se que o Aloé vera em concentração de 10%, 30%, 50% mantém a viabilidade celular e recomendou-o como meio de armazenamento adequado para dentes avulsionados e o último, por exemplo, concluiu que o Aloé Vera possui mais células viáveis quando comparado com a clara de ovo e o leite. Ou seja, o gel de Aloé Vera está facilmente disponível, é menos caro do que muitas das outras opções e pode ser usado como um gel armazenamento alternativo de dentes.

11. Material de obturação

Os dentes deciduos são os melhores mantedores de espaço e, portanto, devem ser preservados enquanto for possível (Manzoor, Manzoor, 2021). A pulpectomia é um procedimento que consiste em remover a polpa doente associada a microrganismos e detritos do canal e obturar com um material reabsorvível antibacteriano de enchimento, sendo indicado quando a inflamação do tecido pulpar envolve a polpa radicular ou quando é diagnosticado um dente não vital (Manzoor, Manzoor, 2021).

Geralmente, todas as bactérias que habitam a cavidade oral têm a capacidade de invadir o espaço de polpa durante e após a necrose da polpa nos dentes decíduos. Por exemplo, a *E.faecalis* sendo um organismo altamente resiliente e persistente,

desempenha um papel importante na etiologia das lesões periradiculares recorrentes pós tratamento endodôntico, apesar de fazer parte de uma pequena fração da flora num canal não tratado. Assim, para um sucesso ótimo de um tratamento endodôntico, substâncias com propriedades antimicrobianas são defendidas como materiais obturadores em dentes decíduos (Navit, Jaiswal, Khan, Malhotra, Sharma, Mukesh, Jabeen, Agarwal, 2016).

Numa tentativa de melhorar o sucesso clínico das pulpectomias, diferentes materiais de enchimento e técnicas de obturação foram propostas. Embora o óxido de zinco e o eugenol e pastas à base de hidróxido de cálcio e iodofórmio, sejam ainda recomendados, ainda não há consenso sobre que material é o gold standard para a obturação (Manzoor, Manzoor, 2021).

Endoflas é uma combinação de três materiais, ou seja, óxido de zinco eugenol, hidróxido de cálcio e iodofórmio, que tem ganhado popularidade nos últimos anos, como um material obturador em dentes decíduos, compensando a desvantagem de um material individual com as vantagens do outro (Vishwanathan, Krishnamurthy, Bhat, 2018).

Os critérios para um material obturador ideal em pulpectomia são vários, contudo presentemente nenhum material preenche todos estes requisitos: não-inflamatório e não irritante, radio-opacidade de visualização em radiografias, facilidade de inserção, facilidade de remoção, propriedades anti-sépticas, poder desinfetante estável, entre outras (Manhas, Haritwal, Chaturvedi, Vyas, Dalsania, Chhibber, 2020).

12. Aloé Vera como material de obturação

12.1 Estudo por Khairwa et al.

Khairwa et al. num estudo *in vivo* de 2014, que fazia uma avaliação clínica e radiográfica do óxido de zinco com Aloé Vera como material obturador na pulpectomia,

num total de 15 molares decíduos, por um período de 9 meses, demonstrou que um tratamento endodôntico utilizando uma mistura de óxido de zinco em pó e gel de Aloé Vera nos dentes decíduos, tem um bom sucesso clínico e radiográfico, com a redução da sensibilidade à percussão em 93,34% dos casos e em 11 dos 15 casos demonstrou a diminuição da radiotransparência.

13. Aloé Vera como um Medicamento de Pulpotomia

13.1. Estudo por Divya Subramanyam e Sujatha Somasundaram

De acordo com um artigo de 2020 realizado Divya Subramanyam e Sujatha Somasundaram, Aloé Vera pode ser considerado como um medicamento de pulpotomia alternativo ao Formocresol.

14. Desinfecção de cavidades

A durabilidade dos tratamentos restauradores atraumáticos, provavelmente, aumentaria se houvesse a eliminação de quase todos os microrganismos cariogênicos durante o processo de limpeza das cavidades antes, de se avançar com a restauração. Assim, a utilização de agentes desinfetantes naturais para alcançar este objetivo pode anunciar um novo começo no campo da desinfecção contemporânea da dentisteria minimamente invasiva (Prabhakar, Karuna, Yavagal, Deepak, 2015). Há uma necessidade global de um desinfetante que seja seguro, eficaz e econômico. Com a crescente popularidade da fitoterapia, produtos naturais estão cada vez mais a ser considerados como as melhores alternativas para químicos sintéticos (Prabhakar, Karuna, Yavagal, Deepak, 2015).

De acordo com os mesmos autores, a remoção da cárie por si só não elimina completamente as bactérias, que podem predispor os dentes tratados para cáries secundárias. Tanto os extratos de própolis como de Aloé Vera, como concluíram, podem ser utilizados como potenciais agentes desinfetantes naturais.

15. Dentes infetados com enterococcus faecalis

E. faecalis, o enterococcus humano predominante, também tem estado relacionado com doenças orais, tais como cáries, infeções endodônticas, periodontite e peri-implantite e tem sido frequentemente implicada no fracasso do tratamento endodôntico, devido à alta resistência aos medicamentos endodônticos e à capacidade de formar biofilmes recalcitrantes tanto nos canais radiculares tratados como nos canais não tratados (Komiyama, Lepesqueur, Yassuda, Samaranayake, Parahitiyawa, Balducci, Koga-Ito, 2016).

15.1. Estudo por Abbaszadegan et al.

Num estudo publicado em 2014 por Abbaszadegan et al., foram avaliados, os efeitos antibacterianos, dependentes do tempo, dos óleos essenciais das plantas Aloé Vera e *Zataria multiflora* em comparação com o hidróxido de cálcio nos dentes infetados com *Enterococcus faecalis*, ambas mostraram eficácia antimicrobiana igual contra a bactéria comparável ao Ca(OH)_2 pelo tempo de contacto prolongado de 14 dias.

16. Mucosite oral

A mucosite oral é uma consequência comum da terapia do cancro, que afeta mais de três quartos dos doentes submetidos a quimioterapia e em que, o risco pode chegar a ser mais elevado em crianças (80 por cento) do que em adultos, devido à maior velocidade de divisão celular. É importante porque é dolorosa e afeta a qualidade de vida, pode levar à hospitalização por desidratação ou controlo da dor e, proporciona uma porta de entrada para a microflora oral (Tomlinson, Judd, Hendershot, Maloney, Sung, 2007). Um número significativo de doentes refere a mucosite oral como o efeito adverso mais debilitante e problemático da terapia do cancro (Raber-Durlacher, Elad, Barasch, 2010).

As lesões desenvolvem-se como resultado de agentes quimioterápicos que atacam as células do trato gastrointestinal que se dividem rapidamente. A gravidade pode variar desde alterações de tecidos leves e indolores a ulcerações hemorrágicas que impedem a ingestão oral e requerem analgésicos narcóticos (Miller et al., 2012). Contudo, os conhecimentos sobre a avaliação da mucosite pediátrica são escassos, e os especialistas nesta área são poucos. A importância de um instrumento para avaliar a mucosite foi estabelecida mas, há muitos fatores limitantes da utilização das escalas de avaliação oral que já foram desenvolvidos, particularmente para a população pediátrica. Num cenário clínico, a utilização de um sistema de pontuação não validado, em crianças pequenas, poderia fornecer dados não fiáveis (Tomlinson, Judd, Hendershot, Maloney, Sung, 2007).

Poucos agentes farmacológicos, foram aprovados para prevenir o desenvolvimento ou aliviar os sintomas da mucosite oral, sendo que hoje em dia ainda não foi determinada a superioridade de nenhum protocolo de tratamento ou agente específico no tratamento ou prevenção da mucosite em crianças. As opções actuais incluem a utilização de lavagens orais antimicrobianas, bochechos com aminoácidos e agentes tópicos (Miller et al., 2012).

17. Aloé Vera no tratamento da mucosite oral

17.1. Estudo por Alkhouli, Laflouf e Comisi

Num ensaio clínico publicado em 2021 por Alkhouli, Laflouf e Comisi, foram observadas, 36 crianças entre os 6 e 9 anos que sofriam de mucosite oral de grau 3 ou 4, de acordo com a escala da Organização da Saúde Mundial (W.H.O.). Estas crianças foram tratadas com Aloé Vera, azeite ou bicarbonato de sódio, sendo estes administrados quatro vezes por dia com palitos de esponja, por enfermeiras. Dez dias depois, dois investigadores que não possuíam conhecimento dos procedimentos, examinaram a mucosa oral dos participantes, chegando à conclusão que a aplicação tópica de Aloé Vera e de Azeite são eficazes no controlo da mucosite oral induzida por quimioterapia, não havendo diferenças significativas entre estes e o bicarbonato de sódio. Este é um material de limpeza com um pH elevado, que ajuda a hidratar a mucosa e tem propriedades antibacterianas contudo, não contém elementos bioactivos encontrados no Azeite ou na Aloé Vera que ajudam no processo de cura da mucosite. Neste artigo também se referem outros estudos: de acordo com Lakhani et al., a Aloé Vera foi eficaz na gestão de mucosites orais induzidas pela radioterapia.

Noutro estudo do mesmo autor, também do mesmo ano, em que se tentou demonstrar que a planta Aloé Vera tem capacidades na prevenção de mucosite oral induzida por quimioterapia em crianças com Leucemia Linfoblástica, pode-se concluir que a aplicação tópica da solução de Aloé Vera, nos tecidos orais antes da indução de medicamentos quimioterápicos em crianças foi eficaz em todas as crianças tanto na redução da severidade, como na prevenção.

18. Efeito antimicrobiano

Para ajudar na limpeza, polimento das superfícies dentárias e disponíveis na forma de pastas, géis e pós, existem os dentifrícios. Cada vez mais, certas plantas são

incorporadas na sua constituição, tornando-os mais fáceis de utilizar, mas apesar de muitos afirmarem possuir ação antibacteriana, existe falta de estudos para comprovar estas alegações (Sunitha, Ananthalakshmi, Meenakshi, 2015).

18.1. Estudo por Bhati et. Al.

Para avaliar comparativamente a eficácia antimicrobiana dos dentifrícios fluoretados e os herbáceos, foi realizado um estudo em 60 estudantes com idades compreendidas entre os 6-12 anos, em 2015 por Bhati et al., em que se concluiu que dentifrícios herbais contendo Aloé Vera podem ser recomendados com segurança como alternativa aos dentifrícios fluoretados em termos de eficácia antimicrobiana.

19. Fibrose Submucosa oral

Fibrose Submucosa oral (FSO) é uma condição oral crónica potencialmente maligna bem documentada, que afeta normalmente mais pessoas adultas da Índia ou do subcontinente indiano, em indivíduos que têm o hábito de mastigar nozes de areca, com apenas alguns casos em crianças documentados e com uma taxa de prevalência de 0,5% e uma preponderância feminina com uma proporção de 3:1 (Rai, Jain, Arora, Motiwale, 2021; Jain & Taneja, 2019; Rao et al., 2020).

Além de afetar a cavidade oral, também pode afetar faringe ou esófago, e pode estar associado à formação de vesículas, tendo uma etiologia incerta. As causas prováveis para o desenvolvimento desta patologia são várias: produtos com piri-ripi, mastigação de nozes de areca (consumida por 10-20% da população mundial em várias formulações e classificada como cancerígeno do Grupo I e como a quarta droga social mais comum após a nicotina, etanol e a cafeína), auto-imunidade, fatores hormonais, deficiência de fatores nutricionais como Vitamina B12 e ferro e predisposição genética (Rai, Jain, Arora, Motiwale, 2021; Jain & Taneja, 2019; Rao et al., 2020).

O diagnóstico clínico é baseado nos sinais e sintomas que incluem palidez, sensação de ardor e ulceração da mucosa oral, estomatite recorrente, xerostomia, dificuldade na deglutição ou fonação e, leucoplasias ocasionais. Pode ser seguida de asfixia da mucosa bucal e da língua, o que posteriormente, conduz ao trismo e disfagia. Também pode causar arritmia cardíaca, exacerbação da asma, psicose aguda, e perturbação intestinal.

É importante um diagnóstico precoce para evitar o risco desta condição se tornar maligna, diminuindo o risco de mortalidade (Rai, Jain, Arora, Motiwale, 2021; Jain & Taneja, 2019; Rao et al., 2020). A gestão desta doença está centrada na combinação de medidas preventivas e corretivas. As medidas preventivas incluem o aconselhamento do doente, a abstenção do hábito e o acompanhamento regular. As medidas corretivas incluem o tratamento medicinal com agentes como licopeno, micronutrientes, esteróides, quimotripsina, hialuronidase e extractos placentários juntamente com fisioterapia oral. Casos extensos requerem mesmo tratamento cirúrgico (Rai, Jain, Arora, Motiwale, 2021; Jain & Taneja, 2019; Rao et al., 2020).

Embora estudado intensivamente ao longo de muitas décadas, especialmente no Sul da Ásia, esta condição é mal reconhecida e é mal compreendida em todo o Planeta. A incidência está a aumentar, principalmente em crianças, devido à facilidade de acesso a estas nozes, mas também a uma diminuição do controlo parental; não tendo havido melhorias significativas nem na gestão, nem na redução da sua elevada taxa de transformação maligna (Rai, Jain, Arora, Motiwale, 2021; Jain & Taneja, 2019; Rao et al., 2020).

20. Aloé Vera no tratamento da fibrose submucosa oral

20.1. Estudo por Al- Maweri et al.

Uma revisão sistemática e meta-análise realizada em 2019, por Al –Maweri et al., concluiu que a Aloé Vera pode ser eficaz na gestão da Fibrose Submucosa Oral

(FSO) sem quaisquer efeitos secundários, devido às suas propriedades analgésicas, benefícios anti-inflamatórios e aos consideráveis efeitos secundários de outras terapias convencionais, podendo ser considerada no futuro como uma terapia alternativa potencial para a gestão de pacientes com FSO, todavia, serão necessários novos ensaios clínicos para avaliar com precisão a eficácia da Alopé Vera na gestão da FSO.

21. Periodontite Crónica (PC)

A doença periodontal quando ocorre em crianças leva à perda prematura dos dentes, afetando a qualidade de vida (Kini et al., 2016). As infeções periodontais são muito comuns em crianças e devem ser devidamente diagnosticadas e tratadas após a obtenção de uma boa anamnese (Bhattacharyya & Bhattacharyya, 2020). Estas podem surgir devido a múltiplos fatores, com fatores familiares e genéticos a também terem alguma relevância, sendo o tratamento precoce essencial para um melhor prognóstico (Bhattacharyya & Bhattacharyya, 2020).

Tanto crianças como adolescentes podem ter qualquer uma das várias formas de periodontite, como periodontite agressiva, periodontite crónica (PC), e periodontite como uma manifestação de doenças sistémicas, no entanto, a periodontite agressiva é mais comum em crianças mais novas e a periodontite crónica em crianças mais velhas ou mesmo adultos (Bhattacharyya & Bhattacharyya, 2020).

A periodontite crónica tem uma taxa de progressão lenta a moderada, podendo ter períodos de rápida destruição, enquanto a periodontite agressiva tem uma rápida taxa de progressão (Kini et al., 2016). Na PC, a quantidade de placa bacteriana é compatível com a severidade da destruição e a composição bacteriana é complexa e variada, sendo o cálculo subgingival frequentemente observado entre os pacientes (Jesus, 2013).

A terminologia mudou a designação de periodontite adulta para periodontite crónica, devido a uma maior consciência internacional que esta, não se aplica apenas a

adultos acima dos 35 anos idade, mas que se pode iniciar na adolescência e progredir lentamente ao longo dos anos (Clerehugh, 2008).

A destruição resultante da PC é consistente com a etiologia microbiana da doença na presença de fatores de risco (como cálculo subgingival) e/ou fatores de risco sistémico, como fumar ou diabetes mal controlados (Clerehugh, 2008).

22. Aloé Vera no tratamento da Periodontite Crónica

22.1 Estudo de Ipshita et al.

O componente principal do gel de Aloé Vera é o acemannan, que se verificou ter propriedades osteogénicas e que tem capacidades significativas de acelerar a formação de novo osso alveolar, cemento e ligamento periodontal em lesões de furca classe II.

De acordo com um estudo realizado em 2018 por Ipshita et al., cujo objetivo era explorar a eficácia de 1% alendronato (bifosfonato) e de gel de Aloé Vera como coadjuvantes na descamação e aplainamento radicular em doentes com periodontite crónica com defeitos de furca classe II, os autores, chegaram à conclusão que haviam melhorias nos parâmetros clínicos e radiográficos em comparação com o grupo placebo.

III. CONCLUSÃO

Aloé Vera é uma planta com inúmeros benefícios que até aos dias de hoje foram aproveitados em inúmeros campos, desde alimentares, cosméticos e medicinais. Numa altura cujos interesses da geração atual, são focados cada vez mais na natureza, nas alterações climáticas e em explorar de forma ecológica e equilibrada a mesma, conservar e focarmo-nos em incentivar investigações em formas mais naturais e seguras de praticar a medicina dentária é claramente algo que vai de encontro a essa necessidade de interesse e progresso.

Como futura dentista e parte integral da nova geração de dentistas, a minha opinião alinha-se com a maioria dos autores dos estudos que analisei. Devíamos encaminhar e apostar numa Medicina Dentária cada vez mais adaptada ao futuro e alinhada com os interesses dos pais das crianças cada vez mais educados e preocupados e com um interesse genuíno pelo melhor para os filhos, nomeadamente pela sua saúde oral, cujos cuidados beneficiaram em incorporar elementos com as quais estão familiarizados.

Apesar de já existirem diversos estudos sobre a Aloé Vera, a maioria recentes, podemos chegar a um consenso de que ainda não são suficientes. Deviam ser feitos mais estudos com uma população mais abrangente, com um maior investimento, com variáveis mais controladas, para que chegássemos a conclusões mais fidedignas e para que esta planta possa realmente atingir todo o seu potencial, tornando-se parte de vários procedimentos, medicamentos e para que seja utilizada para tratar diversas lesões e doenças orais.

A Natureza e o que ela tem para nos oferecer é um mapa ainda para ser traçado diariamente e valorizado pela maioria das pessoas. Quem é realmente interessado em história e biologia, compreende que é através dela que surgem as maiores descobertas e a humanidade vai de encontro às maiores surpresas.

IV. Bibliografia

Abbaszadegan, A., Sahebi, S., Gholami, A., Delroba, A., Kiani, A., Iraj, A., & Abbott, P. V. (2016). Time-dependent antibacterial effects of Aloe vera and Zataria multiflora plant essential oils compared to calcium hydroxide in teeth infected with *Enterococcus faecalis*. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 7(1), 93-101.

Alkhouli, M., Laflouf, M., & Alhaddad, M. (2021). Efficacy of aloe-vera use for prevention of chemotherapy-induced oral mucositis in children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled clinical trial. *Comprehensive child and adolescent nursing*, 44(1), 49-62.

Alkhouli, M., Laflouf, M., & Comisi, J. C. (2021). Assessing the topical application efficiency of two biological agents in managing chemotherapy-induced oral mucositis in children: A randomized clinical trial. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 11(3), 373-378.

Al-Maweri, S. A., Ashraf, S., Lingam, A. S., Alqutaibi, A., Abdulrab, S., Alaizari, N., & Halboub, E. (2019). Aloe vera in treatment of oral submucous fibrosis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 48(2), 99-107.

Al-Maweri, S. A., Nassani, M. Z., Alaizari, N., Kalakonda, B., Al-Shamiri, H. M., Alhajj, M. N., ... & Alahmary, A. W. (2020). Efficacy of aloe vera mouthwash versus chlorhexidine on plaque and gingivitis: A systematic review. *International journal of dental hygiene*, 18(1), 44-51.

Alnouri, D. M. A., Kouhaji, C., Nattouf, A. H., & Hasan, M. M. A. A. (2020). Effect of aloe vera mouthwash on dental plaque and gingivitis indices in children: A randomized controlled clinical trial. *pediatric dental journal*, 30(1), 1-8.

Babaji, P., Melkundi, M., Devanna, R., Suresh, B. S., Chaurasia, V. R., & Gopinath, P. V. (2017). In vitro comparative evaluation of different storage media (hank's balanced salt solution, propolis, Aloe vera, and pomegranate juice) for preservation of avulsed tooth. *European journal of dentistry*, 11(01), 071-075.

Badakhsh S, Eskandarian T, Esmaeilpour T. The use of aloe vera extract as a novel storage media for the avulsed tooth. *Iran J Med Sci* 2014; 39: 327-332

Barbosa Filho, J. S., de Oliveira Filho, J. S., de Oliveira Gomes, E. G., de Moraes, M. S. B., Pessoa Filho, A. T., Oliveira, E. J. D., ... & de Oliveira Conceição, D. C. (2022). Propriedades farmacológicas da Aloe vera: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(3), e6311326062-e6311326062.

Bernardes, I., Felipe Rodrigues, M. P., Bacelli, G. K., Munin, E., Alves, L. P., & Costa, M. S. (2012). Aloe vera extract reduces both growth and germ tube formation by *Candida albicans*. *Mycoses*, 55(3), 257-261.

Bhati, N., Jaidka, S., & Somani, R. (2015). Evaluation of antimicrobial efficacy of Aloe vera and Meswak containing dentifrices with fluoridated dentifrice: An in vivo study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 5(5), 394.

Bhattacharyya, S., & Bhattacharyya, S. (2020). Periodontal Infections in Children.

Chairani, S., Rais, S. W., Purba, R., & Nazalika, N. (2019). Comparative assessment of aloe vera juice and 0.06% chlorhexidine on candida albicans plaque. *ODONTO: Dental Journal*, 6(1), 34-39.

Christaki, E. V., & Florou-Paneri, P. C. (2010). Aloe vera: a plant for many uses. *J Food Agric Environ*, 8(2), 245-249.

Clerehugh, V. (2008). Periodontal diseases in children and adolescents. *British Dental Journal*, 204(8).

Courts, F. J., Mueller, W. A., & Tabeling, H. J. (1983). Milk as an interim storage medium for avulsed teeth. *Pediatr Dent*, 5(3), 183-6.

da Silva, A. F., da Silva, E. T. C., da Costa, S. R. R., Bezerra, P. L., Lourenço, A. H. A., & de Macedo Bernardino, Í. (2021). O uso do aloe vera como coadjuvante no

tratamento periodontal. *Research, Society and Development*, 10(1), e7110111511-e7110111511.

Dhingra, K. (2014). Aloe vera herbal dentifrices for plaque and gingivitis control: a systematic review. *Oral diseases*, 20(3), 254-267.

Dr. Rakhshunda Manzoor, Marikinda Manzoor. Obturating materials in pediatric dentistry: A review. *Int J Appl Dent Sci* 2021;7(1):175-182. DOI: <https://doi.org/10.22271/oral.2021.v7.i1c.1133>

Fan, W., Liu, C., Zhang, Y., Yang, Z., Li, J., & Huang, S. (2021). Epidemiology and associated factors of gingivitis in adolescents in Guangdong Province, Southern China: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 21(1), 1-9.

Fathima, L., & Manipal, S. (2019). A systematic review on effectiveness of Aloe Vera in treating recurrent aphthous stomatitis. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(9), 3223-3226.

Freitas, V. S., Rodrigues, R. A. F., & Gaspi, F. O. G. (2014). Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. *Revista brasileira de plantas medicinais*, 16(2), 299-307.

Fulzele P, Baliga S, Thosar N, Pradhan D. Evaluation of Aloevera gel as a storage medium in maintaining the viability of periodontal ligament cells – An in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40:49-52.

Irani, S. (2016). Herbal medicine and oral health: A review. *Journal of International Oral Health*, 8(10), 989-994.

ISO 690

Ipshita, S., Kurian, I. G., Dileep, P., Kumar, S., Singh, P., & Pradeep, A. R. (2018). One percent alendronate and Aloe vera gel local host modulating agents in chronic periodontitis patients with class II furcation defects: A randomized, controlled clinical trial. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 9(3), e12334.

Jain, A., & Taneja, S. (2019). Oral submucous fibrosis in pediatric patients: a systematic review and protocol for management. *International journal of surgical oncology*, 2019.

Jeevitha, T., Deepa, K., & Michael, A. (2018). In vitro study on the anti-microbial efficacy of Aloe vera against *Candida albicans*. *African Journal of Microbiology Research*, 12(40), 930-937.

Jesus, S. P. G. D. (2013). *Doença periodontal na população pediátrica (Doctoral dissertation)*.

Kamath, N. P., Tandon, S., Nayak, R., Naidu, S., Anand, P. S., & Kamath, Y. S. (2020). The effect of aloe vera and tea tree oil mouthwashes on the oral health of school children. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 21(1), 61-66.

Khairwa, A., Bhat, M., Sharma, R., Satish, V., Maganur, P., & Goyal, A. K. (2014). Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide with aloe vera as an obturating material in pulpectomy: an in vivo study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 32(1), 33.

Khinda, V. I., Kaur, G., Brar, G. S., Kallar, S., & Khurana, H. (2017). Clinical and practical implications of storage media used for tooth avulsion. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 10(2), 158.

Kini, V., Patil, R. U., Pathak, T., Prakash, A., & Gupta, B. (2016). Diagnosis and management of periodontal disease in children and adolescents: A brief review. *Journal of dental and allied sciences*, 5(2), 78.

Koberová, R., Merglová, V., & Radochová, V. (2020). Recurrent aphthous stomatitis in children: a practical guideline for paediatric practitioners. *ACTA MEDICA*, 63(4), 145-149.

Komiyama, E. Y., Lepsqueur, L. S. S., Yassuda, C. G., Samaranayake, L. P., Parahitiyawa, N. B., Balducci, I., & Koga-Ito, C. Y. (2016). Enterococcus species in the oral cavity: prevalence, virulence factors and antimicrobial susceptibility. *PloS one*, 11(9), e0163001.

Kumar, S., & Yadav, J. P. (2014). Ethnobotanical and pharmacological properties of Aloe vera: a review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 8(48), 1387-1398.

Lakhani, R., Kshirsagar, A. Y., & Chedha, R. (2017). Efficacy of Aloe Vera Gel Topical Application on Radiation Induced Mucositis in Head and Neck Malignancy.

Lanka, S. (2018). A review on Aloe vera-The wonder medicinal plant. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(5-s), 94-99.

Manhas, S., Haritwal, V., Chaturvedi, Y., Vyas, D., Dalsania, R., & Chhibber, R. (2020). Obturating Materials in Pediatric Dentistry: Literature Review. *International Journal of Contemporary Research and Review*, 11(08).

Mansour, G., Ouda, S., Shaker, A., & Abdallah, H. M. (2014). Clinical efficacy of new aloe vera-and myrrh-based oral mucoadhesive gels in the management of minor recurrent aphthous stomatitis: a randomized, double-blind, vehicle-controlled study. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 43(6), 405-409.

McNab, R. (2008). Oral malodour—a review. *archives of oral biology*, 53, S1-S7.

Merieme Lferde, Hakima Chhoul, Hind Ramdi, Aloe Vera in Pediatric Dentistry: Back to the Origin?, *J Res Med Dent Sci*,

Miller, M. M., Donald, D. V., & Hagemann, T. M. (2012). Prevention and treatment of oral mucositis in children with cancer. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 17(4), 340-350.

Mishra, A., Yashaswini, C., & Reddy, K. (2016). Evaluation of Efficacy of Tongue Cleaning With and Without Aloe Vera Oral Gel in the Management of Halitosis. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 6(8).

Montgomery-Cranny, J. A., Wallace, A., Rogers, H. J., Hughes, S. C., Hegarty, A. M., & Zaitoun, H. (2015). Management of recurrent aphthous stomatitis in children. *Dental update*, 42(6), 564-572.

Nabila, V. K., & Putra, I. B. (2020). The effect of Aloe vera ethanol extract on the growth inhibition of *Candida albicans*. *Med. Glas*, 17, 485-489.

Nagarathna, C., Vishwanathan, S., Krishnamurthy, N. H., & Bhat, P. K. (2018). Primary molar pulpectomy using two different obturation techniques: A clinical study. *Contemporary clinical dentistry*, 9(2), 231.

Nalçacı, R., & Sönmez, I. S. (2008). Evaluation of oral malodor in children. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 106(3), 384-388.

Navit, S., Jaiswal, N., Khan, S. A., Malhotra, S., Sharma, A., Jabeen, S., & Agarwal, G. (2016). Antimicrobial efficacy of contemporary obturating materials used in primary teeth-an in-vitro study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 10(9), ZC09.

Parente, L. M. L., Carneiro, L. M., Tresvenzol, L. M. F., & Gardin, N. E. (2013). Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. *Arte Méd Ampl*, 33(4), 160-4.

Pari, A., Ilango, P., Subbareddy, V., Katamreddy, V., & Parthasarthy, H. (2014). Gingival diseases in childhood—A review. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(10), ZE01.

Patil, P. S., Pujar, P., Poornima, S., & Subbareddy, V. V. (2014). Prevalence of oral malodour and its relationship with oral parameters in Indian children aged 7–15 years. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15(4), 251-258.

Plewa, M. C., & Chatterjee, K. (2021). Aphthous Stomatitis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Poi, W. R., Sonoda, C. K., Martins, C. M., Melo, M. E., Pellizzer, E. P., Mendonça, M. R. D., & Panzarini, S. R. (2013). Storage media for avulsed teeth: a literature review. *Brazilian Dental Journal*, 24, 437-445.

Porwal, O., & Kala, D. (2021). A Review on medicinal plants in dentistry. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 11(6), 332-340.

Prabhakar, A. R., Karuna, Y. M., Yavagal, C., & Deepak, B. M. (2015). Cavity disinfection in minimally invasive dentistry-comparative evaluation of Aloe vera and propolis: A randomized clinical trial. *Contemporary clinical dentistry*, 6(Suppl 1), S24.

Pressman, P., Clemens, R., & Hayes, A. W. (2019). Aloe vera at the frontier of glycobiology and integrative medicine: health implications of an ancient plant. *SAGE Open Medicine*, 7, 2050312119875921.

Raber-Durlacher, J. E., Elad, S., & Barasch, A. (2010). Oral mucositis. *Oral oncology*, 46(6), 452-456.

Rai, A., Jain, A., Arora, A., & Motiwale, T. (2021). Oral submucous fibrosis in children: an alarming condition and challenges in management. *BMJ Case Reports CP*, 14(3), e238718.

Rajasekhar S, Mallineni SK, Nuvvula S. Obturating materials used for pulpectomy in primary teeth- A review. *J Dent Craniofac Res* 2018;3(1): 1-9.

Rao, N. R., Villa, A., More, C. B., Jayasinghe, R. D., Kerr, A. R., & Johnson, N. W. (2020). Oral submucous fibrosis: a contemporary narrative review with a proposed inter-professional approach for an early diagnosis and clinical management. *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 49(1), 1-11.

Rifin A. The root canal treatment of abscessed primary teeth: A three to four year follow-up. *ASDC J Dent Child* 1982;49:428-31

Santos, K. F. S. (2019). Potencial antifúngico de frações do gel de aloe vera (l.) burm. f. frente à *candida albicans*.

SARDI, J. C. O.; SCORZONI, L.; BERNARDI, T.; FUSCO-ALMEIDA, A. M.; MENDES GIANNINI, M. J. S. spp. and new therapeutic options The incidence of fungal infections has increased significantly, so contributing to morbidity and mortality. This is caused by an increase in antimicrobial resistance and the restricted number of antifungal drugs, which ret. *Journal of Medical Microbiology*, v. 62, p. 1–32, 2009.

Sharma M, Sharma S, Reddy YG, Mittal R, Agarwal V, Singh C, et al. Evaluation of periodontal ligament cell viability in three different storage media: An in vitro study. *J Dent (Tehran)* 2015;12:524-31.

Shi, Y., Wei, K., Lu, J., Wei, J., Hu, X., & Chen, T. (2020). A clinic trial evaluating the effects of aloe Vera fermentation gel on recurrent Aphthous stomatitis. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2020.

Shilpa, M., Bhat, V., Shetty, A. V., Reddy, M. S., & Punde, P. (2020). Antifungal Activity of Aloe Vera Leaf and Gel Extracts Against *Candida albicans*: An In Vitro Study. *World*, 11(1), 37.

Shrivastava, K., Naidu, G., Deshpande, A., Handa, H., Raghuvanshi, V., & Gupta, M. (2018). Comparative evaluation of the efficacy of topical amlexanox 5% oral paste and triamcinolone acetonide 0.1% oral paste in the treatment of Recurrent Aphthous Stomatitis (RAS). *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 30(3), 235.

Subramanyam, D., & Somasundaram, S. (2020). Clinical and Radiographic Evaluation of Aloe vera vs Formocresol as a Pulpotomy Medicament in Primary Molars: A Double Blinded Randomized Controlled Trial. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 13(2), 138.

Sujatha, G., Kumar, G. S., Muruganandan, J., & Prasad, T. S. (2014). Aloe vera in dentistry. *J Clin Diagn Res*, 8.

Sunitha, J., Ananthalakshmi, R., Jeeva, J. S., Jeddy, N., Dhakshininamoorthy, S., & Meenakshi, R. M. (2015). Antimicrobial effect of herbal dentifrices: An in vitro study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 7(Suppl 2), S628.

Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008). Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*, 53(4), 163.

Tomlinson, D., Judd, P., Hendershot, E., Maloney, A. M., & Sung, L. (2007). Measurement of oral mucositis in children: a review of the literature. *Supportive Care in Cancer*, 15(11), 1251-1258.

Xiao, J., Huang, X., Alkhers, N., Alzamil, H., Alzoubi, S., Wu, T. T., ... & Koo, H. (2018). *Candida albicans* and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis. *Caries research*, 52(1-2), 102-112.

Xiao, J., Moon, Y., Li, L., Rustchenko, E., Wakabayashi, H., Zhao, X., ... & Kopycka-Kedzierawski, D. T. (2016). *Candida albicans* carriage in children with severe early childhood caries (S-ECC) and maternal relatedness. *PloS one*, 11(10), e0164242.