

FACULDADE NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ANA BEATRIZ BARBALHO DOS SANTOS

POTENCIAL CICATRIZANTE E ANTI-INFLAMATÓRIO DE DUAS PLANTAS DA
FAMÍLIA ANACARDIACEAE: *Anacardium occidentale* e *Myracrodruom urundeuva*

MOSSORÓ/RN

2021

ANA BEATRIZ BARBALHO DOS SANTOS

POTENCIAL CICATRIZANTE E ANTI-INFLAMATÓRIO DE DUAS PLANTAS DA
FAMÍLIA ANACARDIACEAE: *Anacardium occidentale* e *Myracrodruom urundeuva*

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE) como exigência obrigatória para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Profa. Dra. Luanne Eugênia Nunes

MOSSORÓ/RN

2021

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

S237p Santos, Ana Beatriz Barbalho dos.

Potencial cicatrizante e anti-inflamatório de duas plantas da família Anacardiaceae: Anacardium Occidentale e Myracrodruom Urundeuva / Ana Beatriz Barbalho dos Santos.

– Mossoró, 2021.

40 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Luanne Eugênia Nunes.

Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Inflamação. 2. Plantas medicinais. 3. Caatinga. 4. Fitoterapia. I. Nunes, Luanne Eugênia. II. Título.

CDU 633.88

ANA BEATRIZ BARBALHO DOS SANTOS

POTENCIAL CICATRIZANTE E ANTI-INFLAMATÓRIO DE DUAS PLANTAS DA
FAMÍLIA ANACARDIACEAE: *Anacardium occidentale* e *Myracrodruom urundeuva*

Monografia apresentada no Curso de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE) como exigência para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado(a) em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Luanne Eugênia Nunes
Faculdade Nova Esperança de Mossoró - FACENE/RN

Prof. Me. Geovan Figueiredo De Sá-Filho
Faculdade Nova Esperança de Mossoró FACENE/RN

Profa. Esp. Patrícia Araújo Pedrosa do Vale
Faculdade Nova Esperança de Mossoró FACENE/RN

AGRADECIMENTOS

Em nenhum momento da minha vida eu deixei de agradecer ao Senhor, e dessa vez nesse momento tão único aqui na minha passagem por essa terra, não poderia ser diferente. Eu te agradeço meu Mestre. Eu me ajoelho. O meu melhor parceiro de vida, que tudo faz por mim, que tudo suporta por mim. Vai ter gente aí por fora estranhando amizade virtual, amizades essas que nunca vimos o amigo, mas eu não ligo, mesmo nunca tendo te visto eu sinto sua presença e pra mim isso é surreal. Obrigada Paizinho!

Meu muito obrigada, minha mãe, Maria da Conceição Barbalho. Minha heroína. Minha rocha. Minha fortaleza. Por acreditar, por incentivar, por cuidar. Mesmo não tendo as mesmas oportunidades a senhora conseguiu dá o que podia, o seu melhor. Cá estamos, colhendo frutos. Tudo isso aqui é porque eu tenho você, e para você. É tempo de renovação.

RESUMO

O uso de plantas para o tratamento de doenças é uma prática comum em todo mundo, incluindo o semiárido nordestino, pois nessa região inúmeras espécies, nativas ou não, são utilizadas no preparo de produtos com função terapêutica e/ou cosmética. Essa monografia teve o intuito de compreender e identificar o potencial de duas espécies da família *Anacardiaceae*, aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e cajueiro (*Anacardium Occidentale*), sobre o processo de cicatrização e na reversão da inflamação da pele e mucosas. Assim, foi realizada uma revisão integrativa de forma quantitativa e qualitativa de artigos científicos, trabalhos publicados e demais trabalhos que contribuíssem com a pesquisa, através de evidências científicas disponíveis nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed e *Scholar Google*. Os dados foram coletados através de palavras-chaves, com o auxílio do operador booleano “AND”, no total resultou em 9 combinações, sendo elas: *Myracrodruon urundeuva AND medicinal* (1), *Myracrodruon urundeuva AND cicatrization* (2), *Myracrodruon urundeuva AND pharmacology* (3), *Myracrodruon urundeuva AND metabolites* (4), *Anacardium occidentale AND medicinal* (5), *Anacardium occidentale AND cicatrization* (6), *Anacardium occidentale AND pharmacology* (7), *Anacardium occidentale AND metabolites* (8) e *Family Anacardiaceae* (9). Foram aplicados filtros de pesquisa, a fim de encontrar resultados mais precisos, sendo: o recorte temporal entre os anos de 2007 e 2021, no idioma inglês, com seleção de trabalhos originais, que apresentassem texto completo e que estivessem disponíveis gratuitamente. As espécies foram selecionadas para o estudo pelo alto poder medicinal, e por serem utilizadas popularmente por longas datas para diversas enfermidades, como problemas intestinais, úlcera duodenal, cólicas, dores de diversas origens e pelo seu grande potencial cicatrizante.

Palavras-chave: Inflamação. Plantas medicinais. Caatinga. Fitoterapia.

ABSTRACT

The use of plants to treat diseases is a common practice around the world, including the semi-arid region of the Northeast, as in this region numerous species, native or not, are used in the preparation of products with therapeutic and/or cosmetic functions. This monograph aimed to understand and identify the potential of two species of the Anacardiaceae family, aroeira and cashew, on the healing process and on the reversal of skin and mucosal inflammation. Thus, an integrative review of quantitative and qualitative articles was carried out. scientific, published works and other works that contributed to the research, through scientific evidence available in the Virtual Health Library (BVS), PubMed and Scholar Google databases. Data were collected through keywords, with the aid of the Boolean operator "AND", in total resulted in 9 combinations, namely: *Myracrodruon urundeuva* AND medicinal (1), *Myracrodruon urundeuva* AND healing (2), *Myracrodruon urundeuva* AND pharmacology (3), *Myracrodruon urundeuva* AND metabolites (4), *Anacardium occidentale* AND medicinal (5), *Anacardium occidentale* AND healing (6), *Anacardium occidentale* AND pharmacology (7), *Anacardium occidentale* AND metabolites (8) and Family Anacardiaceae (9). Search filters were applied in order to find more accurate results, namely: the time frame between the years 2007 to 2021, in English, Portuguese and Spanish, with a selection of original works, which presented the full text and were available for free. The species were selected for the study because of their high medicinal power, and because they are popularly used for a long time for various illnesses, such as intestinal problems, duodenal ulcers, colic, pain of different origins and for their great healing potential.

Keywords: Inflammation. Medicinal plants. Caatinga. Phytotherapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As camadas da pele, a epiderme, derme e hipoderme	13
Figura 2 – Fases da cicatrização, mostrando relativamente o número de células presentes em cada fase	14
Figura 3 – O bioma da caatinga representado pelos mandacarus	15
Figura 4 - Folha do cajueiro, espécie da família da Anacardiaceae	16
Figura 5 - Folha da aroeira, espécie da família da Anacardiaceae	16
Figura 6 - Árvore do cajueiro	17
Figura 7 - Fruto e pseudofruto do cajueiro	17
Figura 8 - Árvore da Aroeira	19
Figura 9 - Fluxograma da elaboração da revisão integrativa	25
Figura 10 - Visão microscópica de tecidos de ferida coradas com hematoxilina e eosina no dia 14. (I) Água, (II) Referência, (III) Suco de castanha de caju maduro e (IV) Suco de castanha de caju verde. (a) Epiderme reepitelizada com queratina, (b) novos vasos capilares, (c) células mononucleares, (d) proliferação de fibroblastos, (e) reorganização de fibras colágenas	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Quadro 1 – Produtos e medicamentos comercializados com as espécies vegetais do estudo	21
Tabela 1 - Descrição das combinações de pesquisa	23
Tabela 2 - Triagem dos artigos selecionados	26
Tabela 3 - Cada valor é uma média \pm desvio padrão; † mg GAE / 100 g de suco; GAE: equivalente de ácido gálico, * p <0,05 quando comparado aos compostos bioativos entre caju maduro e caju verde	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	A PELE E O PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO	12
2.2	PLANTAS COM POTENCIAL CICATRIZANTE NO BIOMA DA CAATINGA	14
2.3	FAMÍLIA <i>ANACARDIANCEAE</i>	16
2.4	CAJUEIRO (<i>ANACARDIUM OCCIDENTALE L</i>)	16
2.5	AROEIRA (<i>MYRACRODRUON URUNDEUVA</i>)	18
2.6	PRODUTOS JÁ COMERCIALIZADOS EM DROGARIAS OU FARMÁCIAS A BASE DE CAJUEIRO E AROEIRA	20
3	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1	EFEITOS DA AROEIRA (<i>MYRACRODRUON URUNDEUVA</i>) NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE UM TECIDO	26
4.2	EFEITOS DO CAJUEIRO (<i>ANACARDIUM OCCIDENTALE L</i>) NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE UM TECIDO	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos remotos, o ser humano utiliza as plantas para diversas aplicações, sejam elas para uso medicinal ou cosmético. Tendo em vista que antigamente não se tinha tanta informação como nos tempos atuais, a população buscava pela cura através das plantas, muitas vezes só pelo conhecimento popular. Para as preparações terapêuticas, se utilizava parte da planta, como casca e folhas, ou ela por inteira (MACIEL, *et al.*, 2002).

O Brasil possui a maior biodiversidade mundial, abrigando cerca de 20% de todas as espécies do planeta, que são subdivididos em biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, somados a esses o macro bioma marinho e outros pequenos biomas que, embora possuam uma dimensão geográfica menor, são relevantes na formação geomorfológica do país (CASTRO; FIGUEIREDO, 2019).

A caatinga é um bioma único no mundo, existindo somente no Brasil, na região Nordeste e no estado de Minas Gerais, o que corresponde a cerca de 11% do território brasileiro. Na caatinga encontra-se uma vegetação com pouca diversificação da fauna e flora, apresenta plantas com poucas folhagens que compõem, uma floresta com aspecto seco, e troncos brancos, denominada de mata branca. Esse bioma único, se torna espetacular ao sobreviver a longas secas, e logo com a vinda da chuva ser capaz de ressurgir com suas folhas verdes (LEAL *et al.*, 2003).

No Nordeste, região onde se encontra a maior parte do bioma da caatinga, a prática de comercializar as plantas medicinais é bastante abrangente, visto que sua flora apresenta grande potencial terapêutico já conhecido a muitos anos. Em uma cidade do Rio Grande do Norte, São Miguel-RN encontrada há pouco mais de 100km de Natal, região que abrange esse bioma, os raizeiros, pessoas com grande conhecimento popular sobre as plantas medicinais é quem desemprega esse papel de comercializar as plantas nativas da região e disseminar conhecimento popular sobre as plantas e seus respectivos usos (FREITAS *et al.* 2011).

O uso de plantas medicinais como meio de cura é relativamente influenciado pela questão econômica, visto que os medicamentos são caros e o acesso às consultas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) são demoradas. Há também a dificuldade de locomoção daqueles que residem em áreas rurais. Já existem outros que escolhem essa alternativa pela tendência atual de utilizar recursos naturais como alternativa aos medicamentos sintéticos (BATTIST *et al.*, 2012).

Plantas para o uso tópico, com função terapêutica e/ou cosmética, tiveram o uso disseminado desde longos anos atrás, quando a rainha de Sabá, no século X a.C., usava azeite

balsâmico com suco de *Aloe vera* nos cuidados da pele e cabelos. Até hoje essa cultura é usada na população, obtendo-se também o uso de outras plantas com essa funcionalidade cosmética (PARENTE *et al.*, 2013).

O Nordeste é uma região na qual grande parte da população faz uso de plantas medicinais. Dentre as inúmeras potencialidades das plantas destaca-se a ação cicatrizante sobre a pele, a qual diversas plantas possuem (BRANCO *et al.*, 2006). Dessa forma, algumas plantas desempenham um ótimo papel de cicatrização tecidual, isso acontece quando através de estudos e pesquisas é evidenciado no local da lesão o aumento de fibroblastos e fibras colágenas, células essas responsáveis pela reparação do tecido da pele (MORESKI *et al.*, 2018).

Com o aumento das pesquisas, juntamente com o conhecimento popular, os fitoterápicos ganharam espaço importante na reparação de tecidos, obtendo a partir desses estudos formulações que agem no tratamento das feridas, no que se refere a cicatrização e ação anti-inflamatória da pele (MORESKI *et al.*, 2018).

Com a implantação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), em 2006, principalmente com foco na atenção primária, a busca para comprovar o uso popular de diversas espécies tornou-se essencial, pois torna-se cada vez mais presente o interesse da indústria farmacêutica em produzir medicamentos fitoterápicos, que tem como principal característica, o uso exclusivo de espécies vegetais (Ministério da saúde, 2006).

No bioma da caatinga devido sua aparência seca parece não existir vegetação com grandes potencialidades, porém não é o que se prova os pesquisadores, no qual muitos estudos mostram o cajueiro e a aroeira como grandes aliados no processo de cicatrização e desinflamação da pele (SOUZA *et al.*, 2016).

Este estudo, do tipo revisão integrativa, teve como objetivo descrever a partir de estudos originais, o potencial cicatrizante de duas espécies da caatinga da família Anacardiaceae: o cajueiro e a aroeira que atuam melhorando a qualidade de recuperação tecidual de um quadro pós-operatório, ou um simples corte. Além de engrandecer a vegetação da caatinga, devido sua grande força e esperança, para superar a seca e esperar a chuva.

Este trabalho, do tipo revisão integrativa, teve o intuito de compreender e identificar o potencial de duas espécies da família Anacardiaceae, aroeira e cajueiro, sobre o processo de cicatrização e na reversão da inflamação da pele e mucosas, visto que com o aumento da tecnologia, no tocante ao desenvolvimento de novas terapias, o uso de plantas medicinais e produtos naturais têm aumentado significativamente, a partir dos estudos que comprovam a ação das plantas para o tratamento de doenças. Dentre as atividades biológicas, as plantas

medicinais de uso popular têm mostrado bons resultados na reparação tecidual da pele, ou seja, conseguem atuar mediando processos inflamatórios e de cicatrização.

Essa revisão integrativa tem como objetivo geral descrever a ação cicatrizante e anti-inflamatória de duas espécies da caatinga: *Anacardium occidentale* L.(cajueiro), *Myracrodruon Urundeuva* (aroeira), a partir de estudos indexados em bases de dados ou repositórios institucionais, e como objetivo específico tem a finalidade de descrever a atividade cicatrizante das espécies vegetais da caatinga; descrever os metabólitos secundários das espécies que atuam no processo da cicatrização e descrever o mecanismo de ação dos metabólitos no processo de cicatrização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A PELE E O PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, com espaço variando de 1,5 a 2 m², no ser humano adulto é responsável por 15% de seu peso corporal. É caracterizada por sua estrutura ser composta por diversos tecidos e tipos celulares. Tem aspecto, estrutura e funções variáveis, de acordo com a região do corpo (CESTARI, 2018).

De modo geral, a pele é um órgão versátil que envolve e delimita o organismo, no qual desempenha funções essenciais para a vida, como vigilância imunológica, sensibilidade, proteção contra agressões exógenas (químicas, físicas ou biológicas) e conservação da homeostasia. É composta por três camadas (figura 1): a epiderme, sendo a parte mais externa, constituída por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, a derme, parte no qual é o suporte para as redes vasculares e nervosas, e a hipoderme, no qual é a camada mais profunda da pele (CESTARI, 2018).

O termo “ferida” é designado para definir “a perda da solução de continuidade do tegumento, evidenciada pela ruptura das camadas da pele ou de estruturas mais profundas, como fâscias, músculos, aponeuroses, cartilagens, tendões, ossos, órgãos cavitários ou qualquer outra estrutura corpórea” (CAMPOS *et al.*, 2016, p.59).

Após algum ferimento ou trauma, a pele tenta se recuperar rapidamente, logo a cicatrização começa a acontecer, dessa forma o tecido no qual foi lesionado inicia um processo complexo, gradativo e sistêmico de cicatrização, onde ocorre através de uma relação de eventos celulares e moleculares, de forma coordenada, que interagem para que o tecido seja reconstituído, de modo que a função e a aparência do local afetado sejam reparadas (SZWED; SANTOS, 2015).

A cicatrização (figura 2) faz parte de um processo fisiológico, que ocorre em sequência e sobreposição, com o objetivo de reparar o defeito e restaurar a superfície da pele. Esse processo se dá em três fases: inflamação, proliferação e remodelação. A fase inflamatória ocorre logo após que o tecido é lesionado ocasionando inchaço, rubor, calor e dor (SZWED; SANTOS, 2015).

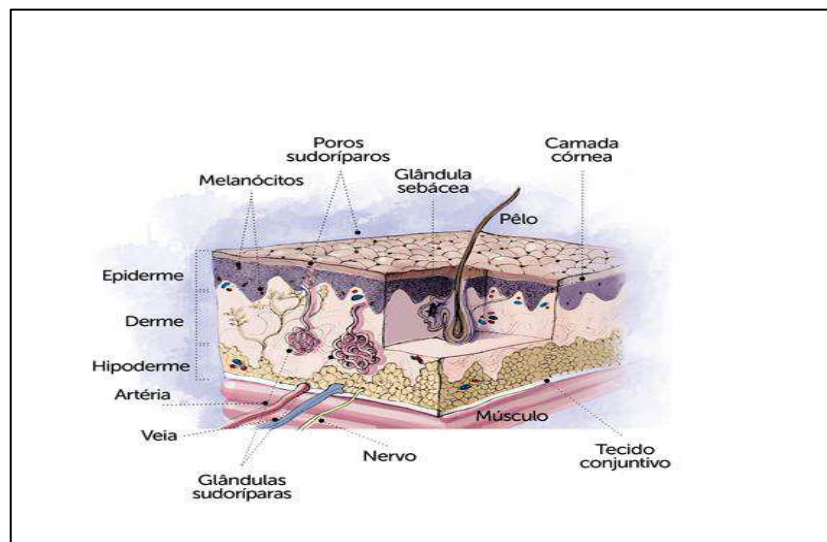
Primeira etapa do processo de cicatrização, a inflamação é resultado de um trauma, onde ocorre o extravasamento sanguíneo que preenche o local lesado com plasma e elementos celulares. Logo depois, ocorre uma reação vascular e inflamatória, seguida de hemostasia, de remoção de restos celulares e de micro-organismos. É a fase em que aparecem as células de

defesa leucocitárias, cuja função no local da lesão é destruir bactérias por meio da fagocitose, da liberação de enzimas e dos radicais livres. No final dessa fase, os macrófagos aparecem, e destroem os micro-organismos, limpam o local da ferida dos resíduos celulares e estimulam o crescimento de um novo tecido (CAMPOS *et al.*, 2016).

Nomeada de segunda fase, a proliferação é caracterizada pela formação de um tecido novo (re-epitelização), no qual ocorre a partir da camada basal, onde as células epiteliais migram em direção ao centro da ferida e as camadas normais da epiderme são restauradas. A formação do tecido ocorre a partir da liberação de fatores de crescimento, os quais estimulam a migração e ativação intensificada dos fibroblastos (proteína responsável pela síntese de colágeno). O colágeno é fundamental na organização do tecido e na resistência, sendo a proteína mais atuante nessa fase de cicatrização. Por volta do décimo dia a ferida está quase fechada, dando início a terceira etapa, a remodelação (BLANES, 2004).

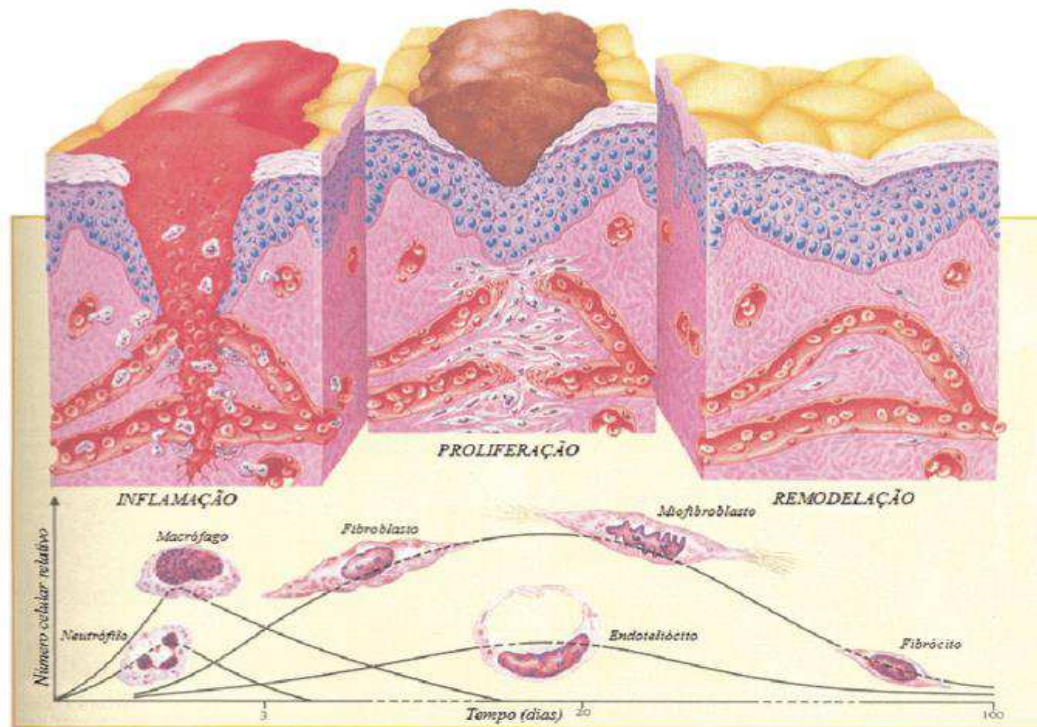
Terceira e última fase, a remodelação é quando ocorre o processo de reparação tecidual, na matriz extracelular e a reorganização das fibras de colágeno, que leva a uma cicatriz com aspecto plano. Logo após isso, acentua-se também o aumento da força tênsil, após aproximadamente oito semanas a força tênsil atinge quase 70% da sua força original, lembrando que essa força nunca mais será igual ao tecido sadio (CAMPOS *et al.*, 2016).

Figura 1 – As camadas da pele, a epiderme, derme e hipoderme



Fonte: MIGUEL, 2014.

Figura 2 – Fases da cicatrização, mostrando relativamente o número de células presentes em cada fase



Fonte: ISAAC et al., 2010 (Adaptado de GRAY et al., 1995)

Neste sentido, o uso de plantas medicinais para auxiliar no processo da cicatrização de feridas é uma prática milenar. Em tempos remotos, as plantas eram utilizadas sobre a pele na forma de emplastro, por exemplo, com o objetivo de conter hemorragias, e conseqüentemente, favorecer o processo de regeneração tecidual (RAMALHO *et al.*, 2018).

2.2 PLANTAS COM POTENCIAL CICATRIZANTE NO BIOMA DA CAATINGA

A caatinga é um bioma no qual apresenta uma imensa variedade de vida e muitas espécies nativas dessa região, o chamado fenômeno de endemismo. Sua flora é constituída por espécies adaptadas ao calor e a seca, sendo marcada pela bela vegetação das cactáceas, leguminosas como o feijão bravo (*Canavalia obtusifolia DC*) e diversas outras plantas com grande importância para as comunidades vizinhas e para a medicina (ALVES *et al.*, 2009).

Figura 3 – O bioma da caatinga representado pelos mandacarus



Fonte:Nunes, 2021.

A caatinga é uma das principais vegetações do Brasil, com importante diversidade vegetal e inúmeras espécies nativas. Sua vegetação possui grande caráter medicinal, pois estudos apontam que o uso de plantas para o tratamento de doenças no semiárido nordestino é prática comum, desde longos séculos, inúmeras espécies eram e ainda são utilizadas no preparo de medicamentos e cosméticos, agregando renda à economia regional (SOUZA, 2013)

Estudos recentes mostram que plantas da caatinga detêm grande poder medicinal, algumas são destaque como: a aroeira e o cajueiro, espécies que são descritas uma grande variedade de indicações terapêuticas, e a elas estão associadas as atividades cicatrizantes, anti-inflamatórias e antimicrobiana (SOUZA *et al.*, 2016). A ação biológica sobre a reparação tecidual, é descrita uma vez que, essas plantas são capazes de realizar atividade fibrinolítica, no qual irá acelerar a formação do tecido de granulação, a síntese do colágeno e da elastina (FURTADO *et al.* 2019).

As plantas medicinais têm sido ótimas terapias alternativas, principalmente na cicatrização de feridas, visto que possuem grande vantagem comparados aos medicamentos sintéticos, uma vez que apresentam menores efeitos adversos e interação medicamentosa, proporcionando ao paciente bem-estar e saúde (FURTADO *et al.* 2019).

2.3 FAMÍLIA ANACARDIANCEAE

A família consiste em 76 gêneros e 600 espécies da flora mundial. São encontradas em suas reservas um total de 8 espécies em 5 gêneros. Sua maior característica é ser sempre lenhosa, em alguns casos chegando a medir até 30 metros de altura. Geralmente, há resina ou látex na casca, às vezes não tão perceptível. As folhas são alternadas, normalmente compostas e imparipinadas, ou simples. As flores são hermafroditas ou unissexuais. Possuem 3 a 7 sépalas, 3 a 7 pétalas, 3 a 10 estames no disco de flores. O ovário é súpero com 1 a 5 estiletos e 1 a 5 estigmas, lobados ou inteiros. O fruto é uma drupa, castanha ou sâmara, contendo uma semente (RIBEIRO, *et al.* 1999).

Na polinização os responsáveis são: as abelhas, as mariposas, os besouros e as borboletas, os seus frutos são espalhados pelos animais e pelo vento (RIBEIRO, *et al.* 1999).

A família Anacardiaceae é comumente usada em vários setores, pode-se citar o cultivo para obter-se os frutos, ou também o cultivo de sementes no setor alimentício, no caso do caju. Outro setor é na indústria madeireira, no qual é bastante usada. E há também a extração de óleos para aplicações medicinais e industriais (RIBEIRO, *et al.* 1999).

Figura 4 - Folha do cajueiro, espécie da família da Anacardiaceae



Fonte: EMBRAPA, 1994

Figura 5 - Folha da aroeira, espécie da família da Anacardiaceae



Fonte: EMBRAPA, 1994

2.4 CAJUEIRO (*Anacardium occidentale L*)

Anacardium occidentale L (figura 3) pertence à família Anacardiaceae muito presente na região do Nordeste brasileiro, seu nome tem origem tupi: *aka'yu* que significa “fruto amarelo”, é uma planta perene, de porte pequeno, que pode medir até 20 metros de altura,

chegando a arrastar seus galhos no chão. Possui folhas simples, inteiras, medindo em média de 10cm de comprimento e 6cm de largura, é composta pela castanha de caju (verdadeiro fruto) e o caju (pseudofruto) (figura 4) (EMBRAPA, 2002)

Figura 6 - Árvore do cajueiro



Fonte: EMBRAPA, 2021

Figura 7 - Fruto e pseudofruto do cajueiro



Fonte: EMBRAPA, 2017.

Estudos apontam que derivados vegetais, aquosos ou hidroalcoólicos, obtidos da casca do caule da espécie *Anacardium occidentale L* (cajueiro) tem ação terapêutica para o tratamento de doenças respiratórias, gastrointestinais, antidiabéticas, antibacterianas e antiulcerogênicas, e não menos importante, possui também atividade anti-inflamatória e cicatrizante em tecidos (FURTADO *et al.*, 2019).

Na medicina popular, além casca a folha do cajueiro é bastante utilizada para o preparo de infusões, lambedores e alcoolaturas como as garrafadas. Essas preparações são empregadas para o tratamento de ferimentos e de processos inflamatórios (NOVAES; NOVAES, 2021).

O cajueiro (*Anacardium occidentale L*) é uma planta altamente utilizada pela cultura nordestina, tanto para uso medicinal como para uso alimentar, podendo ser aproveitadas várias partes da planta. Normalmente chamado de fruto, a parte suculenta do caju é nomeada cientificamente de pedúnculo, sendo a castanha o seu verdadeiro fruto. Na culinária popular a castanha do caju é altamente utilizada como aperitivos, podendo ser servido doce ou salgado, e sua parte suculenta é amplamente usada para o preparo de doces, sucos, sorvetes, como também pode ser consumido na forma *in natura* (NOVAES; NOVAES, 2021)

Pesquisas apontam que por toda as partes do cajueiro, como o pedúnculo, a castanha, as flores, a casca e o LCC (Líquido da Castanha do Caju) possui presente metabólitos secundários, em sua maioria compostos fenólicos, como flavonoides e taninos hidrolisáveis, oriundos da via do ácido chiquímico, sendo eles: (ácido anacárdico), Miricetina, Quercetina, Camferol, Ramnetina, Cianidina, Peonidina, Cardanol, Ácido Salicílico, Etil Galato (EG), Quercetina-3-galactosídeo, Beta-sitosterol, Apigenina, Agatisflavona, Amentoflavona, Cardol, Ácido cafeico, Ácido sinapínico, Ácido gálico, Catequina, Epicatequina, Epigalocatequina (ALVES, 2016).

2.5 AROEIRA (*Myracrodruon urundeuva*)

A aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) pertence à família *Anacardiaceae*, possui vários nomes populares, dois deles são almecega e aroeira do sertão. Não é uma planta endêmica do Brasil, sendo encontrada em maior extensão no Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe). É uma árvore encorpada (figura 5), que mede de cinco a dez metros, possui troncos de casca grossa, sua largura é em média de 30 a 60 centímetros de diâmetro, suas flores são pequenas e seus frutos têm cor vermelha (LORENZZI, 1992).

Figura 8 - Árvore da Aroeira



Fonte: EMBRAPA, 2010.

A *Myracrodruon urundeuva* é uma planta altamente usada na cultura popular em diversos campos, principalmente no uso medicinal, normalmente sendo utilizada no preparo de chás para gargarejos contra a infecção de garganta, também muito usada na cura de feridas do colo do útero (LORENZZI, 1992). Sua casca possui ação anti-inflamatória e cicatrizante tecidual (BRANCO N. *et al.*, 2006).

Na culinária, seu fruto a aroeira-vermelha tem se tornado condimento nas cozinhas europeias e também brasileiras, sendo chamado de pimenta rosa (CARDOSO, 2008). Na construção civil sua madeira é altamente usada como caibro, vigas e ripas, isso porque seus troncos são muito pesados e resistentes (LORENZZI, 1992).

Técnicas cromatográficas, como a cromatografia líquida de alta equivalência (CLAE), evidenciaram em extratos obtidos da casca da aroeira, a presença de fisetina e dos ácidos gálico e elágico, confirmando a elevada concentração de taninos, o que justifica sua resistência natural a degradação (QUEIROZ, *et al.* 2006).

Os taninos possuem importante ação contra determinados micro-organismos, patogênicos tanto Gram-positivos como Gram-negativos, e também agentes cancerígenos como tabaco, radiações e o álcool. O consumo de plantas medicinais associado a uma dieta rica em frutas e vegetais que contêm taninos, tem sido associado como atividade anticancerígena. Além disso, podem agir como anti-inflamatórios e cicatrizantes, e como inibidores de transcriptase reversa no vírus da imunodeficiência humana (HIV) (MONTEIRO, *et al.* 2005).

2.6 PRODUTOS JÁ COMERCIALIZADOS EM DROGARIAS OU FARMÁCIAS A BASE DE CAJUEIRO E AROEIRA





O Governo Federal, em 2006, instituiu a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) por meio do Decreto Presidencial 5.813 de 22/6/2006 (BRASIL, 2006). O objetivo principal da política é a promoção da qualidade de vida da população brasileira, com a melhoria do acesso da população aos medicamentos, e como consequência expandir as opções terapêuticas e fortalecer a atenção à saúde dos usuários do Sistema Único de Saúde – SUS (BRASIL, 2006; BORGES; SALES, 2018).

Com base na PNPMF, se estruturou a construção da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), embasada nas diretrizes e recomendações das Conferências Nacionais de Saúde (CNS) e às recomendações preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que nos anos de 1980 estimou que 80% da população, com destaque para os países em desenvolvimento, utiliza as plantas para a recuperação e prevenção de agravos à saúde (BRASIL, 2006; BRASIL, 2012; BORGES; SALES, 2018).

Com a instituição das políticas voltadas para inserção das plantas no SUS, o Ministério da Saúde criou a Relação Nacional de Plantas Medicinais de interesse ao SUS (Renuis), em 2008. Nessa lista, foram descritas as espécies vegetais já utilizadas nos serviços de saúde no âmbito estadual e municipal, além do conhecimento tradicional e popular e com base em estudos químicos e farmacológicos. A finalidade da relação é orientar embasar os estudos e as pesquisas que possam subsidiar as plantas medicinais e as preparações fitoterápicas que serão disponibilizados para uso da população, com segurança e eficácia para o tratamento de determinadas doenças (BRASIL, 2014; BORGES; SALES, 2018).

As espécies vegetais que comporão o presente estudo já apresentam produtos que podem ser adquiridos em ervanarias, estabelecimentos de venda de produtos naturais, bem como em farmácias e drogarias. Em especial, a aroeira, está presente na RENAME desde a primeira lista lançada em 2014, após a implantação da fitoterapia no SUS. O quadro 1 apresenta alguns produtos e/ou medicamentos, derivados das espécies estudadas.

Quadro 1 – Produtos e medicamentos comercializados com as espécies vegetais do estudo

Planta	Produto	Indicação terapêutica	Apresentação	Fabricante
Cajueiro <i>Anacardium occidentale</i>	Tintura de Cajueiro	Anti-inflamatório, analgésico, cicatrizante, antidiabético, afrodisíaco, depurativo, tônico, vermífugo, diurético, expectorante, adstringente, antisséptico, anti-hemorrágico e laxante.		Manipulado por Botica alternativa
Aroeira <i>Myracrodruon urundeuva/Schinus terebenthifolius</i>	Kronel® Gel	Possui atividade antiinflamatória e cicatrizante		Industrializado por Hebron
	Tintura de Aroeira	Antibiótica, antifúngica, cicatrizante, balsâmica, depurativa e hipotensiva.		Manipulado por Botica alternativa
	Sabonete íntimo	Equilibrar o pH vaginal, evitar ressecamento.		Industrializado por Hebron

Fonte: Autoria própria

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura, cujo objetivo foi fornecer informações mais amplas sobre um tema, através da compilação de diversos estudos publicados, permitindo assim um aprofundamento do tema proposto, fundamentado nos pressupostos de Ercole e Melo (2014).

Para fundamentar o estudo, se elaborou a seguinte questão de pesquisa: Quais compostos das plantas cajueiro e aroeira tem a capacidade de contribuir em um processo de cicatrização da pele?

A pesquisa originou-se utilizando as seguintes plataformas de buscas: *Scholar Google*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e *PubMed*, dando acesso indireto aos bancos de dados da Literatura Latino-Americana e Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e o *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline).

Os dados foram coletados através de palavras-chaves, com o auxílio do operador booleano “AND”, no total resultou em 9 combinações, sendo elas: *Myracrodruon urundeuva AND medicinal* (1), *Myracrodruon urundeuva AND cicatrization* (2), *Myracrodruon urundeuva AND pharmacology* (3), *Myracrodruon urundeuva AND metabolites* (4), *Anacardium occidentale AND medicinal* (5), *Anacardium occidentale AND cicatrization* (6), *Anacardium occidentale AND pharmacology* (7), *Anacardium occidentale AND metabolites* (8) e Family *Anacardiaceae* (9).

Foram aplicados filtros de pesquisa, a fim de encontrar resultados mais precisos, sendo: o recorte temporal entre os anos de 2007 a 2021, no idioma inglês, com seleção de trabalhos originais, que apresentassem texto completo e que estivessem disponíveis gratuitamente.

Utilizou-se também outros critérios de inclusão, no qual atendessem a requisitos mínimos, sendo eles: possuir em seu título termos como *Myracrodruon urundeuva*, *Anacardium occidentale* e *Anacardiaceae*, assim como contextualizar também em seu texto a ação dessas plantas em um processo de cicatrização da pele, sendo assim pré-selecionados a leitura.

Os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão, foram descartados por não atenderem ao que se pede na pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 4.431 artigos na primeira combinação de termos, 781 com a segunda, 2.034 com a terceira, 1.916 com a quarta, 17.772 com a quinta, 4.454 com a sexta, 8.183 com a sétima, 9.274 com oitava e 53.497 com a nona, totalizando 102, 342 trabalhos encontrados. No entanto, após aplicar filtros de que foram constituídos de: ano (2007 a 2021), idioma (inglês, português e espanhol) e texto completo disponível gratuitamente, com isso reduziram-se os resultados, o que é evidente na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Descrição das combinações de pesquisa

Combinação 1		<i>Myracrodruon urundeuva AND medicinal</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	4.420	11	0
Filtro	3.620	9	0
Pré-seleção	32	2	0
Combinação 2		<i>Myracrodruon urundeuva AND cicatrization</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	777	4	0
Filtro	677	2	0
Pré-seleção	21	0	0
Combinação 3		<i>Myracrodruon urundeuva AND pharmacology</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	1.970	17	47
Filtro	1.750	14	39
Pré-seleção	12	8	3
Combinação 4		<i>Myracrodruon urundeuva AND metabolites</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	1.910	2	4
Filtro	1.720	1	4
Pré-seleção	18	0	0
Combinação 5		<i>Anacardium occidentale AND medicinal</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	17.500	233	49
Filtro	13.400	66	39
Pré-seleção	20	12	8

Combinação 6		<i>Anacardium occidentale AND cicatrization</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	4.420	8	26
Filtro	3.320	2	22
Pré-seleção	27	1	5

Combinação 7		<i>Anacardium occidentale AND pharmacology</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	7.690	373	120
Filtro	6.140	72	113
Pré-seleção	30	11	19

Combinação 8		<i>Anacardium occidentale AND metabolites</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	9.230	21	23
Filtro	7.670	10	15
Pré-seleção	21	3	7

Combinação 9		<i>Family Anacardiaceae</i>	
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	PubMed	BVS
Total	53.100	271	126
Filtro	23.100	91	107
Pré-seleção	20	15	10

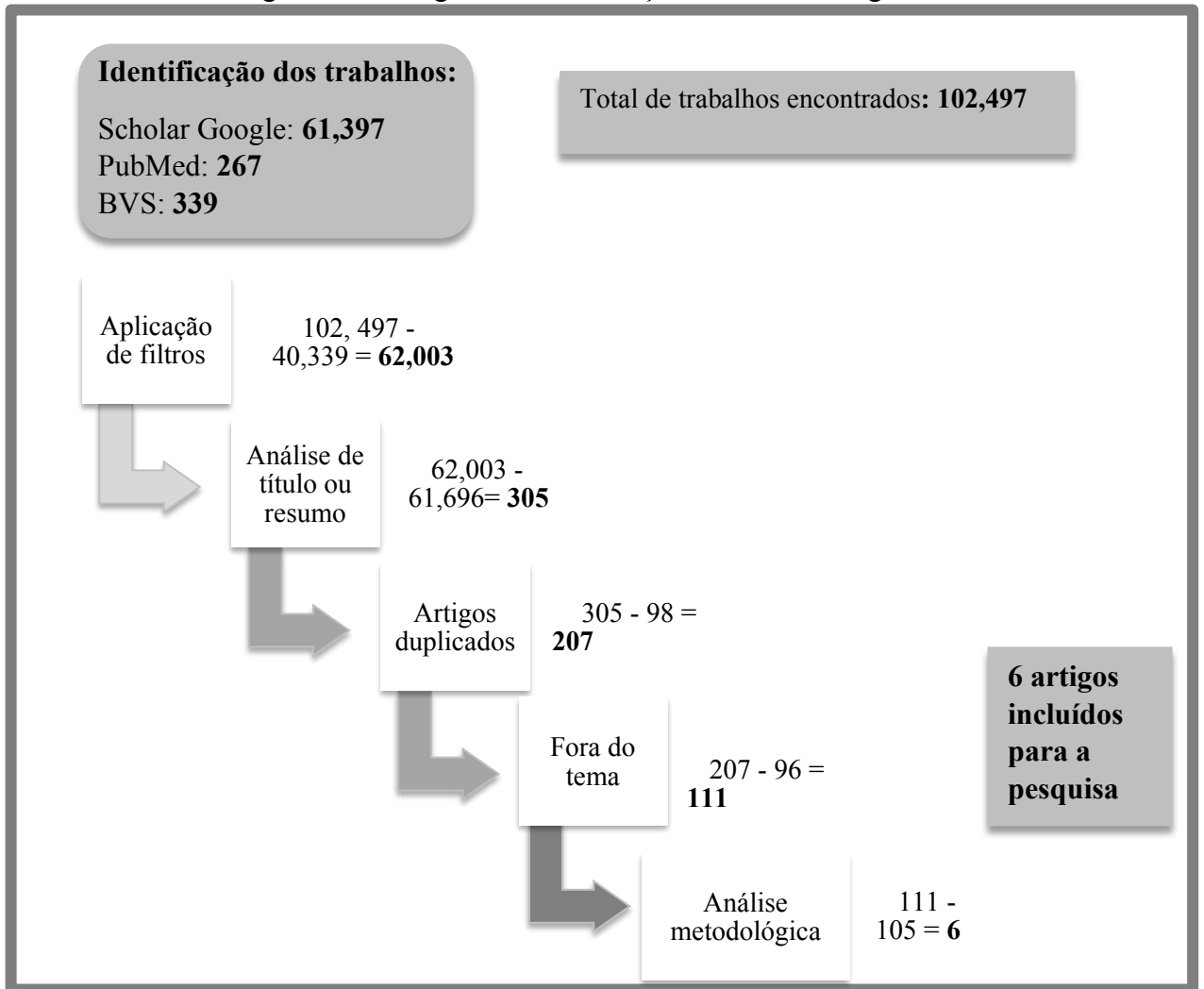
Fonte: Autoria própria, 2021

Foram pré-selecionados artigos que possuísem em seu título a temática abordada no trabalho, somando 305 artigos nas bases de dados *Scholar Google*, BVS e PubMed.

Após realizar uma análise criteriosa, foi identificado artigos duplicados, ou seja, existia o mesmo artigo em diferentes bases de dados, o que reduziu o número de trabalhos. Dos 305 artigos pré-selecionados 98 eram duplicados, sendo encontrados 54 artigos em duas plataformas e 44 nas três plataformas, resultando em 207 trabalhos. Outro quesito de exclusão foi não condizer com o tema, não acrescentado no trabalho, no qual foram encontrados 96 artigos que fugiam do assunto, resultando em 111 trabalhos para a seleção final de conclusão das pesquisas.

Os 111 artigos foram analisados criteriosamente visando a avaliação textual e metodológica. Grande parte dos trabalhos foram excluídos, pois não seguiam com os critérios da metodologia ou apresentavam alguma inconsistência, como mostra a figura 8, no qual detalha e resume em forma de fluxograma toda a elaboração da revisão integrativa.

Figura 9 - Fluxograma da elaboração da revisão integrativa



Fonte: Autoria própria, 2021.

Tabela 2 - Triagem dos artigos selecionados

Ano	Autores	Local	Título	Objetivo
2007	SOUZA, <i>et al</i>	SCIELO	Antiinflammatory and antiulcer properties of tannins from <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (Anacardiaceae) in Rodents	Compostos fenólicos encontrados na aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>)
2012	MACHADO, <i>et al</i>	SCIELO	Evaluation of tissue reaction to aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>) extracts: a histologic and edemogenic study	Cicatrização de tecidos
2012	MONTANARI, <i>et al</i>	PubMed	Exposure to Anacardiaceae Volatile Oils and Their Constituents Induces Lipid Peroxidation within Food-Borne Bacteria Cells	Atividade farmacológica do Óleo da aroeira (<i>Myracrodruon Urundeuva</i>).
2020	TEIXEIRA, <i>et al</i>	<i>Scholar Google (Springer)</i>	Evaluation of the Healing Potential of <i>Myracrodruon urundeuva</i> in Wounds Induced in Male Rats	Efeitos da aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>) no processo de cicatrização
2012	AGUILAR, <i>et al</i>	LILACS	Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana in vitro de extractos de hojas de <i>Anacardium occidentale</i> L. (marañón)	Metabólitos do Caju (<i>Anacardianaceae occidentale</i>)
2015	VASCONCELOS, <i>et al</i>	MedLine	Anti-inflammatory and wound healing potential of cashew apple juice (<i>Anacardium occidentale</i> L.) in mice	Efeitos do Caju (<i>Anacardianaceae occidentale</i>) no processo de cicatrização

Fonte: Autoria própria, 2021.

4.1 EFEITOS DA AROEIRA (*MYRACRODRUON URUNDEUVA*) NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE UM TECIDO

De acordo com Teixeira et al (2020) a aroeira tem grande potencial de cicatrização, para isso ele precisou realizar pesquisas que comprovassem esse pensamento, com isso ele avaliou

o efeito cicatrizante de um creme preparado através de uma decocção da casca do caule da aroeira de 7 anos de idade sendo cultivada em ratos. O teste com os ratos Wistar foi dividido em três grupos: o grupo que não recebeu tratamento, chamado de sham, o que recebeu 10% do creme, chamado grupo creme de aroeira e o que recebeu apenas a aplicação do creme base. Os ratos tiveram 8mm diâmetro de fragmentos removidos, ficaram sobre observação, em um período de 2, 7 e 12 dias depois da cirurgia, logo após isso foi realizado uma análise macroscópica com o auxílio de um paquímetro digital. Foram retirados fragmentos dos tecidos formados para a realização de lâminas e técnicas de coloração por Hematoxilina-eosina (HE) e picrossirius red, tudo isso com o intuito de verificar o efeito do creme de aroeira 10% nas diferentes etapas do processo de cicatrização.

Com isso Teixeira et al (2020) viu a partir de análises macroscópicas uma diminuição na área das feridas tratadas com creme de aroeira a 10%, em comparação com os controles. Além disso, o estudo histológico evidenciou melhora dos aspectos inflamatórios (infiltrado, edema, hemorragia), neste grupo tratado, bem como a presença de novo epitélio e maior intensidade na deposição de colágeno.

Assim, Teixeira et al (2020) observou um efeito benéfico ao uso do creme de aroeira a 10% no processo de cicatrização de feridas cutâneas em ratos, modulando a resposta inflamatória de cicatrização e acelerando a reparação tecidual de feridas cutâneas excepcionais experimentais.

Já Souza et al (2007) relata que a Aroeira possui atividade anti-inflamatória e cicatrizante, tudo isso por causa dos taninos presentes, pois no processo cicatrização de feridas na pele. Os taninos têm a capacidade de formar pontes de hidrogênio ou ligações hidrofóbicas duradouras com proteínas e polissacarídeos, o que promove a precipitação desses componentes. Com isso, ocorre a formação do complexo tanino-proteína ou tanino-polissacarídeo, que por serem insolúveis em água formam uma camada protetora (crosta) sobre a lesão, por fim ocorrendo o processo de cicatrização naturalmente.

Esta capacidade de precipitação de proteínas também favorece a hemostasia após a injúria, e para comprovar essa ação ele realizou testes em roedores, utilizando uma fração enriquecida com tanino isolado da casca do *Myracrodruon urundeuva*., no teste de formalina, no qual é um teste onde envolve a injeção de solução de formaldeído nas patas traseiras dos animais, que causa forte dor por estimular diretamente os nociceptores, e em modelos de edema de pata e úlcera gástrica induzidos por carragenina, em ratos. Logo Souza viu que o efeito foi predominante na 2ª fase da resposta onde foram observadas inibições de 47%, 76% e 85%, com doses de 5, 10 e 50 mg / kg (SOUZA et al., 2007).

Souza et al (2007) também descreve que sem edema de pata induzido por carragenina, as inibições foram relevantes, observadas em 3 h (44%) e 4 h (28%), com uma dose de 10 mg / kg. A fração enriquecida com tanino também diminuiu completo em 37%, 43% e 57% de ulceração gástrica induzida por indometacina, em doses de 10, 20 e 50 mg / kg. Porém, já no modelo de úlcera gástrica induzida por etanol, a fração enriquecida por taninos foi menos eficaz, e inibições significativas (42% a 46%) foram observadas apenas com doses de 100 e 200 mg / kg. No entanto, foi atribuído que a fração enriquecida de taninos apresenta efeitos anti-inflamatórios e antiúlcera, devido à sua ação antioxidante, sabidamente presente nos polifenóis, inclusive nos taninos.

De acordo com Machado et al. (2012), foi visto que o extrato aquoso da aroeira obteve uma resposta lenta, mas ainda teve resultado positivo no processo cicatrização de um edema, no qual foi avaliado essa resposta biológica (por meio de análise edemogênica e histopatológica) frente ao contato dos extratos de aroeira-do-sertão com o tecido conjuntivo subcutâneo em ratos. O extrato etanólico de aroeira apresentou, aos 28 dias de experimentação, resultados semelhantes ao grupo controle (soro fisiológico): edema e reparo tecidual brando (tecido conjuntivo de granulação composto por fibras colágenas e fibroblastos).

Montanari e colaboradores (2012), descrevem que os óleos essenciais são extraídos de três espécies de Aroeira da família Anacardiaceae: *M. urundeuva*, *Schinus terebintifolium* e *Schinus molle* L. A *S. terebintifolium* exibiu atividade antibacteriana e antifúngica. Já o óleo da *Schinus molle* L. apresentou proteção contra estreptococos anatum e enterococo. E por final foi visto a *M. urundeuva*, no qual apresentou alta atividade bacteriana fazendo aumentar o conteúdo de ômega-3-careno e induzir a peroxidação lipídica

4.2 EFEITOS DO CAJUEIRO (*ANACARDIUM OCCIDENTALE* L) NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE UM TECIDO

Vasconcelos et al (2015) relataram que há um número crescente de relatórios avaliando a evolução clínica de várias partes do cajueiro, por exemplo, nozes, cascas do caule, folhas, e suco de caju, revelando várias propriedades anti-inflamatórias, anti ulcerogênica, antibacteriana, antifúngica e antitumoral. No entanto, o potencial das propriedades nutracêuticas do caju não são tão exploradas em comparação com outros órgãos, porém, mais recentemente aumentou o interesse e as pesquisas sobre as propriedades nutricionais e medicinais do caju e seu suco, mas nenhum estudo avaliou o potencial anti-inflamatório e cicatrizante do caju ou do suco.

Com isso Vasconcelos et al (2015) mostraram em seu estudo em que foi avaliada as propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e cicatrizantes do suco de caju. Para isso, foram realizados testes com a polpa do caju verde e do caju maduro, a fim de encontrar propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e cicatrizante. Os testes foram realizados em modelos murinos de edema de orelha induzido por xileno e excisão de ferida. Os testes foram realizados em camundongos tratados com suco de caju por meio de gavagem/alimentação forçada, logo após, o edema foi medido e analisado por meio da planimetria e da histologia. Analisou-se o edema por durante 0, 3, 7, 14 e 21 dias.

Vasconcelos *et al* (2015) em análise do potencial antioxidante, anti-inflamatório e o cicatrizante, detectaram inicialmente que a capacidade antioxidante total do caju maduro ($85 \pm 7 \mu\text{M Trolox} / \text{g de suco}$) é duas vezes maior que o caju verde ($45 \pm 4 \mu\text{M Trolox} / \text{g de suco}$). Logo em diante foi feito uma triagem fitoquímica para antioxidantes não enzimáticos específicos, no qual o caju maduro apresentou níveis mais elevados de fenólicos totais (38,3 mg GAE / 100 g de suco), antocianinas (2,05 mg / 100 g de suco), flavonoides amarelos (3,92 mg / 100 g de suco) suco), vitamina C total (86,22 mg / 100 g de suco), exceto para carotenóides (0,39 mg / 100 g de suco) e para taninos, 0,42, 0,34, 0,37 mg / 100 g de suco para dímeros, oligômeros e polímeros, respectivamente, como descrito na tabela 3.

Tabela 3 - Cada valor é uma média \pm desvio padrão; \dagger mg GAE / 100 g de suco; GAE: equivalente de ácido gálico, * $p < 0,05$ quando comparado aos compostos bioativos entre caju maduro e caju verde

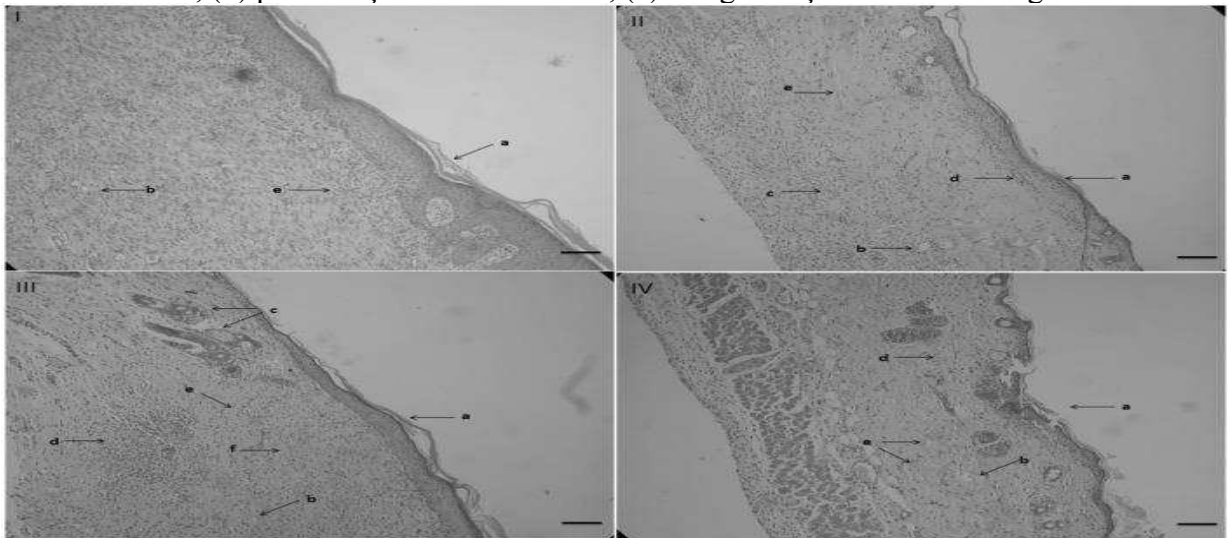
Compostos bioativos (mg / 100 g de suco)	Caju maduro	Caju verde
Vitamina C total	$86,22 \pm 0,21$ *	$60,45 \pm 0,55$
Carotenóides	$0,39 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,01$
Fenólicos totais \dagger	$38,30 \pm 1,78$ *	$14,84 \pm 0,21$
Antocianinas	$2,05 \pm 0,03$ *	$0,69 \pm 0,07$
Flavonóides amarelos	$3,92 \pm 0,03$ *	$2,00 \pm 0,17$
Tanino		
Dimérico	$0,42 \pm 0,07$	$0,27 \pm 0,06$
Oligomérico	$0,34 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,01$
Polimérico	$0,37 \pm 0,06$	$0,24 \pm 0,02$

Fonte: adaptado, VASCONCELOS et al, 2015.

Em seguida foi analisado o efeito anti-inflamatório, no qual foi visto que o caju verde apresenta as maiores taxas de inibição do edema (66,5%) quando comparado ao grupo tratado com caju maduro (10%) com $p < 0,05$ (VASCONCELOS *et al*, 2015).

Por último foi estudado o efeito de cicatrização do suco de caju, em que foi realizado quatro análises, no qual foi classificado como: grupo água, grupo referência, grupo caju maduro e grupo caju verde. No dia 0, todos os grupos apresentavam valor médio das áreas da ferida (100 mm²). Já no terceiro dia, todos os grupos apresentavam formação de tecido de granulação, facilmente perceptível nas bordas da ferida. A área da ferida não cicatrizada não mostrava nenhuma diferença significativa entre os grupos de água, referência e caju verde. Já no grupo do caju maduro foi visto que os animais tratados com o mesmo tiveram uma melhor ativação de fibroblastos, acelerando assim o processo de cicatrização de feridas, como mostra na figura 7 abaixo: (VASCONCELOS *et al*, 2015).

Figura 10 - Visão microscópica de tecidos de ferida coradas com hematoxilina e eosina no dia 14. (I) Água, (II) Referência, (III) Suco de castanha de caju maduro e (IV) Suco de castanha de caju verde. (a) Epiderme reepitelizada com queratina, (b) novos vasos capilares, (c) células mononucleares, (d) proliferação de fibroblastos, (e) reorganização de fibras colágenas



Fonte: VASCONCELOS *et al*, 2015

Em concordância com Vasconcelos et al (2015), Aguilar et al (2012) aborda em sua literatura os principais metabólitos do cajueiro (*Anacardium Occidentale L*) e suas principais propriedades, principalmente antibacteriana. Para isso foi realizado coleta de amostras de folhas e brotos do cajueiro, as amostras foram desidratadas de 60 a 65 °C por 16 horas e, em seguida, moídas por 1 mm em um moinho elétrico com lâminas paralelas; as amostras foram armazenadas em frascos de âmbar em temperatura ambiente para evitar que a substância ativa se entrasse em decomposição sob a ação da luz (AGUILAR *et al*, 2012)

De acordo com Aguilar et al (2012) foram preparadas três apresentações, tintura, extrato fluido e extrato seco de castanha de caju. Para avaliar a atividade antibacteriana, foi utilizado o método de difusão em ágar em disco em superfície. Um disco contendo antibióticos comerciais (gentamicina e cloranfenicol) foi utilizado como controle positivo. Foram aplicados 10 µL em um disco de papel de filtro com diâmetro de 7 mm, a partir de 3 concentrações (50 mg / mL, 100 mg / mL e 200 mg / mL). mL) obtido em dimetilsulfóxido do extrato seco e sua atividade contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Shigella* sp. Da mesma forma, um disco impregnado com 10 µL dos extratos n-hexano, clorofórmico e acetato de etila foi aplicado para determinar a atividade contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Shigella* sp. e *Enterobacter aerogenes*. Os resultados foram avaliados pela leitura do halo de inibição de crescimento de microrganismos em milímetros de diâmetro.

Primeiro foi analisado a amostra contendo o extrato fluido do caju e a tintura, no qual uma grande variedade de metabólitos secundários foi encontrada, principalmente as cumarinas, os demais metabólitos foram identificados em proporções menores, como saponinas, flavonóides, açúcares redutores, aminoácidos livres, triterpenos, esteroides, fenóis, taninos. Logo depois foi analisado a capacidade antibacteriana do extrato seco da tintura de 20% das folhas da *A. occidentale* L. nas concentrações de 50, 100 e 200 mg/mL, contra 5 cepas (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Shigella* sp e *Bacillus subtilis*), no qual foi encontrado apenas atividade contra *S. aureus*, com halos de inibição variando entre 8 e 12 mm, onde o halo de diâmetro maior (12 mm de diâmetro) correspondeu a concentração de 200 mg / mL.

Para concluir, Aguilar *et al* (2012) também avaliou a atividade antibacteriana *in vitro* de extratos de cajueiro (hexânico, clorofórmico e acetato de etila) contra seis cepas de micro-organismos, gram-positivos e gram-negativos como descrito anteriormente. Entretanto, os extratos foram ativos apenas para *S. aureus*, sendo o extrato de acetato de etila o produto que apresentou o maior halo de inibição (13 mm de diâmetro), ao contrário do extrato de n-hexano, que apresentou o menor (8 mm de diâmetro) contra *S. aureus*.

Portanto, pode-se verificar que, de acordo com os resultados obtidos, é significativa a possibilidade de o extrato alcoólico possuir atividades antibacteriana, antifúngica, cicatrizante e antioxidante. Os metabólitos secundários, especialmente os flavonóides, antocianinas e taninos em *A. occidentale* L, aumentam a digestibilidade dos nutrientes, a função do organismo e ativam as habilidades antioxidantes e anti-inflamatórias do organismo (AGUIAR *et al*, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou uma análise de como a Aroeira e o Cajueiro podem atuar em um processo de cicatrização frente a um edema ou ferimento tecidual, trazendo informações importantes de como essas duas espécies realizam esse processo, como os seus metabólitos, radicais livres e suas principais propriedades farmacológicas, que são elas: cicatrizante, anti-inflamatória, antiúlcera, antibacteriana e antioxidante.

Interligando os demais pontos levantados e discutidos nessa monografia, se faz necessário evidenciar o principal metabólito encontrado nas duas espécies de acordo com o estudo feito, no qual favorece o processo de cicatrização tecidual, que é o tanino, metabólito esse capaz de formar uma camada protetora (crosta) sobre a lesão, tudo isso devido a sua capacidade de precipitação de proteínas, no qual também favorece a hemostasia após a injúria, acelerando assim esse processo.

Em suma, estima-se que a Aroeira e o Cajueiro sejam mais exploradas futuramente, visto que são espécies altamente ricas em propriedades farmacológicas e terapêuticas, trazendo com elas grande probabilidade de inovação e avanço na indústria farmacêutica, principalmente em nas cicatrizações teciduais, como visto no projeto de monografia.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Jose Jakson Amancio; ARAÚJO, Maria Aparecida de; NASCIMENTO, Sebastiana Santos do. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, v. 22, n. 3, jul-set, 2009, p. 126-135. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117837020.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- ALVES, Priscilla da Costa Cunha. **Estudos metabolômicos associados a resistência de folhas de cajueiro (*Anacardium Occidentale L.*) à antracnose**. 2016, 68 f. Monografia (Bacharel em Química) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2016. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/35774/1/2016_tcc_pccalves.pdf. Acesso em: 02 abr. 2021.
- AMOROZO, Maria Christina de Melo; GÉLY, Anne. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Bol.** 4 (1), 1988. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/310/1/B%20MPEG%20BOT%204%20%281%29%201988%20A%20MOROZO.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- ARAÚJO-NETO, Vitor *et al.* Benefícios terapêuticos de *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex Roem. & Schult.) TD Penn., Sapotaceae, em modelos experimentais de dor e inflamação. **Rev. bras. farmacogn**, Curitiba, v. 20, n. 6, p. 933-938, dezembro de 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2010000600018&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 12 abr. 2021.
- BARROS, Levi de Moura. **Morfologia**. Agência Embrapa de Informação Tecnologia. Características da planta. Brasília: Embrapa, [202-]. Pensamento. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/caju/arvore/CONT000fi8wxjm202wyiv80z4s473zfkkt9.html>. Acesso em: 02 maio 2021.
- BATTISTI, Caroline. *et al.* Plantas medicinais utilizadas no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. **R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 338-348, jul./set. 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2457>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- BELTRAO, Annie Elizabeth Santiago *et al.* Produção de biomassa in vitro de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult). **Rev. bras. farmacogn**, João Pessoa, v. 18, supl. p. 696-698, dezembro de 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2008000500010&script=sci_arttext. Acesso em: 21 mar. 2021.
- BLANES, Leila. **Tratamento de feridas**. [s.l.; s.n], 2004. Disponível em: https://artedecuidar.webnode.com.br/_files/200000015-0ad7c0b337/Tratamento%20de%20Feridas.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.
- BORGES, Fabricia Villefort; SALES, Maria Diana Cerqueira. Políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: sua história no sistema de saúde. **Pensar Acadêmico**, v. 16, n. 1, p. 13-27, 2018.

BOTICA ALTERNATIVA DESPERTE O MELHOR EM VOCÊ. **Tintura de Cajueiro**. Disponível em: <https://boticaalternativa.com.br/produto/tintura-de-cajueiro-anacardium-occidentale-100ml/>. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Práticas integrativas e complementares**: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, 2012 (Cadernos de atenção Básica, Normas e manuais técnicos, Série A).

BRASIL. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos e dá outras providências, **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p. 2. 23 jun. 2006.

BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/465-sctie-raiz/daf-raiz/ceaf-sctie/fitoterapicos-cgafb/11-fitoterapicos/12552-plantas-de-interesse-ao-sus>. Acesso em: 01 jun. 2021.

CAMPOS, Maria Genilde das Chagas Araújo. (Orgs.). **Feridas complexas e estomias**: Aspectos preventivos e manejo clínico. João Pessoa: Ideia, 2016. Disponível em: <http://www.coren.pb.gov.br/wp-content/uploads/2016/11/E-book-coren-final-1.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

CARDOSO, Joel Henrique. **Aroeira, cultura e agricultura**: reflexões que embasam a necessidade de uma educação ambiental rural para uma percepção social agroecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 245). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35351/1/documento-245.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2021.

CASTELO BRANCO NETO, Manoel Lages *et al.* Avaliação do extrato hidroalcoólico de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) no processo de cicatrização de feridas em pele de ratos. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 21, supl. 2, p. 17-22, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502006000800004. Acesso em: 27 abr. 2021.

CESTARI, Silmara. Dermatologia Pediátrica – Diagnóstico e Tratamento. In: CESTARI, Silmara da Costa Pereira. **Noções de anatomia e histologia da pele**. São Paulo: Editora dos Editores Eireli, 2019.

FREITAS, Ana Valeria Lacerda de *et al.* Os raizeiros e a comercialização de plantas medicinais em São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. **R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 147-156, abr./jun. 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1863#:~:text=Os%20raizeiros%20entrevistados%20em%20S%C3%A3o,para%20v%C3%A1rios%20tipos%20de%20doen%C3%A7as>. Acesso em: 23 abr. 2021.

FURTADO, Renata Andressa Alves *et al.* Ação do gel *Anacardium Occidentale* L. associado ao ultrassom terapêutico no processo de cicatrização em camundongos. **Revista Saúde (Santa Maria)**, v.45, n.2, maio-ago, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/35474>. Acesso em: 02 maio 2021.

KRONEL: gel. Responsável técnico Rosa Lúcia Carneiro da Silva. Caruaru – PE: Hebron Farmacêutica, 2009. Bula de remédio. Disponível em: <https://www.sausedireta.com.br/catinc/drugs/bulas/kronel.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1. Acesso em: 03 maio 2021.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. Disponível em: <http://aeaesp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/%C3%81rvores-Brasileiras-Lorenzi-volume-1-compactado.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2021.

MACHADO, A. C. *et al.* **Evaluation of tissue reaction to Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) extracts: a histologic and edemogenic study**. *J Apply Oral Sci*, v. 20, n. 4, p. 414-8, 2012.

MACIEL, Maria Aparecida M. *et al.* Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 429-438, May 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422002000300016&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 28 abr. 2021.

MONTANARI, R. M. *et al.* **Exposure to anacardiácea volative oils and their constituents induces lipid peroxidation within food-borne bacteria cells**. *Molecules*, 17: 9728- 9740, 2012.

MONTEIRO, Julio Marcelino *et al.* Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 28, n. 5, p. 892-896, Oct. 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422005000500029&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 15 mar. 2021.

MORESKI, Danieli Bobbo; BUENO, Fernanda Giacomini; LEITE-MELLO, Eneri Vieira de Souza. Ação cicatrizante de plantas medicinais: um estudo de revisão. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 22, n. 1, p. 63-69, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/6300>. Acesso em: 10 abr. 2021.

NOVAES, Thiago; NOVAES, Selia. Análise dos potenciais medicinais do cajueiro (*Anacardium occidentale* Linn): uma breve revisão. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11838>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PARENTE, Leila Maria Leal. *et al.* Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. **Arte Médica Ampliada**, v. 33, n. 4, Outubro/Novembro/Dezembro de 2013. Disponível em: <http://abmanacional.com.br/arquivo/b6cd193b5e9142a17b7ef973e1517676e0cd6064-33-4-aloe-vera.pdf>. Acesso em: 01 maio 2021.

PAULINO, Renan da Cruz *et al.* Contribuição ao conhecimento e conservação da laranjinha. **Interações**, Campo Grande, v. 12, n. 2, p. 215-223, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v12n2/a07.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2021.

QUEIROZ, Carla Regina Amorim dos Anjos; MORAIS, Sérgio Antônio Lemos de; NASCIMENTO, Evandro Afonso do. Caracterização dos taninos da aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*). **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 493-497, Aug. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622002000400011. Acesso em: 21 abr. 2021.

RAMALHO, Márcia Pinheiro. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura. **Rev. Expr. Catól. Saúde**; v. 3, n. 2, Jul-Dez, 2018. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/40915/1/2018_art_mpramalho.pdf. Acesso em: 30 abr. 2021.

SOUZA, Ana Valéria. **Plantas da caatinga com potencial medicinal e cosmético**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198366/1/caatinga-e-seu-potencial-pag-89-100.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SOUZA, Gleicy Fátima Medeiros de *et al.* Plantas medicinais x raizeiros: uso na odontologia. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.** v.16, n.3, Camaragibe Jul./Set. 2016. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102016000300004&script=sci_arttext. Acesso em: 21 mar. 2021.

SOUZA, S. M. C. *et al.* **Antiinflammatory and antiulcer Properties of Tannins from Myracrodruon urundeuva Allemão (Anacardiaceae) in Rodents**. *Phytoterapy Research*, v. 21, p. 220-225, 2007.

SZWED, Dayane Nayara; SANTOS, Vera Lucia Pereira dos. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. **Caderno da Escola de Saúde**. v.1, n. 15, 2016. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2450>. Acesso em: 28 abr. 2021.