



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA**  
**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO BACHARELADO EM MEDICINA**  
**VETERINÁRIA**

**CLARA ANDRIELEM BAIA BATISTA**

**CARACTERIZAÇÃO ANTIFÚNGICA, ANTIBACTERICIDA E DE ÁCIDOS  
GRAXOS DO ÓLEO DE ANDIROBA (*Carapa guianensis Aublet*) COM ÊNFASE NA  
UTILIZAÇÃO PARA REGENERAÇÃO TECIDUAL EM FERIDAS DE ANIMAIS DE  
PEQUENO PORTE: UMA ALTERNATIVA FITOTERÁPICA**

SOUSA– PB

2024

Clara Andrielem Baia Batista

**CARACTERIZAÇÃO ANTIFÚNGICA, ANTIBACTERICIDA E DE ÁCIDOS  
GRAXOS DO ÓLEO DE ANDIROBA (*Carapa guianensis Aublet*) COM ÊNFASE NA  
UTILIZAÇÃO PARA REGENERAÇÃO TECIDUAL EM FERIDAS DE ANIMAIS DE  
PEQUENO PORTE: UMA ALTERNATIVA FITOTERÁPICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado,  
como parte das exigências para a conclusão do  
Curso de Graduação de Bacharelado em  
Medicina Veterinária do Instituto Federal da  
Paraíba, Campus Sousa.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Roserlândio  
Botão Nogueira

Coorientadora: MSc. Matilde Maria Baptista  
Antão Jorge Rodrigues

SOUSA – PB

2024

### Dados internacionais de catalogação na publicação

B333c Batista, Clara Andrielem Baia Batista.  
Caracterização antifúngica, antibactericida e de ácidos graxos do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet) com ênfase na utilização para regeneração tecidual em feridas de animais de pequeno porte: uma alternativa fitoterápica / Clara Andrielem Baia Batista, 2024.

43 p.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Roserlândio Botão Nogueira.  
TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - IFPB, 2024.

1. Óleo vegetal. 2. Reparação tecidual. 3. Fitoterapia. I. Título.  
II. Nogueira, Francisco Roserlândio Botão.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

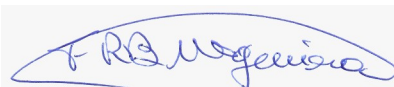
Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária – CRB 15/964

Clara Andrielem Baia Batista

**CARACTERIZAÇÃO ANTIFÚNGICA, ANTIBACTERICIDA E DE ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DE ANDIROBA (*Carapa guianensis Aublet*) COM ÊNFASE NA UTILIZAÇÃO PARA REGENERAÇÃO TECIDUAL EM FERIDAS DE ANIMAIS DE PEQUENO PORTE: UMA ALTERNATIVA FITOTERÁPICA**

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 01/10/2024 pela Comissão Examinadora:

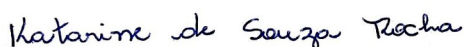
Orientador(a):



---

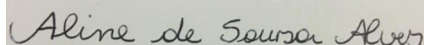
Prof.º Dr. Francisco Roserlândio Botão Nogueira  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Medicina Veterinária

Avaliadores (a):



---

Prof.ª Dr.ª Katarine de Souza Rocha  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Medicina Veterinária



---

Prof.ª Dr.ª Aline de Sousa Alves  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Medicina Veterinária

SOUSA-PB

2024

## DEDICATÓRIA

“Você é do tamanho do seu sonho

Faz o certo, faz a sua.”

Racionais Mc's

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me ouvir todas as vezes em que fiquei frustrada e tive medo; Ele acalentou para que eu acreditasse quão longe poderia ir.

Aos meus pais, Nanci Baia e Márcio Batista, que me amaram e proporcionaram tudo o que puderam para que eu fosse até onde meus sonhos me permitissem ir, eu amo vocês imensamente. Obrigada mãe por ser símbolo de mulher forte, determinada, inteligente e de coração gentil. Obrigada pai por ser meu exemplo nos estudos, sempre tão paciente, atencioso e carinhoso. Dedico à vocês essa conquista.

À minha avó Maria do Socorro, que sempre me ensinou a ser corajosa, como as mulheres Madureira Batista são. Obrigada pelo seu carinho, por sempre se fazer presente e por me ensinar que os estudos são a porta para tudo, eu lhe amo vó.

Aos meus irmãos, Anderson Elias que sempre torceu por mim e Ândreo Daniel, que me ensinou a importância da proteção animal, sou grata por sempre se fazerem presente e acreditarem em mim. Amo vocês.

Aos meus sobrinhos, Iara e Jorge que me deram forças desde o primeiro dia de vida.

À minha tia Ana Célia, minha segunda mãe, que sempre se alegrou com cada passo que dei e me ensinou tanto. Obrigada por sempre me escutar, por tanto carinho e por tanto apoio durante minha vida.

Eu tenho orgulho da minha história e mais orgulho ainda da história de todos que vieram antes de mim, de cada pessoa que faz parte da minha família. Agradeço aos esforços dos meus pais, dos meus avós paternos extrativistas de açaí, látex e comerciantes e dos meus avós maternos que trabalharam na fabricação de sapatos... reconheço e valorizo o caminho que outros deram no passado pra que eu pudesse realizar hoje. O sonho é ancestral.

Ao meu companheiro Francisco Jefferson, por ser minha rede de apoio em incontáveis momentos. Sou muito grata por tudo o que você faz e é, em muitos momentos me fez sentir em casa, mesmo estando a tantos quilômetros de distância do Amapá.

Em especial também agradeço às minhas irmãs de vida, Ana Júlia e Teodora Soares, que independente de qualquer distância, estão sempre junto comigo a cada momento da minha vida, eu amo vocês. Toda minha gratidão e carinho a vocês.

Aos meus amigos João Victor, Paulo Vinícius e Karen que me acompanharam nos estágios e trabalhos, me ajudaram em tantos momentos e escutaram todas as vezes que eu precisei de suporte, a amizade de vocês foi essencial e eu quero levar pra vida. Agradeço ao Deyvid, Eberton, Antonielson, Bruno e Suelma, amigos com quem dividi tantos momentos de preocupação e felicidade e tornaram a jornada da graduação e o tempo morando em Sousa ser mais leve.

Aos meus amigos de Macapá, em especial ao Adriano, minha gratidão por ter me apoiado e me escutado em tantos momentos.

À Mell, que colocou o sonho da medicina veterinária dentro de mim há 13 anos quando foi morar com a gente.

Ao meu orientador, o Professor Dr.<sup>o</sup> Francisco Roserlândio Botão Nogueira, um ser humano admirável e um profissional incrível, gratidão por ter acolhido com tanta sensibilidade meu pedido de orientação e tantas preocupações que tive no caminho do curso, principalmente nessa última etapa.

À professora Dr.<sup>a</sup> Katarine de Souza Rocha, uma pessoa maravilhosa e uma profissional gigante. Obrigada pela orientação em tantas situações e em trabalhos diferentes, e principalmente pelas conversas que me fizeram sentir como se eu estivesse de volta ao norte.

Aos meus mentores de profissão Camila Queiroga e Jânio Virgínio, que tanto admiro, por todas as vezes que me acolheram e me acompanharam durante esses 3 anos no Canil Municipal de Sousa, jamais vou esquecer todas as oportunidades e a confiança que depositaram em mim. Minha gratidão à vocês.

Aos meus orientadores Matilde Rodrigues e José Pinela, por terem acolhido com tanto carinho o meu convite pra fazer parte do presente trabalho. Ao Instituto Politécnico de Bragança e ao Centro de Investigações de Montanha por terem possibilitado a estrutura para análise da amostra de andiroba da feira do Amapá que levamos para a instituição.

A todos os professores que dividiram conhecimento comigo durante esse período de graduação e a todos os funcionários da instituição que de forma direta e indireta participaram da minha formação profissional e pessoal. Gratidão em especial à Bivânia, à quem eu recorri tantas vezes durante os anos de graduação.

Agradeço a todas as políticas assistencialistas e de apoio aos estudantes locados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, a partir delas consegui realizar tantas viagens para adquirir conhecimento em eventos, congressos e principalmente meu grande sonho de fazer intercâmbio. A educação gratuita e de qualidade desse país sempre será porta para muitos sonhos se realizarem.

Por fim, uma citação do cantor Emicida em seu álbum AmarElo que me deu impulso em tantos dias durante a jornada: “Levanta essa cabeça, enxuga essas lágrimas, respira fundo e volta a correr. Você vai atrás desse diploma com a fúria da beleza do sol, entendeu? Faz essa por nós, te vejo no pódio”.

A todos, meu muito obrigada.



## RESUMO

As feridas cirúrgicas e não-cirúrgicas na rotina clínica de pequenos animais possuem alta casuística, estudos por novas tecnologias farmacológicas se fazem importantes devido à alta casuística. Diante desta demanda, estudos por novos medicamentos melhorados nos âmbitos de custo-benefício, ação no sítio alvo, diminuição de efeitos adversos, disponibilidade para produção e inovação. Para tanto, foi realizada a caracterização antifúngica, antibactericida através de microdiluição colorimétrica e o perfil de ácidos graxos do óleo de andiroba (*Carapa guianensis Aublet*), sendo este obtido através de cromatografia gasosa. Dessa forma, conclui-se que dentre os agentes testados, o óleo de andiroba possuiu ação bacteriostático contra os agentes *Listeria monocytogenes*, *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), ademais apresentou ação inibitória contra o agente *Aspergillus fumigatus*. Ademais, o óleo apresentou potencial na cicatrização em função da presença dos ácidos oleicos, palmítico, linoléico e linolênico, importantes estimuladores de granulação tecidual.

**Palavras-chave:** Óleo vegetal. Reparação tecidual. Fitoterapia.

## ABSTRACT

Surgical and non-surgical wounds in the clinical routine of small animals have high randomness, studies by new pharmacological technologies become important due to high randomness. In the face of this demand, studies for new drugs improved in the areas of cost-benefit, action at the target site, decreased side effects, availability for production and innovation. Therefore, the antifungal, antibactericidal characterization through colorimetric microdilution and the fatty acid profile of andiroba (*Carapa guianensis* Aublet) oil were carried out, being obtained through gas chromatography. Thereby, it was concluded that among the tested agents, andiroba oil possessed bacteriostatic action against the agents *Listeria monocytogenes*, *Enterococcus faecalis* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), in addition to presenting inhibitory action against the agent *Aspergillus fumiga*. In addition, the oil exhibited potential in healing due to the presence of oleic, palmitic, linoleic, and linolenic acids, important stimulators of tissue granulation.

**Keywords:** Vegetable oil. Tissue repair. Phytotherapy.

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Composição em ácidos graxos do óleo de andiroba. Percentagem relativa de cada ácido graxo ordenados por maior a menor constituição e os teores de ácidos graxos dos saturados (SFA), monoinsaturados (MUFA) e polinsaturados (PUFA).....	24
Tabela 2. Atividade antimicrobiana dos extratos de óleo de andiroba em bactérias clínicas.....	28
Tabela 3. Atividade antifúngica dos extratos de óleo de andiroba.....	29

**LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

% - Porcentagem

mL – Mililitro

μL – Microlitro

MHB - Muller-Hinton (MHB)

GC – Cromatógrafo gasoso

CMI – Concentração mínima inibitória

CMB – Concentração mínima bactericida

CMF – Concentração mínima fungicida

AGE - Ácidos graxos essenciais

MRSA - *Staphylococcus aureus* resistente à metilina

SFA - Ácidos graxos saturados

MUFA - Monoinsaturados

PUFA - Polinsaturados

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. A Pele.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Feridas.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Cicatrização.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4. Plantas Medicinais.....</b>	<b>19</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Material/ Amostras.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Exames laboratoriais.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Análise dos dados.....</b>	<b>22</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O manejo de lesões é um tema de ampla relevância na comunidade de profissionais de medicina veterinária nos âmbitos clínico e cirúrgico. As lesões tópicas podem ter origem variada, incluindo mordidas por brigas; acidentes de trânsito; lacerações de objetos pontiagudos; penetração por balas, paus, objetos de metal; lesões térmicas e lesões cirúrgicas que são criadas no processo de ressecção de regiões da pele doentes ou danificadas (CAPELLA et al., 2020).

A alta prevalência de dermatopatias não tumorais em pequenos animais atendidos em clínica veterinária, demonstrando a relevância da identificação e tratamentos destas. A conduta tomada pela medicina veterinária preconizando a cicatrização das feridas dos animais é um ponto crítico para a recuperação, visto que reconstrução tecidual de eventos físicos, químicos e celulares culmina em retorno ao desempenho de sua atividade fisiológica (HOFMANN e DIAS, 2019; SILVA, 2023).

Devido a importância desse acometimento e a alta casuística, estudos por novas tecnologias farmacológicas se fazem importantes. Uma possibilidade de analisar novos medicamentos seria através de análises de fitoterápicos, que são utilizados em tratamento ou prevenção das enfermidades rotineiras na criação de animais, sendo um conhecimento passado por várias gerações e que segue sendo utilizada por pessoas principalmente da zona rural (GUEDES et al., 2016).

A busca por medicamentos com constituintes naturais seria benéfica aos caninos e felinos que possuem o hábito de lambadura de feridas e pelagem com medicamentos, evitando assim, através da via oral um quadro de intoxicação que pode se agravar e se tornar letal (DE ABREU et al., 2014).

A resistência bacteriana é uma das principais problemáticas no meio científico da área da saúde pública. Este acometimento tem como principais fatores como o uso indiscriminado de antibióticos, seja na medicina humana, medicina veterinária, agricultura e indústrias e isto se dá em função de mudanças estruturais ou funcionais, adquirida como resultado de mutações durante a replicação celular, ou, serem induzidas por intermédio de agentes mutagênicos (LIZZI et al., 2021).

A escolha do fármaco a ser administrado na ferida deve levar em consideração múltiplos fatores, entre eles estão: tipo de ferimento; em qual fase de regeneração tecidual a ferida se encontra; tipo de curativo que será utilizado de acordo com o tipo de ferimento; sua

reconhecida ação bioativa que contribuirá para a regeneração, atividade anti-bacteriana e de formação de biofilme para vedação da ferida; local de atendimento, atentando-se se nesta região o produto é comercializado; situação financeira do tutor do animal avaliando alternativas cabíveis dentro dessa condição visto que o perfil socioeconômico do tutor responsável está correlacionado com a assistência direcionada à saúde dos seus cães e gatos (FELIPETTO et al., 2023).

Entre as principais escolhas de fármacos para administração tópica na região da ferida de animais incluem-se nitrofurazona (ATALLAH et al, 2013), Curaderme® prata (CABRAL et al., 2016), Vetaglos® (FERRERIA et al.,2023; VARÃO et al., 2022), Ganadol® (NAVES et al., 2023) e pomadas à base de Permetrina, Butóxido de Piperonila, Óxido de Zinco e Excipiente q.s.p. que possuem apresentação comercial como Unguento entre outros medicamentos que, apesar de surtirem o efeito desejado, podem cursar com reações alérgicas por seus componentes. Ademais, o fator custo do medicamento pode ser um entrave para o tutor realizar a compra e efetuar o tratamento prescrito pelo médico veterinário. Além disso, algumas medicações podem cursar com reações alérgicas (FERREIRA, 2022).

As farmacodermias ou alergia medicamentosa, toxidermia ou reação cutânea medicamentosa, são enfermidades de acometimento mucocutâneo (pele, anexos e de mucosas) que pode ser localizada ou afetar de forma sistêmica que cursa com recidivas e, apesar de ser uma patologia rara em caninos e felinos, podem ocorrer de forma repentina na rotina clínica (FERREIRA, 2022).

Para um país em desenvolvimento é essencial o investimento em tecnologia, conhecimento e inovação, portanto, aliada à maior demanda nacional e internacional por produtos naturais, é de grande relevância estudos para identificação de alternativas para fármacos tópicos além das opções disponíveis em farmácias veterinárias.

Nessa conjuntura tem-se estudado tratamentos em feridas cutâneas com produtos fitoterápicos, obtendo-se resultados promissores. Dentre as substâncias fitoterápicas analisadas com resultados positivos na regeneração tecidual tem-se: pomada de copaíba (CANSIAN et al., 2021), Aloe vera (LIZZI et al., 2021), óleo de girassol ozonizado (DINIZ et al., 2023), óleo de semente de girassol associado a utilização do ultrassom terapêutico (FREITAS et al., 2016), aplicação tópica do óleo de andiroba puro ou associado à cera de abelha (PEREIRA, 2021) e óleo de andiroba puro e ozonizado (ARAÚJO, 2014).

Na região norte brasileira a extração de óleo de andiroba é mais correntemente executada por agricultura familiar através de coleta nas áreas florestais por famílias que moram em regiões ribeirinhas e vendem nas feiras semanais de agricultores, sendo raras

produções profissionalizadas ou para exportação para fora da região/estado. Contudo, o conhecimento técnico e biológico do produto adquirido através de estudos pode corroborar para o aumento de sua utilização em caráter nacional e da comercialização desse produto.

Identifica-se que há muitos fatores como condições sociais, condições culturais e localidade que influenciam na utilização do óleo de andiroba. A análise da evolução do ferimento a partir do uso de fitoterápicos se faz importante no contexto atual de buscas por novos medicamentos e pela busca de formas de combater a resistência microbiana. Considerando a grande casuística de feridas cutâneas em pequenos animais, o objetivo deste trabalho foi a caracterização antifúngica, antibactericida e de ácidos graxos do óleo de andiroba.

Com maiores informações sobre a análise do óleo de andiroba a é possível promover o conhecimento cultural amazônico em meio acadêmico e enriquecer o arsenal de adjuvantes nos tratamentos de feridas para os animais de companhia. Por conseguinte, com essa informação é possível traçar novas investigações e ensaios em feridas ou patologias acerca do potencial da andiroba.



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. A Pele**

A pele contém uma barreira física, imunológica e microbiana muito eficaz que protege o corpo contra a desidratação e constantes agressões ambientais (TORRES et al., 2017; LACERDA, 2018). O tecido cutâneo é composto por epiderme, derme, hipoderme e associados anexos.

A epiderme pode ser dividida nos estratos basal, espinhoso, granuloso, lúcido e córneo possuindo a função de regenerar a epiderme, eliminação de substâncias da superfície, queratinização, entre outras funções (PINHO et al., 2013).

Após a camada epidérmica se encontra a camada dérmica, sendo esta responsável por funções importantes para higidez e proteção, como a termorregulação e fornecendo apoio para a epiderme juntamente às glândulas e folículos pilosos, sendo densamente irrigada por fibras, vasos linfáticos e sanguíneos (PINHO et al., 2013; MARCEU, 2010).

Localizada entre a derme e o músculo/tecido ósseo subjacente, se encontra a hipoderme caracterizada por ser um reservatório nutritivo para as outras camadas da pele estruturalmente por tecido conjuntivo laxo e tecido adiposo, possuindo a função de absorção de impactos, garantindo a proteção das estruturas mais profundas abaixo da hipoderme (PINHO et al., 2013; LUCAS, 2004).

### **2.2. Feridas**

Historicamente o setor clínico e cirúrgico de pequenos animais atendem alta casuística de casos de feridas tópicas não tumorais em animais, sendo rotineiro os atendimentos desse tipo de afecção (DA SILVA., 2018; HOFMANN e DIAS, 2019). A caracterização do tipo de ferida e o manejo adequado de feridas é essencial para que o animal possa retornar as suas atividades habituais e sem intercorrências maiores.

A ferida deve ser categorizada quanto aos seus múltiplos aspectos, visto que essa análise detalhada direciona e encaminha aos exames que serão solicitados e, posteriormente, ao tratamento de eleição. Com relação ao tipo, as feridas podem ser classificadas quanto a apresentações clínicas: podendo ser classificadas como abertas ou fechadas (ARIAS & PEREIRA, 2002; DERNELL, 2006).

A ferida fechada cursa com apresentação clínica em hematoma que fisiologicamente seria o extravasamento do sangue sem perda da continuidade do tecido. A ferida aberta pode ser classificada como incisiva quando provocadas por agentes cortantes, sem perda de tecido e

com as bordas regulares, favorecendo a reparação tecidual; pode ainda ter apresentação lacerada, que cursa com o arrancamento tecidual no qual as bordas são irregulares; podem ser classificadas como penetrante quando ocasionadas por arma de fogo; e ainda, pode ser categorizada como punctória, apresentando pequena superfície e grande profundidade, em geral sendo ocasionada por agentes longos e pontiagudos. Ademais, são também classificadas quanto à contaminação, como limpas, limpo-contaminadas, contaminadas e infeccionadas, a depender do tempo da ocorrência (ARIAS & PEREIRA, 2002; DERNELL, 2006)

### **2.3. Cicatrização**

A regeneração tecidual ocorre de formas diferentes devido ao tipo de ferida, a disposição dos bordos e a quantidade de perda tecidual. Caracteriza-se cicatrização por primeira intenção quando os bordos da ferida estão próximos e a perda tecidual é pequena, permitindo a junção das bordas teciduais por sutura; por segunda intenção quando associada a ferimentos infectados e à perda tecidual considerável, que impeça a junção dos bordos da ferida por sutura; e, por terceira intenção quando em um procedimento anterior a ferida foi inicialmente suturada e, por algum motivo adverso, ela reabriu, sendo propositadamente mantida com o intuito de drenar o líquido ou coleção purulenta para posterior sutura ou cicatrização por segunda intenção, denominado deiscência (ZANCA et al., 2015).

Imediatamente após o tecido ser lesado, através de qualquer origem, o sistema do animal iniciará uma cascata de reações que é chamada cicatrização. O material tissular passa então por diversos eventos celulares e moleculares que contribuem para que o material tissular lesado passe para tecido conjuntivo vascularizado, com a intuito de restituir a continuidade dos tecidos. Este processo é composto pelas seguintes fases: homeostasia, inflamatória, fibroblástica, epitelização, contração e remodelagem.

A fase homeostásica consiste em parar a hemorragia, iniciando-se pela vasoconstrição, resultando na ativação plaquetar e na polimerização da fibrina providencia a formação do coágulo de fibrina maduro e as plaquetas ativadas iniciam a desgranulação, libertando quimiocinas e citocinas que atraem as células inflamatórias para a área afetados (BARRETO, 2018; DINIZ et al., 2023). A fase inflamatória é por conseguinte dessa liberação alta de quimiocinas e citocinas, que culminam na ativação de leucócitos (linfócitos, macrófagos e principalmente neutrófilos) que levam aos sinais cardeais da inflamação: dor, calor, rubor e tumor (ALEIXO et al., 2017).

Por conseguinte, na fase fibroblástica ou proliferativo o tecido de granulação, estão sob efeito dos fibroblastos responsáveis por sintetizar proteínas da matriz celular (colagênio

tipo III, fibrina, fibronectina, entre outras) seguido da produção de novos vasos (angiogênese) (BARRETO, 2018).

Na fase de contração os miofibroblastos são responsáveis atuam na ferida, diminuindo o seu tamanho seguido pela epitelização da mesma com a proliferação de queratinócitos, reconstruindo a barreira cutânea e o período que durará depende da superfície e profundidade da ferida (BARRETO, 2018; DINIZ et al., 2023).

A regeneração finaliza-se com a remodelação do tecido tissular, que pode durar vários meses. Os autores Barreto (2018) e Diniz et al., (2023) durante a qual os fibroblastos secretam proteases que degradam o tecido desestruturado das fases antecedentes, os tecidos conjuntivos corpóreos se unem com os macrófagos para estimular a liberação de fibroblastos, gerando a proliferação endotelial, onde são depositados na superfície da lesão por células mesenquimais, ativando a síntese de colágeno do tipo I, elastina e proteoglicanos que formam a maturação do tecido, resultando na formação da matriz extracelular.

Há seis tipos de modalidade de curativos que podem ser utilizados para promover a cicatrização ideal, a escolha deve ser feita levando em conta o tipo de ferimento e se a cicatrização será de segunda ou primeira intenção (FOSSUM, 2008).

A umidade é um dos principais fatores a se levar em conta, visto que esta favorece a regeneração tecidual. Contudo, deve-se manter-se atento a afecções que possam surgir na ferida. Dentre as modalidades de curativo estão os aderentes que podem ter função úmido-seco, seco-seco e estarem aliados a compressas; adesivos; semioclusivos e oclusivos não aderentes; espuma; ataduras biológicas e ataduras variadas, ao exemplo do carvão ativado. A escolha do tipo de curativo que será utilizado é de extrema importância aliado a escolha do medicamento que será usado como adjuvante para a cicatrização da ferida cirúrgica.

Para tratamento de feridas há um uma variedade de produtos veterinários amplamente utilizados como nitrofurazona (ATALLAH et al., 2013), Curaderme® prata (CABRAL et al., 2016), Vetaglos® (FERRERIA et al., 2023) e pomadas compostas por Permetrina, Butóxido de Piperonila, Óxido de Zinco e Excipiente q.s.p. possuindo apresentação comercial Unguento Vansil® (DE FREITAS et al., 2022).

#### **2.4. Plantas Medicinais**

As plantas medicinais são comumente usadas no Brasil para tratamento de diversos sintomas e doenças, esta prática é histórica (DE OLIVEIRA FILHO et al., 2021). Possuem ampla gama de propriedades biológicas, incluindo efeitos terapêuticos, atividades antioxidantes, efeitos inseticidas e repelentes que podem ser usados em abordagens

biotecnológicas para medicina, agricultura e produtos cosméticos (MILHOMEM-PAIXÃO et al., 2016; DIAS et al., 2023).

As plantas medicinais na região amazônica representam a principal forma de tratamento de doenças para a maioria das populações pobres devido às influências culturais e ao custo proibitivo dos produtos farmacêuticos (DE OLIVEIRA FILHO et al., 2021).

O óleo de andiroba (*Carapa guianensis Aublet*) é difusamente usado na região norte e nordeste do Brasil, podendo ser uma alternativa de fitoterápico. Pode ser utilizado de várias formas dentre elas estão: utilização como fitoterápicos isolados ou podendo ser diluído em solução aquosa, associado a extratos vegetais (romã, copaíba, gengibre, dentre outras plantas medicinais) destinados a potencializar a recuperação de inflamações de trato respiratório superior e inferior e estômago através da ingestão, utilização para massagens para desinchar regiões atingidas por pancadas e pós cirurgiadas, administração para tratamento de cortes em derme e para tratamento com massagem em alterações articulares por serem conhecidos popularmente por suas propriedades antioxidantes, ação terapêutica antimicrobiana, anti-inflamatória (SILVA et al., 2021).

Na região norte do Brasil, o nome andiroba é atribuído a duas espécies: *Carapa guianensis Aubl.* com ocorrência em toda a bacia Amazônica, preferencialmente em ambiente de várzea e *Carapa procera D.C.* espécie mais restrita a algumas áreas na Amazônia, porém com ocorrência também na África (MENDONÇA et al., 2007). Na região é conhecida popularmente por ter uma variedade de utilizações, desde a madeira para móveis até as sementes para extração de óleo para fins medicinais (MENDONÇA et al., 2007; SILVA, 2021).

Outro fator que favorece seu uso é pode ser utilizado tanto na via oral homogeneizando-o no mel, atentando-se na recomendação da dose, assim como pode ser utilizado de forma tópica e por ser de fácil aquisição na natureza, resultando no uso habitual deste componente na região amazônica (RIBEIRO et al., 2021).

Portanto, o intuito do presente trabalho é realizar caracterização antifúngica, antibactericida e de ácidos graxos do óleo de andiroba com o intuito de embasar novas formas de tratamentos e diversificar o tratamento de feridas em cães, tendo como base inicial um conhecimento popular utilizado difusamente na região Amazônica advindo do conceito da etnobotânica, conceito que surge da relação das populações humanas e recursos vegetais (GUEDES et al., 2016; VEIGA et al., 2015).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Material/ Amostras

Foi realizada uma avaliação físico-química de uma amostra do 100 mL de óleo de andiroba (*Carapa guianensis Aublet*) adquirido em feira pública do município do Amapá com relação a sua atividade microbiana (antifúngica e antibacteriana) e análise de ácidos graxos, desenvolvidas no Centro de Investigação de Montanha do Instituto Politécnico de Bragança, em Bragança, Portugal.

#### 3.2 Exames laboratoriais

##### 3.2.1. Perfil dos ácidos Graxos

O perfil de ácidos graxos foi obtido através de uma cromatografia gasosa com detecção por ionização de chama (Modelo DANI GC 1000) equipado com um injetor split/splitless, um detetor de ionização de chama (260 °C) e uma coluna Zebron-Kame (30 m × 0,25 mm × 0,20 µm) de acordo com a metodologia previamente descrita por Pinela et al., (2016) e Pinela (2012). O programa de temperatura aplicado seguiu o seguinte padrão: temperatura inicial de 100 °C, durante 2 minutos; aumento progressivo da temperatura: 10 °C/minuto até 140 °C; 3 °C/minuto até 190 °C; 30 °C/minuto até 260 °C que permaneceu durante 2 minutos. O hidrogênio foi o gás de transporte utilizado, com um caudal de 1,1 mL/minuto. A injeção split (1:50) foi realizada a 250 °C, onde foi injetado 1 µL da amostra. A identificação de ácidos graxos foi feita com base nos tempos de retenção relativos dos picos de mistura de esteres metílicos de ácidos graxos das amostras com os do padrão.

##### 3.2.2 Atividades Antimicrobiana do óleo de Andiroba

A atividade antimicrobiana dos extratos foi avaliada pelo método de microdiluição colorimétrica, segundo o procedimento descrito por Soković et al., (2010). Os microrganismos utilizados foram bactérias Gram positivas (+), especificamente *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* (MRSA) e *Staphylococcus epidermidis*, e bactérias Gram negativas (-), nomeadamente *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosae*. Também foram testados os fungos *Aspergillus brasiliensis* e *Aspergillus fumigatus*. Todos os microrganismos foram obtidos no Laboratório de Micologia do Instituto de Investigação Biológica “Sinisa Stankovic”, da Universidade de Belgrado, na Sérvia.

Para a realização do ensaio, o óleo de andiroba foi diluído a 50% e em seguida, os extratos foram dissolvidos em solução de DMSO a 5% e meio de cultura a 95% na

concentração de 5 mg/mL. A cada um dos 96 poços da microplaca foram adicionados 100 µL de meio de soja digerido. No primeiro poço de cada coluna foram adicionados 40 µL das soluções de extrato previamente preparadas, das quais foram feitas diluições sucessivas para uma concentração de 0,05 mg/mL.

As estirpes bacterianas e fúngicas foram preparadas com base na densidade ótica, lida por um espectrofotômetro (modelo UV-120-01). Em seguida, foram adicionados 10 µL desses inóculos a cada um dos poços (uma microplaca para cada espécie de microrganismo) e incubados a 37 °C durante 24 horas para as bactérias e a 28 °C durante 72 horas para os fungos. Após a incubação, foram adicionados 40 µL de corante cloreto de p-iodonitrotetrazolio (INT) (0,2 mg/mL) a cada poço e incubados novamente durante 30 min a 37 °C. Este indicador apresenta coloração rosa quando existem microrganismos viáveis em solução e azul quando se encontram inviáveis; portanto, numa série de diluições sucessivas, o primeiro poço que apresente coloração rosa indica que essa concentração de extrato e qualquer concentração menor não é capaz de inibir o crescimento microbiano.

Assim sendo, o poço imediatamente anterior (com coloração azul), indica a concentração mínima inibitória (CMI) de extrato. Para a determinação da concentração mínima bactericida e fungicida (CMB e CMF), sendo está a menor concentração de extrato que diminui o crescimento bacteriano ou fúngico, respectivamente, em pelo menos 99.0%), irá ser semeado o conteúdo de cada poço em que não houver alteração de cor azul para rosa numa placa de Petri com meio sólido caldo Muller-Hinton (MHB). Após o plaqueamento, as placas foram incubadas a 37 °C durante 24 horas para as bactérias e a 28 °C durante 72 horas para fungos. Para cada espécie de microrganismo, a placa com a menor concentração de extrato que não apresentou crescimento microbiano indicou a CMB ou CMF. Desta forma, os resultados foram expressos em CMI, CMB e CMF (mg/mL). Como controlo negativo, foram utilizados dois poços onde não foi adicionado extrato e, como controlo positivo, utilizou-se Vancomicina, Streptomicina, Meticilina, Ampicilina e Cetoconazol. Utilizou-se a identificação Não Testado (n.t) nas amostras de discos antimicrobianos não testados pois são drogas de primeira escolha na terapêutica clínica.

### **3.3 Análise dos dados**

Após a coleta dos dados, estes foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva, através da obtenção das frequências relativas para cada tipo de avaliação supracitada. Todos os dados obtidos e experiências vivenciadas durante o decorrer das

análises foram expressos no programa Microsoft Office Excel e depois aplicados análises estatísticas.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após realização dos procedimentos analíticos para identificação do perfil dos ácidos graxos, identificou-se no óleo de andiroba: Ácido oleico (48,6%), ácido palmitico (31,23%),

ácido elaídico (8,7%), ácido linoleico (8,1%), ácido araquidónico (1,18%), ácido palmitoleico (0,83%), ácido  $\alpha$ -linolénico (0,30%), ácido docosanoico (0,29%), ácido linhocérico (0,231%), ácido heptadecanoico (0,138%), ácido eicosadienoico (0,087%), ácido tricosanoico (0,073%), ácido linoelaídico (0,064%), ácido heptadecenoico (0,053%), ácido  $\gamma$ -linolénico (0,030%), ácido pentadecanoico (0,027%) (Tabela 1). Ademais, identificou-se que os ácidos graxos saturados constituem 33,23% dos ácidos graxos pertencentes ao óleo de andiroba, enquanto os insaturados constituíram 66,7% (correspondente à soma de monoinsaturados e polinsaturados). Dentre estes, destaca-se que o óleo é constituído principalmente por monoinsaturados (MUFA), constituindo 58,3% da composição de ácidos graxos do óleo de andiroba.

**Tabela 1.** Composição em ácidos graxos do óleo de andiroba. Percentagem relativa de cada ácido graxo ordenados por maior a menor constituição e os teores de ácidos graxos saturados (SFA), monoinsaturados (MUFA) e polinsaturados (PUFA).

Ácidos graxos	Percentagem relativa (%) Óleo de andiroba	Classificação
---------------	--	---------------



C18: 1 <i>n</i> -9c (ácido oleico)	48,6 ± 0,4	Monoinsaturado
C16:0 (ácido palmítico)	31,23 ± 0,88	Saturado
C18: 1 <i>n</i> -9t (ácido elaídico)	8,7 ± 0,2	Monoinsaturado
C18: 2 <i>n</i> -6c (ácido linoleico)	8,1 ± 0,7	Polinsaturado
C20:0 (ácido araquidónico))	1,18 ± 0,04	Polinsaturado
C16:1 (ácido palmitoleico)	0,83 ± 0,02	Monoinsaturado
C18: 3 <i>n</i> -3 (ácido α- linolénico)	0,30 ± 0,02	Polinsaturado
C22:0 (ácido docosanoico)	0,29 ± 0,01	Saturado
C24:0 (ácido linhocérico)	0,231 ± 0,002	Monoinsaturado
C17:0 (ácido heptadecanoico)	0,138 ± 0,007	Saturado
C20:1 (ácido eicosenoico)	0,111 ± 0,004	Monoinsaturado
C20:2 (ácido eicosadienoico))	0,087 ± 0,002	Polinsaturado
C23:0 (ácido tricosanoico)	0,073 ± 0,001	Saturado
C18: 2 <i>n</i> -6t (ácido linoelaídico)	0,064 ± 0,005	Monoinsaturado
C17:1 (ácido heptadecenoico)	0,053 ± 0,004	Polinsaturado
C14:0 (ácido mirístico)	0,051 ± 0,002	Saturado
C18: 3 <i>n</i> -6 (ácido γ- linolénico)	0,030 ± 0,001	Polinsaturado
C15:0 (ácido pentadecanoico)	0,027 ± 0,002	Saturado
SFA	33,23 ± 0,9	
MUFA	58,3 ± 0,2	
PUFA	8,4 ± 0,8	

**Fonte:** Centro de Investigação de Montanha (Instituto Politécnico de Bragança), 2024.

Os achados neste estudo foram condizentes com os dados observados no estudo dos autores Araújo-Lima et al., (2021) e Silva et al., (2018) que apontam o Ácido oleico em maioria constituinte e o ácido palmítico em segundo lugar como maior constituinte no óleo de anrìbora. Contudo o autor Silva et al., (2018) aponta em seu estudo que o ácido linoleico

(12,93%), ácido esteárico (10,53%), ácido araquidônico (2,26) e ácido behênico (0,55), consecutivamente como maioria. Os resultados obtidos pelo autor Silva et al., (2018) referentes a quantidade total de ácidos graxos saturados 44,26% e insaturados de 55,64%, desta forma o resultado obtido no presente trabalho está de acordo com o autor. O autor Lottenberg (2009) relata em seu trabalho que os ácidos graxos poli-insaturados consistem em uma classe com atuação importante e benéfica pra saúde pois atuam na composição das membranas, no metabolismo celular e dessa forma, atuando na atividade e a produção de diversos fatores de transcrição.

Os ácidos graxos constituem a principal forma de armazenamento de energia no organismo do animal e são identificados como um dos principais combustíveis metabólicos juntamente a glicose, aminoácidos e os corpos cetônicos (CUNNINGHAM, 2011). O autor Hatanaka et al., (2007) aborda em seu estudo que a utilização de ácidos graxos para aplicação cutânea em feridas possuem características positivas para a estimulação da cicatrização, dentre elas que o curativo úmido oleoso atua como barreira protetora contra microrganismos, impedindo a desidratação tecidual, auxiliando na manutenção da temperatura corpórea, contribui para impedir traumatismos durante a substituição dos curativos, ademais, o autor reforça que os estudos envolvendo a função dos ácidos graxos sobre células do sistema imune mostram o importante caráter imunomodulador.

Em seu trabalho o autor Cardoso et al., (2004) relatou que o ácido oleico induziu um fechamento mais rápido da ferida quando comparados com linolênico, linoleico e controle, ademais o ácido oleico inibiu a produção de óxido nítrico no local da ferida. Estes resultados estão de acordo com os achados do autor Rodrigues et al., (2011), que identificou que os ácidos oleicos e linoleico apresentam efeitos positivos na fase inicial da cicatrização de feridas ao identificar Redução do tamanho das feridas pelo ácido linoleico, Modulação de mediadores inflamatórios: ácido oleico e ácido linoleico influenciaram a expressão de citocinas pró-inflamatórias (como TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6) e quimiocinas que auxiliam na promoção de regeneração, além de ativação de processos inflamatórios ambos os ácidos graxos aceleraram a resposta inflamatória, com Li promovendo a migração precoce de células inflamatórias e ácido oleico ativando o fator de transcrição NF- $\kappa$ B.

O autor Takahashi (2010) relata em seu trabalho que a exposição de ácido palmítico em baixas concentrações estimula linfócitos a atuar na via de sinalização da insulina e o metabolismo de glicose não oxidativo estimulado-os, mas em altas concentrações ocorre apoptose.

O autor Ferreira et al., (2012) aborda em seu artigo que com o intuito de tratar feridas, o ácido linoléico e o ácido linolênico são os mais relevantes, pois estes não são sintetizados pelos mamíferos, sendo assim chamados de ácidos graxos essenciais (AGE), e que, portanto o ácido linoléico exerce um importante papel quimiotático para macrófagos induzindo a granulação, e por conseguinte, a cicatrização. O autor Hatanaka et al., (2007) disserta em seu artigo que o ácido oleico possui uma atuação importante na indução de genes em linfócitos B, importante componente na resposta imune.

O autor Ferreira (2018) relata em seu artigo o ácido linoléico presente no óleo de andiroba possui efeito sobre o transporte lipídico e o metabolismo in vivo, auxiliando a manter a função e a integridade das membranas celulares. Em feridas tratadas com ácido graxo linoleico identificou-se uma ligeira melhoria no fechamento, concomitantemente com um pico na produção de óxido nítrico 48 horas após aplicação (CARDOSO et al., 2004).

A concentração máxima testada de extratos sob as estirpes bacterianas foi de 50%. O resultado obtido no presente estudo através da atividade antimicrobiana realizada com os extratos do óleo de andiroba demonstraram atividade inibitória para parte dos agentes bacterianos gram-positivos testados, nomeadamente *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* (MRSA). A ação inibitória para o agente *Listeria monocytogenes* de foi observada na concentração máxima de 50%, enquanto a ação inibitória para os agentes *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus* (MRSA) foi observada na concentração de 25% (Tabela 2).

Os achados deste estudo são semelhantes aos dos autores Meccia et al., (2013) e Miranda et al., (2019) que identificaram atividade inibitória contra *Enterococcus faecalis* através de análises do óleo essencial e o extrato metanólico e fitoquímico da andiroba. Ademais, o autor Meccia et al., (2013) relata em seu estudo atividade inibitória contra o agente *Staphylococcus aureus* (MRSA) através de análises do óleo essencial e o extrato metanólico da andiroba.

Em todos os agentes bacterianos gram-negativos testados no presente trabalhos não foi observada ação inibitória ou bactericida inferior ou igual a máxima concentração testada. Na medicina veterinária de pequenos animais, as bactérias gram negativas são comumente encontradas em patologias de origem urinária, respiratórias em quadros de alterações gastro intestinais, sendo antibióticos de ênfase em bactérias gram-negativas recomendados em casos de feridas que não respondam a antibióticos de ação tripla e em pós aplicação de enxertos (Fossum, 2008).

O autor Contrucci et al (2019) relata em seu trabalho que os óleos extraídos de plantas medicinais apresentam potencial biocida devido à características próprias, especialmente pela atuação na permeabilidade da membrana das bactérias, que possuem a natureza lipofílica. Em ensaios realizados a partir de agentes previamente isolados de alimentos, os óleos extraídos de eucalipto comum e alecrim apresentaram ação bactericida contra bactérias gram-negativas como *Escherichia coli* e menos efetivos contra o agente *Pseudomonas aeruginosa*, no qual o óleo extraído da planta citronela apresentou melhores resultados (CONTRUCCI et al.,2019).

O autor Fossum (2008) relata que os organismos normais ou residentes que vivem nas camadas cornificadas superficiais da pele e os folículos pilosos externos de cães incluem o *Staphylococcus epidermidis*, o *Corynebacterium spp* e o *Pityrosporum spp*; o *S. aureus*, *Staphylococcus intermedius*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*, *Enterobacter spp* e *Clostridium spp* são agentes patogênicos transientes. Contudo, outros microorganismos oportunistas podem acometer de forma patológica a pele do animal no período de regeneração tecidual pós-cirúrgica.

A contaminação ocorrida durante a cirurgia normalmente é limitada à flora cutânea do paciente, por esta razão preconiza-se os fármacos eficientes contra a flora cutânea Gram-positiva, com atuação principalmente sob o gênero *Staphylococci spp*, sendo o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) um patógeno relevante neste contexto por ser elencado como emergente em instalações veterinárias, desta forma a fonte mais comum de infecção do campo operatório (FOSSUM, 2008; MORAES et al., 2015).

**Tabela 2.** Atividade antimicrobiana dos extratos de óleo de andiroba em bactérias clínicas em comparação aos efeitos antimicrobianos de alguns antibióticos.

	Positive Control									
	ÓLEO ANDIRO BA 5mg/mL		Vancomicina 1 mg/mL		Streptomina 1mg/mL		Meticilina 1mg/mL		Ampicilina 10mg/mL	
	CM I	CM B	MI C	CM B	CM I	CM B	CMI	CMB	CMI	CMB
<b>Bactéria Gram-negativo</b>										
<i>Escherichia coli</i>	>50 %	>50 %	n.t	n.t	<0.1 5	<0.1 5	<0.00 78	<0.00 78	n.t	n.t
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	>50 %	>50 %	n.t	n.t	10	>10	<0.00 78	<0.00 78	n.t	n.t
<i>Morganella morganii</i>	>50 %	>50 %	n.t	n.t	>10	>10	<0.00 78	<0.00 78	n.t	n.t
<i>Proteus mirabilis</i>	>50 %	>50 %	n.t	n.t	<0.1 5	<0.1 5	<0.00 78	<0.00 78	n.t	n.t
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	>50 %	>50 %	n.t	n.t	>10	>10	0.5	1	n.t.	n.t
<b>Bactéria Gram-positivo</b>										
<i>Enterococcus faecalis</i>	25 %	>50 %	n.t	n.t	<0.1 5	<0.1 5	n.t.	n.t.	<0.00 78	<0.00 78
<i>Listeria monocytogenes</i>	50 %	>50 %	n.t	n.t	<0.1 5	<0.1 5	<0.00 78	<0.00 78	n.t.	n.t.
<i>Staphylococcus aureus (MRSA)</i>	25 %	>50 %	n.t	n.t	<0.1 5	<0.1 5	n.t.	n.t.	0.25	0.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	>50 %	>50 %	0.2 5	0.5	n.t	n.t	n.t	n.t	n.t	n.t

Fonte: Centro de Investigação de Montanha (Instituto Politécnico de Bragança), 2024.

A concentração máxima testada de extratos sob as estirpes fúngicas foi de 50%. Dessa forma, a atividade antifúngica realizada com os extratos do óleo de andiroba não demonstraram atividade fungicida em concentração inferior ou igual a máxima concentração testada contra *Aspergillus brasiliensis* e *Aspergillus fumigatus* (Tabela 3). Contudo, identificou-se ação inibitória contra o agente *Aspergillus fumigatus* na concentração máxima de 50% testada.

Os autores Ferreiro et al. (2014) e Fraga (2017) abordam em seus trabalhos que dentre os fungos *saprotróficos* filamentosos hialinos mais comumente encontrados no pelo de gatos sem dermatoses estão *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Acremonium sp.*, *Chrysosporium sp.*, *Paecilomyces sp.*, *Fusarium sp.*, *Scopulariopsis sp.* Em cães, os gêneros fúngicos encontrados são *Penicillium*, *Rhizopus*, *Aspergillus* e *Fusarium* tanto em animais com sinais clínicos de dermatofitose como nos hígdios (PAIXÃO et al., 2001; CARDOSO et al., 2013).

A exposição a ambientes contaminados e alteração dos mecanismos que mantêm a homeostase microbiana cutânea permitem que bactérias e fungos que residam na derme se multipliquem e se tornem patogênicos em animais de companhia (LOGAS, 2022). Em hospitais para humanos e veterinários, as infecções hospitalares variam entre *Aspergillus* e outros gêneros (MATTEI, 2010; FOSSUM, 2008). Gêneros como *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternariae* *Cladosporium* também são encontrados em ambientes hospitalares e de clínicas (DA SILVA et al., 2023).

O autor Luz et al., (2024) relata no seu trabalho a atividade inibitória da andiroba no crescimento e morte de *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* e *Candida Tropicalis*, demonstrando potencial para uso como agente antifúngico.

**Tabela 3.** Atividade antifúngica dos extratos de óleo de andiroba em comparação ao antifúngico comercial a base de cetoconazol.

	<i>Aspergillus brasiliensis</i>		<i>Aspergillus fumigatus</i>	
	CMI	CMF	CMI	CMF
<b>ÓLEO ANDIROBA</b>	>50%	>50%	50%	>50%
<b>Cetoconazol</b>	0.06	0.125	0.5	1

Fonte: Centro de Investigação de Montanha (Instituto Politécnico de Bragança), 2024.

A análise dos dados dos artigos selecionados proporcionou um panorama abrangente das principais aplicabilidades do óleo de andiroba.

Em relação à atividade antiparasitária identificou-se resultados positivos do óleo de andiroba como antiparasitário, dentre eles foi identificada eficácia na alteração estrutural e atividade antioxidante contra a *Leishmania amazonensis* (ALMEIDA-SOUZA et al., 2024), relata-se o potencial da andiroba como repelentes naturais (RIBAS et al., 2010), relata-se que o óleo da semente da andiroba in vitro possui potencial acaricida sobre fêmeas ingurgitadas de *Anocentor nitens* e *Rhipicephalus sanguineus* ocasionando morte das fêmeas ingurgitadas e redução de postura com ovos inférteis (FARIAS et al., 2009) e a andiroba também apresentou potencial anti-helmíntico para controle e tratamento de infecções causadas por monogenéticos em tabaqui (MALHEIROS et al., 2023). Em outro relato, a andiroba demonstrou atividade in vitro contra larvas dos gêneros *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus* em caprinos e ovinos (FARIAS et al., 2010) e em ensaios realizados pelo autor Barros et al., (2012) também demonstraram atividade antiparasitária através da possibilidade de controle de *Felicula subrostratus* causando mortalidade em amostras deste parasita com a utilização de óleo extraído de sementes de andiroba.

O óleo de andiroba foi avaliado em diversos trabalhos experimentais para avaliação regenerativa de tecidos e pele, nos quais os tratamentos associados ao óleo mostrou maior retração na cicatrização de feridas em ratos diabéticos quando comparados ao tratamento com solução de água destilada e pomada de colagenase (SOUZA et al., 2017) e a sua associação com cúrmuma e própolis para formação de emulgéis promoveram efetivamente a cicatrização do cordão umbilical, prevenindo infecções e atuando na redução da contagem de células somáticas, um indicador de saúde das glândulas mamárias em vacas (SANTOS et al., 2024). Quando comparado a utilização de laser, o óleo de andiroba apresentou os melhores resultados cicatriciais na mucosite oral induzido em hamsters sírios dourados (GOMES et al., 2023).

Em ensaio, foram avaliados os efeitos da andiroba em vísceras lesionadas pela doxorrubicina, ao que resultou na redução vários aspectos da gravidade e na redução da hematotoxicidade e a gravidade das alterações histológicas nem outras vísceras (MELO et al., 2021). O autor Santos et al., (2013) relata em seu trabalho que o uso do óleo da *Carapa guianensis Aublet* associado ao extrato hidroalcoólico de *Schinus terebinthifolius Raddi* favoreceu a cicatrização de gastrorrafia realizada em ratos. A andiroba também apresentou resultados positivos na diminuição de células inflamatórias em ratos com periodontite, embora não tenha tido ação sob a perda óssea alveolar dentária (CARMONA et al., 2013).

## 5 CONCLUSÃO



Dessa forma, conclui-se que o óleo de andiroba possuiu ação bacteriostático contra os agentes *Listeria monocytogenes*, *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus* (MRSA), ademais apresentou ação inibitória contra o agente *Aspergillus fumigatus*. O óleo também apresentou potencial na regeneração tecidual em função do perfil de ácidos graxos identificada através da análise, em específico em função da grande presença dos óleos oleicos, linolênico e linoleico. Portanto, a andiroba possui caracterização que viria a ser positiva na cicatrização dérmica em animais, sendo um recurso medicamentoso interessante a ser considerado. Recomenda-se mais estudos realizados afim de avaliar a utilização do óleo da *Carapa guianensis Aublet* na clínica veterinária para pequenos animais.

ATALLAH F.A.; SILVA, R.S.; RAMOS, M. L. M.; OLIVEIRA, A. L. A.; FRANÇA, T. N.; BRITO, M. F. Complicações pós-cirúrgicas em cadelas submetidas a ovário-histerectomia no Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 35, n. Supl. 1, p. 61- 69, 2013.

ALEIXO, G; TUDURY, E.; COELHO, M.; ANDRADE, L.; BESSA, A. Tratamento da dor em pequenos animais: fisiopatologia e reconhecimento da dor (revisão de literatura: parte I). **Medicina Veterinária**, v. 10, p. 19–24, 2017.

ARAÚJO-LIMA, C. F.; FERNANDES, A. S.; GOMES, E. M.; OLIVEIRA, L. L.; MACEDO, A. F.; ANTONIASSI, R.; WILHELM, A. E.; AIUB, C. A. F.; FELZENSZWALB, L. Antioxidant Activity and Genotoxic Assessment of Crabwood (Andiroba, *Carapa guianensis* Aublet) Seed Oils. **Oxid Med Cell Longev**, v. 2, p.1-11, 2018. doi: 10.1155/2018/3246719. PMID: 29854079; PMCID: PMC5954914.

ALMEIDA-SOUZA, F., OLIVEIRA, I. dos S. da S., MAGALHÃES, I. de F. B., TANIWAKI, N. N., CALABRESE, K. da S., & ABREU-SILVA, A. L. Antioxidant activity and ultrastructural alterations in *Leishmania amazonensis* promastigotes induced by limonoid-rich fractions from andiroba oil. **Acta Amazonica**, v.54, n.1, p.1-4, 2024. <https://doi.org/10.1590/1809-4392202301131>

ARAÚJO, A. L. **Efeitos do uso tópico do óleo de andiroba puro e ozonizado em feridas cutâneas experimentalmente induzidas em equinos**. 2014. 64p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha, Vila Velha, Espírito Santo, 2014.

ARIAS, M. V. B.; PEREIRA, A. M. Manejo de feridas em cães e gatos–revisão. **Revista Clínica Veterinária**, v. 7, n. 38, p. 33-42, 2002.

BARROS, F. N. de.; FARIAS, M. P. O.; TAVARES, J. P. C.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. da G. In vitro efficacy of oil from the seed of *Carapa guianensis* (andiroba) in the control of *Felicola subrostratus*. **Revista Brasileira De Farmacognosia**, v.22, n.5, p.1130–1133, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2012005000047>

BARRETO, C. S. V. **O contributo da fitoterapia na cicatrização de feridas**. 2018. 70p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018.

CAPELLA, S. de O.; JUNIOR, A. G. A.; KRUG, F. D. M.; SILVA, E. C. da; PIÑEIRO, M. B. C.; NOBRE, M. de O. Lesões cutâneas traumática em pequenos animais: características e tratamentos / Traumatic skin injuries in small animals: characteristics and treatments. **Brazilian Applied Science Review**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 459–467, 2020. DOI: 10.34115/basrv4n2-005. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/7810>. Acesso em: 10 fev. 2024.

CABRAL, L. A. R.; SANTOS, M. H.; MARTINS, P. L.; COSTA, P. P. C. Hemometra/Piometra em cadela: Tratamento clínico cirúrgico. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.3, p. 470-476, 2016. DOI: 10.5935/1981-2965.20160039.

CANSIAN, J. A. A.; ZANELLA, R.; DA CRUZ, J. O.; ZANELLA, G. C.; ROSA, F. F.; RODRIGUEZ, R.; ZANELLA, E. L. Efeito da pomada de copaíba 20% em lesões traumáticas na derme de suínos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e5094, 2021.

CARMONA, G. B.; TEIXEIRA, R. K. C.;BRITO, M. V. H.;PONTES, F. S. C.;ANDRADE, E. H. de A;FONSECA, F. P.;COSTA, R. M. B.;CARVALHO, F. M. Effect of andiroba oil on periodontitis in Wistar rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 430-434, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502013000600005>. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/6339>.

CARDOSO, N. T.; FRIAS, D. F. R.; KOZUSNY-ANDREANI, D. I. Isolamento e identificação de fungos presentes em pelos de cães hígidos e com sintomas de dermatofitose, do município de Araçatuba, São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 3, p. 46-51, 2013. Disponível em: <http://www.ser.ufpr.br/veterinary>. ISSN 1517-784X.

CARDOSO, C. R.; SOUZA, M. A.; FERRO, E. A.; FAVORETO, S. J.; PENNA, J. D. (2004). Influence of topical administration of n-3 and n-6 essential and n-9 nonessential fatty acids on

the healing of cutaneous wounds. **Wound repair and regeneration: official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society**, v.12, n.2, p.235–243, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2004.012216.x>

CONTRUCCI, B. A.; SILVA, R.; ANDREANI JUNIOR, R.; KOZUSNY-ANDREANI, D. I. Efeito de Óleos Essenciais Sobre Bactérias Gram-Negativas Isoladas de Alimentos. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**,[S. l.], v. 23, n. 3, p. 180–184, 2019. DOI: 10.17921/1415-6938.2019v23n3p180-184. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioseciencia/article/view/7050>. Acesso em: 18 out. 2024.

CUNNINGHAM, J. **Tratado de fisiologia veterinária** 5º edição. Guanabara Koogan, 2011. 1599p.

DA SILVA, V. M.; TENÓRIO DE SOUZA, J. L.; SOUZA DA CRUZ, G. P.; MARTINS DE SOUSA, A. C.; DE ARAÚJO SILVA, P. G.; BARBOSA DE LACERDA, L.; FRANCO DE SOUZA XAVIER, A. E.; ALVES FILHO, A. G.; MAIA, M. F. Ocorrência de fungos anemófilos nas instalações do Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. **Scientific Electronic Archives**,[S. l.], v. 16, n. 9, 2023. DOI: 10.36560/16920231783. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/index.php/SEA/article/view/1783>. Acesso em: 20 jul. 2024.

DE OLIVEIRA FILHO, L. M.; FERNANDES DA SILVA QUEIROZ, J.; DE AGUIAR, M. I.; ANDRÉ DA SILVA COSTA, E. Os saberes tradicionais e a utilização de plantas medicinais durante o período de pandemia da Covid-19. **PERSPECTIVAS EM DIÁLOGO: Revista de Educação e Sociedade**, v. 8, n. 18, p. 276-292, 2021.

DE FREITAS, M. S.; MEDEIROS, B. P.; NUNES, J. M.; VASCONCELLOS, V. da C.; SILVA, A. A.; BOTTEON, P. de T. L. Necrose tissular em equino associada ao uso de fenilbutazona. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 50, n. 1, p. 793, 2022.

DE ABREU, B. T.; DA SILVA, D. A. Drogas relacionadas a casos de intoxicações em cães. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 5, n. 2, p. 71-78, 2014.

DERNELL, W. S. Initial wound management. **Veterinary Clinics: Small animal practice**, v. 36, P.713- 738, 2006.

DINIZ, M.; BRANDÃO, A. M. H. Óleo de girassol ozonizado na cicatrização de ferida em gato: Relato de caso. **Pubvet**, v. 17, n. 06, p. e1406-e1406, 2023.

DIAS, K. K. B.; CARDOSO, A. L.; DA COSTA , A. A. F.; PASSOS, M. F.; COSTA, C. E. F. da.; ROCHA FILHO, G. N. da.; ANDRADE, E. H. de A.; LUQUE, R.; NASCIMENTO, L. A. S. do.; NORONHA, R. C. R. Biological activities from andiroba (*Carapa guianensis* Aublet.) and its biotechnological applications: A systematic review. **Arabian Journal of Chemistry**, p. 104629, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.104629>

FARIAS, M. P. O.; SOUSA, D. P.; ARRUDA, A. C.; WANDERLEY, A. G.; TEIXEIRA, W. C.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Potencial acaricida do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl. sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens* Neumann, 1897 e *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia**, v.61, n.4 , p.877–882, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352009000400015>

FERREIRO, L.; ROEHE, C.; SPANAMBERG, A. D.; MACHADO, G.; FRAGA, C. F.; LUPION, C G.; BARROSO, G. J.; SANCHES, E. M. C. Isolamento de dermatófitos e fungos saprotróficos do pelame de gatos sem dermatoses na região metropolitana de Porto Alegre - RS, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 42, p. 1-8, 2014.

FRAGA, C. F. **Dermatófitos em gatos sem dermatopatias na região metropolitana de Florianópolis - SC**. 2017. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FOSSUM T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3<sup>a</sup> ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2008. 5008p.

FERREIRA, F. K. **Farmacodermia em cão-relato de caso**. 2022. 38p.Trabalho de Conclusão de Curso de (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2022.

FREITAS, I. S.; PRADO, L. G. Utilização do ultrassom terapêutico e do óleo de semente de girassol na cicatrização de feridas cutâneas em equinos. **Revista Científic@ Universitatis**, v. 3, n. 2, 2016.

FELIPETTO, L. G.; FERNANDES, F. D.; VOGEL, F. S. F.; FLORES, E. F.; BOTTON, S. A.; SANGIONI, L. A. Perfis demográficos e assistenciais de cães e gatos associados ao perfil socioeconômico de seus tutores em áreas atendidas por Estratégias de Saúde da Família no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.74, p. 1007-1016, 2023.

GOMES, J. T.; WANZELER, A. M. V.; JÚNIOR, S. M. A.; SOARES, R. H. F. C.; OLIVEIRA, C.P.; RODRIGUES, E. M.; SOARES, B. M.; ALCANTARA, D. D. F. A.; BURBANO, R. M. R.; TUJI, F. M. The chromatographic constitution of andiroba oil and his healing effects, compared to the LLLT outcomes, in oral mucositis induced in golden Syrian hamsters: a new treatment option. **Oncotarget**, vol.14, p.23-39, 2023. DOI: 10.18632/oncotarget.28338

GUEDES, R. A.; MARQUES, L. T.; NOVAES, M. T.; RODRIGUES, W. D.; SEVERI, J. A. Fitoterapia na medicina veterinária. Tópicos especiais em ciência animal In: VIANNA, U. R.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, J. R.; BARBOSA, J. M. **Tópicos especiais em ciência animal V. Alegre: CAUFES**, p. 137-147, 2016.

HATANAKA, E.; CURI, R. Ácidos graxos e cicatrização: uma revisão. **Rev Bras Farmacol**, v.88, n.2 ,p.53-58, 2007.

HOFMANN, D. R.; DIAS, V. R. **PREVALÊNCIA DE CASOS DE DERMATOPATIAS NÃO-TUMORAIS ATENDIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA-ES**. Trabalho de Conclusão de Curso de (Graduação em Medicina Veterinária) - Escola Superior São Francisco de Assis, Santa Teresa, 2019.

LACERDA, L. C. C. **Bactérias associadas à feridas cutâneas agudas e crônicas em cães.** 2018. 82p. Tese (Doutorado em medicina veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2018.

LIZZI, L. B.; BRAGANÇA, J. F. M. Aloe vera na regeneração tecidual de incisões pós-cirúrgicas de cães e gatos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 25431-25443, 2021.

LOGAS, D. (Ed.). **Diagnostics and Therapy in Veterinary Dermatology.** 1. ed. Wiley-Blackwell, 2022. 264p.

LOTTENBERG, A. M. P. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. **Arquivos Brasileiros De Endocrinologia & Metabologia**, 53(5), 595–607, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302009000500012>

LUCAS, R. (2004). **Semiologia da pele. Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** Editora Roca, 641-676.

LUZ, T. R. S. A.; LEITE, J. A. C.; AZEVEDO, S. A. B.; DINIZ, J. S.; CASTRO JUNIOR, J. R. de; FIGUEIREDO, P. de M. S.; AMARAL, F. M. M. do; COUTINHO, D. F. Unlocking the therapeutic potential of *Carapa guianensis* Aubl. (Meliaceae) leaves against *Candida* Sp. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. e3677, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n3-073.

MATTEI, A. S. **Pesquisa de fungos com potencial patogênico em ambientes e equipamentos de uso veterinário e avaliação da desinfecção hospitalar.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de concentração: Sanidade Animal) - Universidade Federal de Pelotas.

MALHEIROS, D. F.; VIDEIRA, M. N.; CARVALHO, A. A.; SALOMÃO, C. B.; FERREIRA, I. M.; CANUTO, K. M.; YOSHIOKA, E. T. O.; TAVARES-DIAS, M. Efficacy of *Carapa guianensis* oil (Meliaceae) against monogeneans infestations: a potential antiparasitic for *Colossoma macropomum* and its effects in hematology and histopathology of

gills. **Revista Brasileira De Parasitologia Veterinária**, v. 32, n.3:e007123, 2023.  
<https://doi.org/10.1590/S1984-29612023051>

MARCEU, R. H. **Cicatrização cutânea por segunda intenção em pequenos animais**. 2010. 38p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP. 2010.

MENDONÇA, A. P.; FERRAZ, I. D. K. Óleo de andiroba: processo tradicional de extração, uso e aspectos sociais no Estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 3, p. 353-64, 2007.

MECCIA, G.; QUINTERO, P.; ROJAS, L.B.; USUBILLAGA, A.; VELASCO J.; DIAZ, T.; DIAZ, C.; VELÁSQUEZ, J.; TORO, M. Chemical composition of the essential oil from the leaves of *Carapa guianensis* collected from Venezuelan Guayana and the antimicrobial activity of the oil and crude extracts. **Nat Prod Commun**, v.8, n.11, p.1641-1642, 2013.

MELO, K. M.; OLIVEIRA, L. F. S.; DA ROCHA, R. M.; FERREIRA, M. A. P.; FASCINELI, M. L.; MILHOMEM-PAIXÃO, S. S. R.; GRISOLIA, C. K.; SANTOS, A. S.; SALGADO, H. L. C.; MUEHLMANN, L. A.; AZEVEDO, R. B.; PIECZARKA, J. C.; NAGAMACHI, C. Y. (2021). Andiroba oil and nanoemulsion (*Carapa guianensis* Aublet) reduce lesion severity caused by the antineoplastic agent doxorubicin in mice. **Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie**, vol.138:111505, 2021.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111505>

MILHOMEM-PAIXÃO, S. S. R.; FASCINELI, M. L.; ROLL, M. M.; LONGO, J. P. F.; AZEVEDO, R. B.; PIECZARKA, J. C.; SALGADO, H. L. C.; SANTOS, A. S.; GRISOLIA, C. K. The lipidome, genotoxicity, hematotoxicity and antioxidant properties of andiroba oil from the Brazilian Amazon. **Genetics and Molecular Biology**, v.39, p.248–256, 2016.  
<https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0098>

MIRANDA, M. do C. M.; CARVALHO, C. M.; FARIA, F. S. E. D. V.; NOBREZA, A. M. S.; PEREIRA, T. M.; PIVATTO, K.; COSTA, M. V. C.; GUEDES, O. A.; ESTRELA, C. R. de A.; BORGES, A. H. Antibacterial Activity of Phytochemical Extracts and Endophytic



Fungi of *Carapa Guianensis* Against *Enterococcus Faecalis* in Endodontic Infections An In Vitro Study. **The Open Dentistry Journal**, v.13, p.249-254, 2019. 10.2174/1874210601913010249.

MORAES, M. E.; SILVA, A. D. R. C.; DE GODOY ORIANI, M. R.; DE OLIVEIRA, P. C. Controle de infecção cirúrgica: contaminação em centro cirúrgico de pequenos animais. **Pubvet** [S. l.], v. 6, n. 29, 2015. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1960>. Acesso em: 20 fev. 2024.

NAVES, B. C. F.; DIAS, Y. F. V.; BALIEIRO, J. E. M.; GUEDES, E. Comparação entre duas técnicas de ovariectomia em cadelas: linha média ventral e flanco - Relato de caso. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas - ISSN: 2674-9661**, v. 5, n. 1, p. 155 - 192, 2023.

PAIXÃO, G. C.; SIDRIM, J. J. C.; CAMPOS, G. M. M.; BRILHANTE, R. S. N.; ROCHA, M. F. G. Dermatophytes and saprobe fungi isolated from dogs and cats in the city of Fortaleza, Brazil. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia**, v.53, n.5, p. 568–573, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352001000500010>

PEREIRA, E. F. **Ação cicatrizante do óleo de andiroba associado à cera de abelha *Apis mellifera* em feridas cutâneas de ratos Wistar**. 2021. 52p. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2021.

PINELA, J. V. S. **Efeito do processo de secagem no potencial antioxidante e na composição fitoquímica de plantas medicinais da família *Fabaceae***. 2012. 117p. Dissertação de Mestrado em Biotecnologia - Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

PINHO, R.M.; MONZÓN, M.F.; SIMÕES, J. Dermatologia veterinária em animais de Companhia: A pele e seus aspetos relevantes na prática clínica. **Veterinaria.com.pt**, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2013.

PINELA, J.; BARREIRA, J. C. M.; BARROS, L.; CABO VERDE, S.; ANTONIO, A. L.; CARVALHO, A. M; OLIVEIRA, M. B. P. P.; FERREIRA, I. C. F. R. Suitability of gamma irradiation for preserving fresh-cut watercress quality during cold storage. **Food Chem**, v. 26, p.50-58, 2016.

RIBAS, J.; CARREÑO, A. M. Avaliação do uso de repelentes contra picada de mosquitos em militares na Bacia Amazônica. **Anais Brasileiros De Dermatologia**, v.85, n.1, p.33–38, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962010000100004>

RIBEIRO, C. D. B. .; COSTA, P. A. da .; LIMA, S. R. V. de .; SILVA, M. T. da . The medicinal use of *Carapa guianensis* Abul. (Andiroba). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e391101522815, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.22815. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22815>. Acesso em: 20 fev. 2024.

SANTOS, O. J. dos.; MALAFAIA, O.; RIBAS-FILHO, J. M.; CZECZKO, N. G.; SANTOS, R. H. P.; SANTOS, R. A. P. Efeito de *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira) e *Carapa guianensis* Aublet (andiroba) na cicatrização de gastrorrafias. ABCD. **Arquivos Brasileiros De Cirurgia Digestiva (são Paulo)**, v.26, n.2, p.84–91, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202013000200003>

SANTOS, R. S. dos.; CAMPANHOLI, K. da S. S.; BISPO, A. S.; CAETANO, W.; POZZA, M. S. dos S.; PEREZ, H. L.; BRUSCHI, M. L. Emulgels Containing Propolis and Curcumin for the Treatment of Mastitis and Umbilical Cord Healing. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 677: e24230951, 2024. <https://doi.org/10.1590/1678-4324-2024230951>

SILVA, L. R. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ÓLEO DA ANDIROBA. **Nativa**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 147–152, 2018. DOI: 10.31413/nativa.v6i2.4729. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/4729>. Acesso em: 1 jul. 2024.

SILVA, A. P. da; CAVALCANTE, Y. C. da S.; SANTOS, F. E. dos; ANDRÉ, W. P. P.; SILVA, F. . G. da; SILVA, K. Q. da. PREVALÊNCIA DE DERMATOPATIAS EM PEQUENOS ANIMAIS ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA NO MUNICÍPIO DE

JAGUARIBE-CE. **Ciência Animal**, [S. l.], v. 28, n. 4, p. 18–20, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/10394>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SILVA, D. F.; LIMA, K.T.; BASTOS, G.N.T; OLIVEIRA, J. A. R.; DO NASCIMENTO, L. A. S.; COSTA, C. E. F.; FILHO, G. N. R.; CONCHA, V. O. C.; PASSOS, M. F. PCL/Andiroba Oil (*Carapa guianensis Aubl.*) Hybrid Film for Wound Healing Applications. **Polymers**, v. 13, n. 10, p. 1591, 2021. doi:10.3390/polym13101591

SOKOVIĆ, M.; GLAMOCLIIJA, J.; MARIN, P.D.; BRKIC, D.; GRIENSVEN, L.J.L.D. Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs using an *in vitro* model. **Molecules**, v. 15, n. 11, p.7532–7546, 2010. <https://doi.org/10.3390/molecules15117532>


TAKAHASHI, H. K. **Mecanismos envolvidos na morte e sobrevivência de linfócitos expostos ao ácido palmítico**. 2010. Tese (Doutorado em Fisiologia Humana) - Instituto de Ciências Biomédicas, University of São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.42.2018.tde-27092010-130755. Acesso em: 2024-07-21.

TORRES, S.; CLAYTON, J. B.; DANZEISEN, J.L.; WARD, T.; HUANG, H.; KNIGHTS, D.; JOHNSON, T. J. Diverse bacterial communities exist on canine skin and are impacted by cohabitation and time. **PeerJ**, v. 5, p. e3075, 2017.

VARÃO, K. B. T. A.; GUARIM, A. S. da S.; SOARES, L. da S.; BRITO, B. E. da S.; SILVA, T. de M.; SILVA, P. R. da. Prolapso uterino em cadela: relato de caso. **Revista Sustinere**, [S. l.], v. 10, p. 40–48, 2022. DOI: 10.12957/sustinere.2022.65865. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/65865>. Acesso em: 27 jun. 2024. Vansil Saúde Animal Regional Ltda. Descalvado, SP, Brazil.

VEIGA, J. B.; SCUDELLER, V. V. Etnobotânica e medicina popular no tratamento de malária e males associados na comunidade ribeirinha Julião – baixo Rio Negro (Amazônia Central). **Revista Brasileira De Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 737–747, 2015. [https://doi.org/10.1590/1983-084X/14\\_039](https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_039)

ZANCA, M. Z.; GIRARDI, L.; HAYDUCK, L.; SAVARIS, L.; BERNARDI, L.; DALLANORA, F. J.; DALLANORA, L. M. F. CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS. **Ação Odonto**, v. 3, n. 1, p. 11-11, 2015.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Depósito de trabalho de conclusão de curso

<b>Assunto:</b>	Depósito de trabalho de conclusão de curso
<b>Assinado por:</b>	Clara Batista
<b>Tipo do Documento:</b>	Dissertação
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Clara Andrielem Baia Batista, ALUNO (201818730032) DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA - SOUSA, em 30/10/2024 13:41:24.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/10/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1294677

Código de Autenticação: 9193d29311

