



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍCENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

EDUARDA RODRIGUES LIMA

EFICÁCIA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Schinus terebinthifolius*
(AROEIRA) NO TRATAMENTO DE DPOC

TERESINA – PI
2022

EDUARDA RODRIGUES LIMA

**EFICÁCIA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *SCHINUS TERENBINTHIFOLIUS*
(AROEIRA) NO TRATAMENTO DE DPOC**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação como parte
dos requisitos necessários à obtenção de
Grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Luis Martins
Maia Filho.

L732e Lima, Eduarda Rodrigues.

Eficácia do óleo essencial de *schinusterenbinthifolius* (aroeira) no tratamento de DPOC. / Eduarda Rodrigues Lima. - 2022.

23 f.

Monografia (graduação) – CCS, Facime, Universidade Estadual do Piauí-UESPI, *Campus Torquato Neto*, Curso de Bacharelado em Enfermagem, Teresina-PI, 2022.

“Orientador : Prof. Dr. Antônio Luis Martins Maia Filho.”

1. Doença pulmonar obstrutiva crônica. 2. Tabagismo. 3. COVID-19. 4. *Anacardiaceae*. I. Título.

EDUARDA RODRIGUES LIMA

**EFICÁCIA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *SCHINUSTERENBINTHIFOLIUS*
(AROEIRA) NO TRATAMENTO DE DPOC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação de Enfermagem como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Bacharel em Enfermagem.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA



Prof.(a). Prof. Dr. Antônio Luis Martins Maia Filho Universidade Estadual do Piauí –
UESPI Presidente



Prof.(a). Prof. Dr. Wellington dos Santos Alves Universidade Estadual do Piauí –
UESPI 1º Examinador(a)



Prof.(a). Dra. Isabel Cristina Cavalcante Carvalho Moreira Universidade Estadual do
Piauí – UESPI 2º Examinador(a)

Dedico esse trabalho, aos meus pais, Antônio Cleomir e Docarmo que sempre foram minha maior inspiração e minha fonte de afeto e paz, por sempre me apoiarem e acreditarem em mim mais do que eu mesma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Deus pela minha vida;

Aos meus pais, Antônio Cleomir e Docarmo, por me darem tudo o que necessitei para chegar até aqui;

À minha irmã Gabriele por toda a compreensão e amor;

A mestrandia Penina, pois, sem sua ajuda esse experimento não seria possível;

Ao meu orientador, professor Antônio Maia por me abrir as portas do mundo da pesquisa;

E as amigas que a UESPI me presenteou, Andreza Beatriz, Lílian, Marianna, Palloma e Maria Clara Teixeira; por salvarem meus dias tantas vezes com muito apoio, alegria, companheirismo e memes.

RESUMO

Introdução: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é descrita como uma síndrome clínica que envolve enfisema pulmonar e bronquite crônica e acarreta a obstrução das vias aéreas. É a terceira causa de morte no mundo e está diretamente ligada a exposição de agentes tóxicos como cigarro. Quando não leva ao óbito, a doença acarreta grande incapacidade funcional ao indivíduo, tendo consequências como aposentadorias precoces e altas taxas de internações hospitalares, representando um problema econômico para o país. Aroeira é uma planta largamente utilizada na medicina popular e é conhecida por suas propriedades anti-inflamatória, cicatrizante e analgésica. **Objetivo:** Analisar a eficácia do óleo essencial de *Schinus terebinthifolius* (aroeira) no tratamento de DPOC. **Métodos:** Estudo experimental. Foram utilizados 25 ratos que foram induzidos a desenvolverem DPOC sendo expostos a fumaça de cigarro diariamente por 60 dias em uma caixa hermeticamente fechada durante 30 minutos ininterruptos e tratados por 15 dias divididos em cinco grupos, sendo: Grupo CTRL exposto somente ao ar ambiente; grupo CIGA exposto a fumaça de cigarro mas não tratado; Grupo OA tratado com óleo essencial de aroeira 1 ml diluído em 10 ml de solução fisiológica; grupo C tratado com dipropionato de beclometasona (Clenil A) 1 ml diluído em 10 ml de solução fisiológica; e grupo OA+C com a associação das duas substâncias, 1 ml de óleo + 1 ml de Clenil A + 10 ml de solução fisiológica. **Resultado:** A análise histológica demonstrou que o modelo de indução foi eficaz para o desenvolvimento de DPOC nos animais e que os animais que foram tratados com o óleo de aroeira associado dipropionato de beclometasona obtiveram o pior desempenho dos grupos tratados. O grupo aroeira obteve o melhor resultado seguido do grupo Clenil A e ambos obtiveram resultados parecidos ao grupo controle (CTLE) que não sofreu indução por fumaça e pode ser considerado como grupo saudável. **Conclusão:** Conclui-se, portanto, a capacidade do óleo essencial de aroeira de estagnar o processo inflamatório do parênquima pulmonar causado por agentes tóxicos como a fumaça de cigarro em ratos. **Descritores:** Doença pulmonar obstrutiva crônica; Tabagismo; COVID-19; Anacardiaceae

ABSTRACT

Introduction: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is described as a clinical syndrome that involves pulmonar emphysema and chronic bronchitis and causes airway obstruction. It is the third leading cause of death in the world and is directly linked to exposure to toxic agentes such as cigarettes. When it does not lead to death, the disease causes great function disability to the individual, with consequences such as early retirement and high rates of hospitalizations, representing na economic problem for the country. Aroeira is a plant widely used in folk medicine and is known for its anti-inflammatory, healing and analgesic properties. **Objective:** To analyze the effectiveness os essential oil os *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) in the treatment of COPD. **Methods:** Experimental study. We used 25 rats that were induced to develop COPD by being exposed to cigarette smoke daily for 60 days in hermetically closed box for 30 uninterrupted minutes and treated for 15 days divided into fivegroups, as follows: CTRL group exposed only to ambient air; CIGA group expoused to but untreated cigarette smoke; Group AO treated with aroeira essential oil 1 ml diluted in 10 ml of saline solution; group C treated with beclomethasone dipripionate (Clenil A) 1 ml diluted in 10 of saline solution; and OA+C group with the association of the two substances, 1 ml of oil + 1 ml of Clenil A+ 10 ml of saline solution. **Result:** The histological analysis demonstrated that the induction model was effective for the development of COPD in the animals and that the animals that were treated with mastic oil associated with beclomethasone dipropionate bad the worst performance of the treated groups. The aroeira group obtained the best result followed by the Clenil A group and both obtained results similar to the control group(CTLE) which was not smoke induced and can be considered a healthy group. **Conclusion:** Therefore, the ability of aroeira essential oil to stagnate the inflammatory processo of the lung parenchyma caused by toxic agentes such as cigarette smoke in rats is concluded.

Descriptors: Chronic obstructive pulmonary disease. Smoking. Anacardiaceae.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Grupo CTRL	17
Figura 2 – Grupo CIGA	18
Figura 3 – Grupo OA	18
Figura 4 – Grupo C	18
Figura 5 – Grupo OA+C	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C – Grupo Clenil-A

CEUA – Comitê de Ética em Uso de Animais CIGA – Grupo cigarro

COVID-19-

CTLE – Grupo controle

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica OA – Grupo óleo de aroeira

OA+C – Grupo óleo de aroeira associado ao Clenil-AOMS – Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Doença pulmonar obstrutiva crônica DPOC	12
2.2 <i>Schinus terebinthifolius</i> (aroeira)	13
3 MÉTODOS	14
3.1 Tipo de estudo	14
3.2 Critérios éticos	14
3.3 Animais e campo de pesquisa	14
3.4 Extração do óleo	14
3.5 Indução a DPOC	14
3.6 Tratamento	15
3.7 Grupos experimentais	15
3.8 Análise histológica	16
3.9 Análise de dados	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma síndrome clínica que envolve um conjunto de complicações pulmonares que acarretam a obstrução das vias aéreas. Sua progressão sistemática é causada por infecções respiratórias como bronquite crônica e enfisema pulmonar ocasionando o agravamento do estado de saúde do paciente. Quando não leva ao óbito, a doença acarreta grande incapacidade funcional ao indivíduo, tendo consequências como aposentadorias precoces e altas taxas de internações hospitalares, representando um problema econômico para o país (MELO *et al.*, 2018).

Segundo Roncally *et al.* (2019), esta doença está diretamente ligada a exposição a poluentes do meio ambiente como fumaça, poeira, compostos químicos e cigarro. Assim como idade acima de 40 anos e a deficiência genética da proteína alfa-1-antitripsina também são citados como fatores de risco para o desenvolvimento da DPOC. Comumente os sintomas apresentados são dispneia aos esforços, tosse, expectoração e perda funcional dos pulmões causada por muco em excesso e inflamação dos brônquios caracterizado pelo cansaço respiratório e baixa oxigenação.

Apesar de incurável, se torna indispensável o seu tratamento. Atualmente, o Sistema Único de Saúde protocoliza a terapêutica com tratamento não medicamentoso, englobando inicialmente a cessação do tabagismo para pacientes fumantes, fisioterapia respiratória e intervenção cirúrgica; e tratamento medicamentoso com corticoterapia inalatória e o uso de broncodilatadores de ação curta e longa. A escolha da terapia leva em consideração uma classificação que enquadra os pacientes em quatro grupos que são: grupo de baixo risco com poucos sintomas, grupo de baixo risco com sintomas mais presentes, grupo de alto risco com poucos sintomas e grupo de alto risco com muitos sintomas (BRASIL, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (2020) apontou a DPOC como a terceira maior causa de mortes no mundo em 2019 e no mesmo ano, no dia 11 de março declarou que a infecção por COVID-19 caracterizava uma pandemia. Ao final de janeiro de 2022 a doença foi responsável por cerca de 628.067 mortes no Brasil. Pacientes infectados com COVID-19 fumantes ou portadores de DPOC tem o dobro de chance de serem intubados se comparados a pessoas que não possuem essas condições. Esse grupo também mostra maior risco de morte por complicações

pulmonares decorrentes da doença (BRASIL, 2022; SCHOLZ, *et al.*, 2020).

No contexto de saúde pública atual se torna evidente o impacto de doenças crônicas pulmonares como a DPOC. Após levantamento de literatura constatou-se que a doença é uma das maiores causas de morte no mundo, evidenciando também um grave problema como o tabagismo, que seria a principal causa do seu desenvolvimento. Assim, por si só, esta doença se torna um grave problema de saúde pública por acarretar grandes gastos ao sistema de saúde. Além disso, a mesma se torna um sério agravante à pandemia atual, uma vez que um paciente com um sério quadro clínico de DPOC, se infectado por COVID-19, teria graves complicações e um pior prognóstico.

O desenvolvimento tecnológico objetiva a contribuição social tanto na indústria, quanto no comércio. A extensa biodiversidade do Brasil, o torna um país com grande capacidade de desenvolvimento biotecnológico. Sua flora constitui uma fonte inesgotável de princípios ativos, que ao longo da história de muitas doenças, tiveram papel importante mesmo que de forma empírica, no processo de cura. Assim, a investigação da eficiência e a criação de fármacos a partir de plantas medicinais é de grande relevância (SOUZA *et al.*, 2020).

Dessa forma, com a intenção de contribuir com o acervo bibliográfico e visando novas descobertas acerca dos efeitos de *Schinus terenbinthifolius* sobre DPOC, o presente trabalho pretende analisar a eficácia do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) no tratamento de DPOC em ratos.

Sendo assim, mediante exposto, o objetivo geral da pesquisa é analisar a eficácia do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) no tratamento de DPOC e os objetivos específicos são Avaliar a ação anti-inflamatória promovido pelo óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira); Comparar a ação anti-inflamatória promovida pelo óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) com a ação anti-inflamatória de 1 ml dipropionato de beclometasona, fármaco vendido comercialmente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é decorrente inicialmente de uma inflamação causada por partículas nocivas como tabaco ou gases. Caracteriza-se pela associação entre bronquite crônica, que por sua vez é definida por tosse e expectoração com duração de no mínimo três meses por ano em dois anos consecutivos; e enfisema pulmonar, definido como alteração anatômica nos bronquíolos terminais e destruição das paredes alveolares. A limitação das vias aéreas de forma progressiva acarreta sintomas respiratórios persistentes e a diminuição do fluxo respiratório está diretamente ligada a mortalidade registrada em indivíduos com DPOC (CARVALHO, 2020; BRASIL, 2010).

Essa inflamação ocorre em duas fases; inicial e tardia, onde a primeira caracteriza-se pela presença de neutrófilos e macrófagos na submucosa e no epitélio brônquico e a segunda, caracteriza-se pela presença acrescida de eosinófilos e linfócitos. Por consequência ao processo inflamatório, as vias aéreas apresentam edemas, produção excessiva de muco e contração do músculo liso, havendo assim a diminuição do calibre das vias e por consequência a diminuição do débito aéreo (CARVALHO, 2020; DUARTE, 2020).

A abordagem terapêutica se dar por meio de intervenção farmacológica que tem como base o uso de broncodilatadores de curta ação como salbutamol e fenoterol; broncodilatadores anticolinérgicos como brometo de ipratrópio e broncodilatadores de longa duração como salmeterol e formoterol e pela reabilitação pulmonar que abrange avaliação do paciente, educação, apoio psicológico e social e principalmente exercícios. O tratamento visa a redução dos sintomas, a melhoria na qualidade de vida e o controle das exacerbações (BRASIL, 2010).

Estudos recentes demonstram que pacientes portadores de DPOC possuem geneticamente maior probabilidade de piores prognósticos quando contaminados por COVID-19, uma vez que possuem elevada expressão de ACE-2, proteína de ligação do vírus SARS-CoV-2. Além disso, as alterações anatômicas causadas pela doença dificultam o manuseio do ventilador mecânico nos casos onde a intubação se faz necessária (CARDOSO, 2020).

2.2 *Schinus terebinthifolius* (aroeira)

A *Schinus terebinthifolius* possui uma utilização histórica. A planta foi apresentada aos holandeses pelos indígenas entre os anos de 1637 e 1644, foi citada na campanha contra febre amarela em 1694 e esteve também entre as 39 espécies citadas na 1ª Farmacopeia Brasileira no ano de 1926 (PEREIRA *et al.*, 2021). Popularmente chamada de aroeira-vermelha ou aroeira-pimenteira é pertencente à família Anacardiaceae. Nativa da América do Sul e central, é facilmente encontrada no nordeste brasileiro e na medicina popular é comum a utilização das suas cascas, folhas e frutos como agente analgésico, cicatrizante e anti-inflamatório (PEREIRA *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2020; SANTOS *et al.*, 2021).

Estudos evidenciam que a ação anti-inflamatória, antimicrobiana e antitumoral das folhas da aroeira se dão por seus constituintes químicos, como terpenóides e principalmente compostos fenólicos. A utilização do extrato da entrecasca da aroeira, reduz o processo inflamatório, acelerando o processo de maturação do colágeno e a angiogênese (SOUZA *et al.*, 2020; PEREIRA *et al.*, 2021).

As principais atividades biológicas do óleo essencial da aroeira estão ligadas principalmente a grande quantidade de taninos. Esse composto tem como atividade basicamente: complexação com íons metálicos, efeito antioxidante e capacidade de complexação com macromoléculas como proteínas e polissacarídeos (BARBOSA, 2020).

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo:

A pesquisa realizada corresponde a um estudo experimental sobre a determinação da atividade anti-inflamatória do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira).

3.2 Critérios éticos:

O protocolo de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Uso de Animais CEUA/UESPI, de acordo com resolução da Lei Nº 11.794, de 8 de maio de 2008 e aprovado sob protocolo número 011462/2022-43.

3.3 Animais e campo de pesquisa

O universo estudado foi de mamíferos da espécie *Rattus norvegicus* do sexo feminino, mantidos desde o nascimento no laboratório do núcleo de pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas-FACIME, com idade acima de 30 dias, em um ciclo de claro e escuro de 12 horas com alimentação e água “ad libitum”. Foram utilizados 25 *Rattus norvegicus*, variedade Wistar (200-250g) divididos em 5 grupos. Portanto utilizou-se 5 grupos com 5 animais cada.

3.4 Extração do óleo

A extração do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) foi realizado no Núcleo de pesquisa de Biotecnologia da Universidade Estadual do Piauí- UESPI no município de Teresina- PI pelo método de hidrodestilação por aparelho do tipo Clevenger (MAGALHÃES, 2020).

3.5 Indução a DPOC

A lesão pulmonar foi induzida nos animais, com excessão dos pertencentes

ao controle negativo, através da inalação passiva de agentes prejudiciais encontrados na fumaça do cigarro. Foi realizado o uso de cigarros comuns com filtro por um período de 60 dias, onde os animais foram separados por grupos e expostos a fumaça por 30 min ininterruptos diariamente usando caixas de acrílico hermeticamente fechadas (40 cm x 35 cm x 30 cm) onde os cigarros eram acoplados em pequenas aberturas laterais para a exposição dos ratos à fumaça (ALVES et al., 2010).

3.6 Tratamento

Os animais tratados foram divididos em três grupos, um tratado com 1 ml de óleo essencial de aroeira diluído em 10 ml soro fisiológico; o segundo, com 1 ml de dipropionato de beclometasona 400 mcg/ml comercialmente chamado de Clenil A, diluído em 10 ml de soro fisiológico e o terceiro foi tratado com 1 ml de óleo de aroeira associado a 1 ml de Clenil A diluídos em 10 ml de soro fisiológico. Ambos foram submetidos a nebulização diariamente durante 15 dias por 30 minutos ininterruptos. Foi utilizado um nebulizador compressor comum da marca Multilaser, acoplado a uma caixa de acrílico hermeticamente fechada, similar a utilizada para a indução. Ao fim do tratamento, os animais foram eutanasiados por excesso de anestesia por profissional veterinário que posteriormente realizou-se uma incisão na região torácica onde retirou-se o pulmão, conservado em formol e encaminhado para produção das lâminas em um laboratório particular.

3.7 Grupos experimentais (n=5)

G1: Controle negativo, exposto ao ar ambiente. (CTLE)

G2: Controle positivo, exposto aos cigarros (1,10 mg de nicotina e 13,0 mg de alcatrão) e não tratados. (CIGA)

G3: Exposta e tratada por 15 dias com 1 ml de dipropionato de beclometasona (400mcg / kg) em 10 ml de solução fisiológica a 0,9%. (C)

G4: Exposto e tratado por 15 dias com 1 ml do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) em 10 ml de solução fisiológica a 0,9%. (OA)

G5: Exposto e tratado por 15 dias com 1 ml do óleo essencial de *Schinus terenbinthifolius* (aroeira) associado a 1 ml dipropionato beclometasona. (C+OA)

3.8 Análise histológica

Fragmentos do pulmão foram e fixados em parafina e corados com Hematoxilina-Eosina (H.E.). As lâminas foram fotografadas e submetidas a análise histológica com Microscópio trinocular Olympus CX31, modelo YS100, equipado com Câmera digital Olympus SC20 (Blue Lagoon Drive, Miami - EUA) (ANCIÃES *et al.*, 2011).

Para fazer a análise da morfometria pulmonar, os grupos estudados foram avaliados às cegas, utilizando-se para isso o retículo de 100 pontos e 50 retas. Cada lâmina com cortes de parênquima pulmonar foi contada dois campos e associado ao retículo para a leitura da morfometria e cálculo do intercepto Linear Médio (Lm). O Lm foi obtido pela equação $Lm = L_{tot}/Li$, em que L_{tot} é o comprimento total das retas do campo microscópico e Li é o número de interceptos de estruturas alveolares com as retas do retículo (VALENÇA; PORTO, 2008).

3.9 Análise de dados

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de comparações múltiplas de Tukey para amostras não emparelhadas.

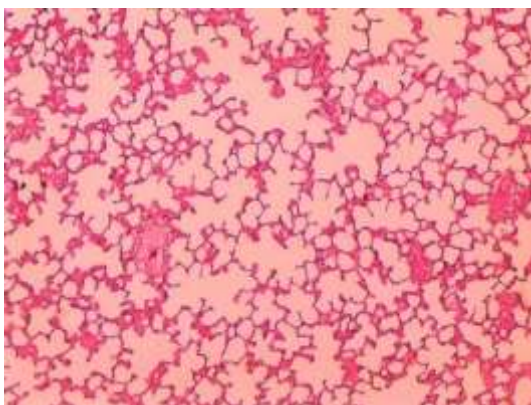
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse trabalho investigou a eficácia do óleo essencial de aroeira no tratamento de DPOC induzida pela inalação de fumaça de cigarro em ratos. Indução essa já realizada de forma similar por Ko *et al.* (2019) e Campos *et al.* (2019)

A indução foi efetiva na destruição dos alvéolos, uma vez que, o alargamento da parede alveolar confirma o dano causado pela exposição à fumaça de cigarro sofrida pelos animais.

A análise histológica do tecido pulmonar revelou diferenças consideráveis entre os grupos. O grupo controle (CTLE) se manteve dentro dos padrões de normalidade (fig 1), não apresentando atividade anti-inflamatória e preservando suas estruturas como brônquios, bronquíolos e sacos alveolares descritos por Koptjev *et al.* (2014).

Figura 1 – Grupo CTLE



Fonte: O autor

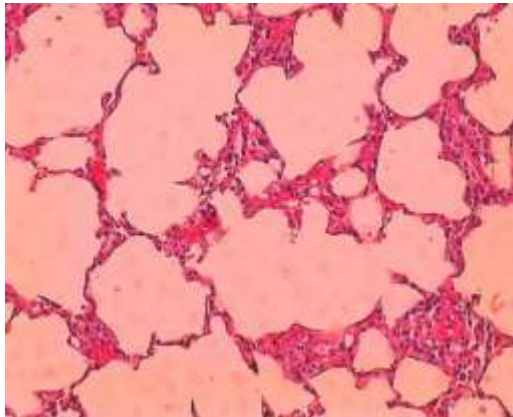
Assim como no estudo de Alves *et al.*, (2010) todos os grupos que sofreram indução, como o grupo cigarro (CIGA), óleo de aroeira (OA), Clenil A (C), e o grupo óleo de aroeira associado ao Clenil A (AO+C), tiveram seu Lm aumentado se comparados ao grupo CTLE que não sofreu manipulação alguma durante o experimento e pode ser considerado como sadio, isso comprova que o modelo de indução utilizado foi suficiente para causar lesão pulmonar nos grupos expostos.

Aldonyte *et al.* (2015) afirma que a fumaça do cigarro ativa resposta inflamatória no epitélio pulmonar liberando um grande número de quimiocinas e citocinas. Além disso, seu potencial oxidante é o responsável pelo recrutamento de

macrófagos, neutrófilos, células dendríticas e células T citotóxicas. Esse processo resulta em apoptose da parede alveolar, o que dificulta a troca gasosa.

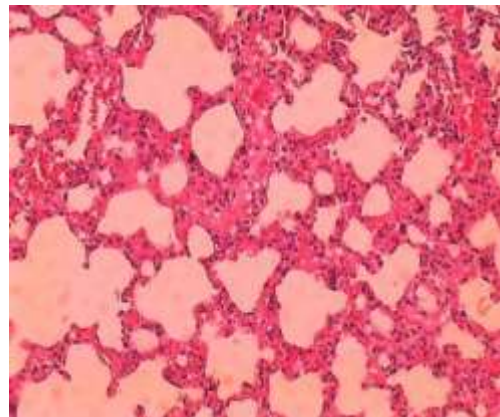
O grupo CIGA, apresentou características inflamatórias contundentes como os espessamento dos espaços alveolares, lesões no parênquima pulmonar e a presença um grande número dessas células inflamatórias, principalmente neutrófilos e macrófagos (fig 1). Os grupos OA (fig 2), C (fig 3) e OA+C (fig 4) apresentaram características semelhantes como bronquíolos terminais levemente dilatados e com a presença de poucas células inflamatórias, a apresentação amenizada da inflamação nesses grupos comprovam a estagnação inflamatória causada pelos tratamentos.

Fig 2. Grupo CIGA



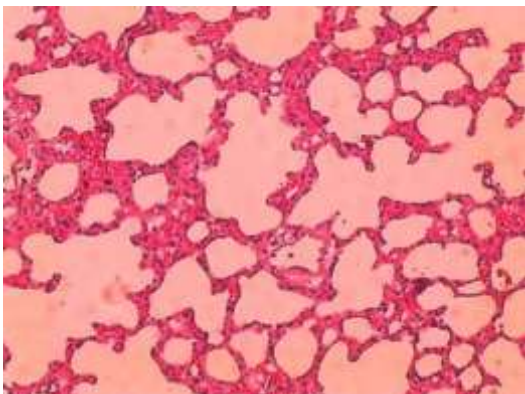
Fonte: O autor (2022)

Figura 3. Grupo OA



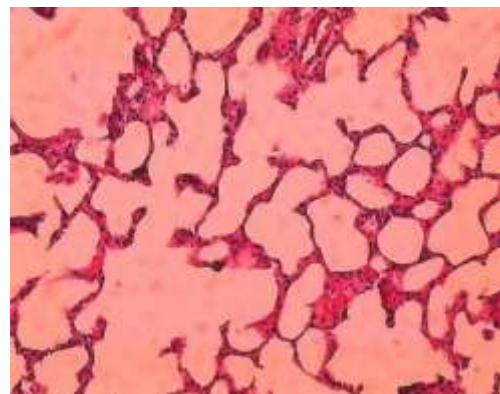
Fonte: O autor (2022)

Figura 4. Grupo C



Fonte: O autor (2022)

Figura 5. Grupo OA+C

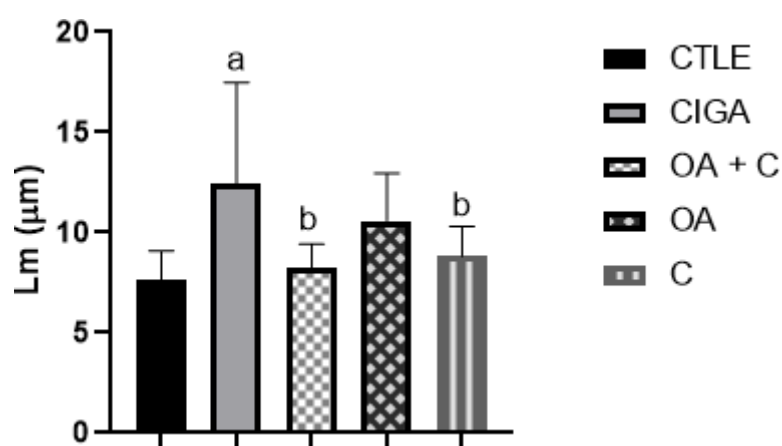


Fonte: O autor (2022)

Há diferenças notáveis entre os grupos tratados. Como pode ser observado no gráfico 1, os animais tratados com óleo associados ao corticoide dipropionato de

beclometasona (Clenil A) que é comumente utilizado para o tratamento de DPOC, obtiveram uma estagnação menor quando comparados aos animais tratados com as substâncias separadamente, o que revela a má associação do óleo ao medicamento. Os grupos OA e C obtiveram entre si uma sutil diferença na estagnação da inflamação e ambos podem ser comparados ao grupo CTLE, destes os melhores resultados foram apresentados pelo grupo tratado apenas com o óleo de aroeira.

Gráfico 1- Efeito do óleo essencial da Aroeira (OA) e óleo essencial da Aroeira associado ao Clenil A (AO+C) na estagnação do alargamento alveolar. Morfometria de pulmões de ratos realizada usando cortes corados por H.E. (N=25)



Legenda: a = $p < 0,05$ quando comparado ao grupo sadio (CTLE); b = $p < 0,05$ quando comparado ao grupo exposto ao cigarro (CIGA). ANOVA seguido de teste de Tukey's.

Uchoa (2021) comprovou em seu experimento a eficácia da aroeira em lesões provocadas em mucosas de ratos. Seus resultados apontaram uma melhora significativa na inflamação já no 3º dia, onde foi possível observar em todos os grupos tratados um processo padrão de reparação tecidual com formação de crosta e bordas elevadas, além da presença de irrigação sanguínea local caracterizada pelo centro avermelhado. Já no 14º dia de tratamento foi possível observar um processo de reparação tecidual completo com fechamento total das lesões.

Soares (2019) realizou em seu experimento a análise da eficácia de uma pomada produzida com óleo essencial de aroeira em lesões cutâneas de ratos e constatou no 21º dia de tratamento a repitelização total e reconstituição do epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, com presença de todas as camadas epidérmicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi demonstrado com o presente trabalho a eficácia do óleo de aroeira no tratamento de DPOC em ratos. Os resultados apontaram que o óleo foi eficaz na estagnação do desenvolvimento do processo inflamatório induzido no parênquima pulmonar dos animais. Ao ser comparado e associado com o corticóide Clenil A, o óleo obteve melhor desempenho sendo utilizado separadamente.

A escassez de trabalhos atualizados e similares a esse dificultou demasiadamente o levantamento de literatura e discussão dos resultados obtidos. Fica evidente, por tanto, a necessidade de mais investigações e publicações a cerca da temática, afim de que se possa utilizar o óleo essencial de aroeira como tratamento fitoterápico para DPOC.

REFERÊNCIAS

- ALDONYTE, Ruta *et al.* Novel aspects of pathogenesis and regeneration mechanisms in COPD. **International Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, [S.L.], v. 1, n. 10, p. 995-1013, jun. 2015. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.2147/copd.s82518>.
- ALVES. Wellington dos Santos *et al.* Terapia com laser 670nm no tratamento da DPOC experimental em ratos. **Conscientiae Saúde**, São Paulo, v.9, n.4, p.610-617, abr. 2010.
- ANCIÃES, Adriana Martins *et al.* Respiratory mechanics do not always mirror pulmonary histological changes in emphysema. **Basic Research**, São Paulo, v.10,n. 66, p. 1797-1803, maio 2011.
- BARBOSA, Irla Carla de França. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM FITOTERÁPICO TÓPICO À BASE DE AROEIRA: adequações à legislação no decorrer de 20 anos**. 2020. 40 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças respiratórias crônicas**. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério da saúde. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da saúde. **Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Brasília, 2021.
- CAMPOS, Keila Karine Duarte *et al.* Lycopene mitigates pulmonary emphysema induced by cigarette smoke in a murine model. **The Journal Of Nutritional Biochemistry**, [S.L.], v. 65, p. 93-100, mar. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnutbio.2018.12.008>.
- CARDOSO, Alexandre Pinto. A DPOC e o COVID-19. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v.1, n. 29, p. 43-46, 2020.
- CARVALHO, Andreia. **Eosinofilia e exacerbações na DPOC**. Revista de Ciências da Saúde da Esscvp, [s. l], v. 12, p. 16-21, abr. 2020.
- DUARTE, Maria. A importância do estudo da disfunção das vias aéreas periféricas em doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Revista de Ciências da Saúde da Esscvp**, Lisboa, v. 12, p. 22-29, abr. 2020.
- KO, Je-Won *et al.* Modified Mahuang-Tang, a traditional herbal medicine suppresses inflammatory responses induced by cigarette smoke in human airway epithelial cell and mice. **Phytomedicine**, [S.L.], v. 59, p. 152777-1, jun. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phymed.2018.11.037>.
- KOPTYEV *et al.* HISTOLOGICAL FEATURES OF RATS' NORMAL LUNG TISSUE. **European International Journal Of Science And Technology**, Shevchenko, v. 3, n. 3, p. 33-38, abr. 2014.

MAGALHÃES, Carlos Henrique Agra. **EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE AROEIRA DA PRAIA (SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI)**. 2020. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

MELO, Thais Gomes *et al.* Índice de hospitalização e custos associados à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) entre estados que padronizaram versus quenão padronizaram o tiotrópio – dados do mundo real. **J Bras Econ Saúde**, São Paulo, p. 29-35, out. 2018.

MONTEIRO, Rosangela *et al.* Avaliação das alterações morfológicas cardíacas secundárias ao enfisema pulmonar: estudo experimental em ratos. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 341-347, dez. 2004.

RONCALLY, Samira R. O. *et al.* DPOC: OXIGENIOTERAPIA E SEUS BENEFÍCIOS. **Revista Caderno de Medicina**, [s. l], v. 2, n. 1, p. 96-107, out. 2019.

PEREIRA, Delávila Pinheiro *et al.* Potencial biotecnológico da aroeira vermelha (*schinus terebinthifolius raddi*): uma revisão narrativa. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, Três Lagoas, v. 1, n. 13, p. 25-37, jul. 2021.

SANTOS, Isaías Vicente *et al.* Óleos essenciais utilizados no tratamento de neuralgias: Uma revisão sistemática. **Research, Society And Development**, [s. l], v.5, n. 10, p. 1-14, abr. 2021.

SOARES, Érica Bruna de Andrade. **AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA E MORFOMÉTRICA DE FERIDAS CUTÂNEAS EM RATOS WISTAR, TRATADAS COM POMADA COMPOSTA POR ALECRIM DA CHAPADA (Lippia gracilis Schauer) E AROEIRA (Schinus terebinthifolius Raddi)**. 2019. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biociência Animal., Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

UCHOA, Vanessa Romano. **Schinus terebinthifolius Raddi**: estudo de revisão e análise do potencial cicatrizante do extrato hidroalcolico em lesão na mucosaoral de ratos. 2021. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciencias da Saúde, Universidade Federal de Maranhão, São Luis, 2021.

SOUZA, Lúcio Marques Vieira *et al.* Prospecção tecnológica do extrato da Schinus Terenbinthifolius Raddi como agente anti-inflamatório. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 20391-20400, abr. 2020.

SCHOLZ, Jaqueline Ribeiro *et al.* COVID-19, Sistema Renina-Angiotensina, Enzima Conversora da Angiotensina 2 e Nicotina: qual a inter-relação?. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 115, n. 4, p. 708-711, out. 2020.

Organização Mundial da Saúde. **As 10 principais causas de morte**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Acesso em: 15 jan. 2022.