PLANTAS DE INTERESSE MEDICINAL NA TRILHA CIENTÍFICA DA FLORESTA NACIONAL DE PACOTUBA, ES

LAVÍNIA BOTELHO MENDES[1], JULIANA DE LANNA PASSOS[2], AUGUSTA ROSA GONÇALVES[3], LUCAS JOSÉ MENDES[4], JOCIMAR CAIAFA MILAGRE[4], ANNA CAROLYNNA REINOSO OLIVEIRA[1]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Ciências Florestais, Avenida Governador Lindemberg, 316, 29550-000 - Jerônimo Monteiro, ES, Brasil, laviniabmendez@gmail.com
[2] Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Biologia, Alto Universitario, S/N – Guararema - 29500-000, Alegre, ES, Brasil, juliana.l.passos@ufes.br
[3] Floresta Nacional de Pacotuba/Instituto da Conservação da Biodiversidade Chico Mendes, Estrada Monte Alegre, Distrito de Pacotuba – 29323-000, Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil, augusta.goncalves@icmbio.gov.br
[4] Universidade Federal de Santa Maria/Departamento de Ciências Florestais, Avenida Roraima, 1000, 97105-900 – Santa Maria, RS, Brasil, mendeslucasjose@gmail.com, jocimarcaiafa@gmail.com
[1] Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Ciências Florestais, Avenida Governador Lindemberg, 316, 29550-000 - Jerônimo Monteiro, ES, Brasil, anna.r.oliveira@edu.ufes.br

Resumo
A Floresta Nacional (Flona) de Pacotuba constitui importante remanescente de Mata Atlântica e abriga significativa diversidade vegetal. Além de sua relevância para a conservação da biodiversidade, a área apresenta espécies associadas ao uso medicinal. Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento de espécies vegetais com uso medicinal em um fragmento da Flona de Pacotuba. O levantamento foi realizado ao longo da Trilha Científica (1,29 km^2), considerando exclusivamente as espécies encontradas nesse percurso. As espécies foram identificadas e suas informações medicinais foram obtidas a partir de literatura científica especializada. Também foi verificada a presença das espécies no Registro Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS). Foram registradas 15 espécies medicinais, distribuídas em 13 famílias botânicas e diferentes formas de vida. Os usos medicinais incluíram principalmente atividades anti-inflamatórias, diuréticas, respiratórias e relacionadas a distúrbios hepáticos. Também foram registrados usos antiparasitários, antimicrobianos, antiespasmódicos, antirreumáticos e cicatrizantes. Apenas o gênero *Cordia* apresentou registro no RENISUS, enquanto as demais espécies não foram identificadas na relação consultada. Os resultados evidenciam a diversidade de recursos vegetais com potencial de uso medicinal na área estudada. Assim, o levantamento reforça a importância da conservação da flora da Flona de Pacotuba e da valorização dos conhecimentos da flora local associados às plantas medicinais.

Palavras-chave: Recursos naturais; Unidade de Conservação; Diversidade; Fitoquímica.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A Mata Atlântica abrange cerca de 15% do território nacional, em 17 estados (Fundação SOS Mata Atlântica, 2026). Hoje restam apenas 24% da floresta que existia originalmente, sendo que apenas 12,4% são florestas maduras. Estima-se a ocorrência de mais de 20 mil espécies vegetais na Mata Atlântica, o que corresponde a aproximadamente 35% das espécies existentes no Brasil, das quais quase metade são espécies endêmicas, que se encontram somente neste bioma (RBMA, 2026). Isto torna este ecossistema possuidor de uma alta diversidade, podendo conter um número muito grande de substâncias bioativas (Alho, 2012). Neste sentido, Rodriguez; West (1995) e Zeni; Bosio (2011) afirmam que as plantas de regiões tropicais contêm três a quatro vezes mais constituintes químicos do que as de regiões temperadas.

Além da importância para a conservação da biodiversidade, os remanescentes florestais constituem fontes de recursos vegetais utilizados pelas populações locais, incluindo espécies empregadas para fins medicinais (Ferreira *et al.*, 2016). Visando resgatar e valorizar esse conhecimento empírico tradicional, estudos etnobotânicos podem ser empregados para documentar e

compreender os usos atribuídos às espécies vegetais (Albuquerque; Hanazaki, 2006; Sganzerla *et al*., 2022).

A Floresta Nacional de Pacotuba (Flona) está sob o domínio de Mata Atlântica, na tipologia de Floresta Estacional Semidecidual. Foram registradas 324 espécies de plantas, dessas 43 espécies se encontram ameaçadas e cerca de 50 espécies são endêmicas da Mata Atlântica (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2021). Considerando que um dos objetivos da Flona de Pacotuba é promover o uso sustentável dos recursos naturais (Plano de Manejo da Floresta Nacional de Pacotuba, 2011), o levantamento de suas plantas medicinais pode ser importante para ampliar o conhecimento sobre sua diversidade vegetal e subsidiar ações de valorização da biodiversidade e preservação do conhecimento tradicional. Assim, este estudo teve como objetivo realizar o levantamento de espécies medicinais e analisar seus principais usos em um fragmento da Flona de Pacotuba.

Metodologia

O estudo foi realizado na Flona de Pacotuba (20º45' S e 41º17' O, altitude 100 m), localizada na zona rural do município de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil (Figura 1). A Flona de Pacotuba compreende uma área total de aproximadamente 450,6 hectares de remanescentes florestais do bioma Mata Atlântica. O clima do município de Cachoeiro de Itapemirim, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw (tropical com inverno seco), com temperatura média anual de 22,2 ºC e precipitação anual de 1.162 mm (Alvares *et al.,* 2013).

O levantamento foi realizado por meio de caminhada ao longo da Trilha Científica(1,29 km^2), utilizando amostragem intencional, com registro de plantas previamente reconhecidas como de interesse medicinal durante o percurso. A identificação das espécies foi conferida por meio da plataforma Reflora (2020). Para as espécies identificadas, foi verificada a presença ou ausência no Registro Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS). Os principais usos medicinais das espécies foram levantados por meio de literatura científica especializada. As espécies foram fotografadas e as informações obtidas no levantamento foram organizadas em uma tabela contendo família botânica, espécie e principais usos medicinais.

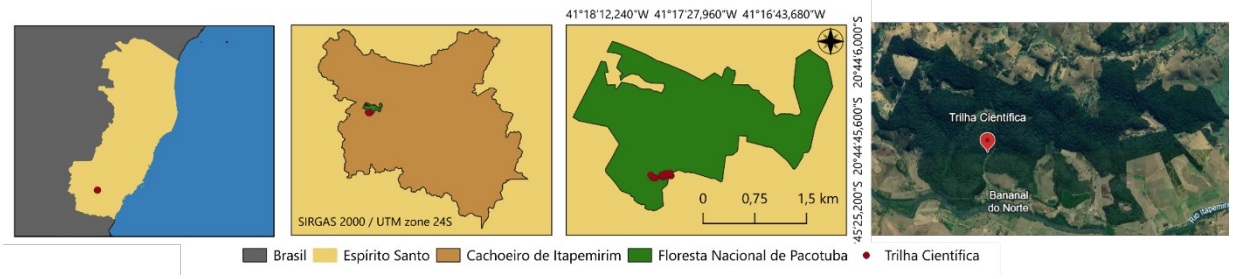


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

Resultados

O levantamento registrou 15 espécies de plantas com uso medicinal, distribuídas em 13 famílias botânicas. Entre as espécies identificadas, quatro apresentam hábito arbóreo, cinco são herbáceas, duas são arbustivas e três são trepadeiras. O gênero *Cordia* não teve seu hábito definido com precisão, devido à identificação apenas em nível de gênero. As espécies registradas e seus respectivos usos medicinais estão apresentados na Tabela 1 e Figura 1. Embora o levantamento tenha sido realizado em uma área de formação florestal, houve uma expressiva participação de espécies herbáceas.

Tabela 1. Informações botânicas e principais usos medicinais das espécies levantadas no estudo.

Família	Nº de indivíduos	Espécie	Principais usos	Parte/órgão vegetal utilizado	Referência
Boraginaceae	1	*Cordia* sp.	Anti-inflamatória	Folhas e casca	Oza; Kulkarni (2017)
Asteraceae	1	*Elephantopus scaber* L.	Anti-inflamatória, distúrbios hepáticos e pneumonia	Raízes e partes aéreas	Lorenzi e Matos (2008)

Costaceae	2	*Costus* sp.	Anti-inflamatória	Folhas	Rocha *et al*. (2021)
		Costus spicatus (Jacq.) Sw.	Malária, hepatite e doenças do aparelho urinário	Folhas e rizomas	Rocha *et al*. (2021)
Dioscoreaceae	1	*Dioscorea dodecaneura* Vell.	Alimentícia; diabetes e ação cardiotônica	Tubérculos/raízes tuberosas	Lorenzi e Matos (2008)
Fabaceae	1	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Afecções pulmonares	Casca do caule	Lorenzi e Matos (2008)
Malvaceae	1	*Apeiba tibourbou* Aubl.	Vermífuga	Casca e folhas	Lorenzi e Matos (2008)
Menispermaceae	1	*Cissampelos pareira* L.	Úlceras e reumatismo	Raízes e folhas	Lorenzi e Matos (2008)
Moraceae	1	*Dorstenia bonijesu* Carauta & C. Valente	Antifúngica e antibacteriana	Raízes	Lorenzi e Matos (2008)
Phytolaccaceae	2	*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms	Antioxidante, anti-inflamatória e antifúngica	Folhas e casca	Lorenzi e Matos (2008)
		Petiveria alliacea L.	Antiespasmódica e diurética	Raízes e folhas	Lopes-Martins (2002)
Piperaceae	1	*Piper* sp.	Uso em banhos ou chás	Folhas	Lima *et al*. (2020); Durant-Archibold; Santana; Gupta, (2018);
Sapindaceae	1	*Cupania* sp.	Asma, tosse, inflamações e febre	Folhas e casca	Lorenzi e Matos (2008)
Smilacaceae	1	*Smilax* sp.	Antirreumática, antissifilítica, diurética e depurativa	Raízes e rizomas	(Tian *et al*., 2017)
Verbenaceae	1	*Stachytarpheta* sp.	Anti-inflamatória, febre, dores, úlceras e distúrbios hepáticos	Folhas, raízes e partes aéreas	Liew; Yong (2016); Dikken (2023)
Total	15	—	—	—	—

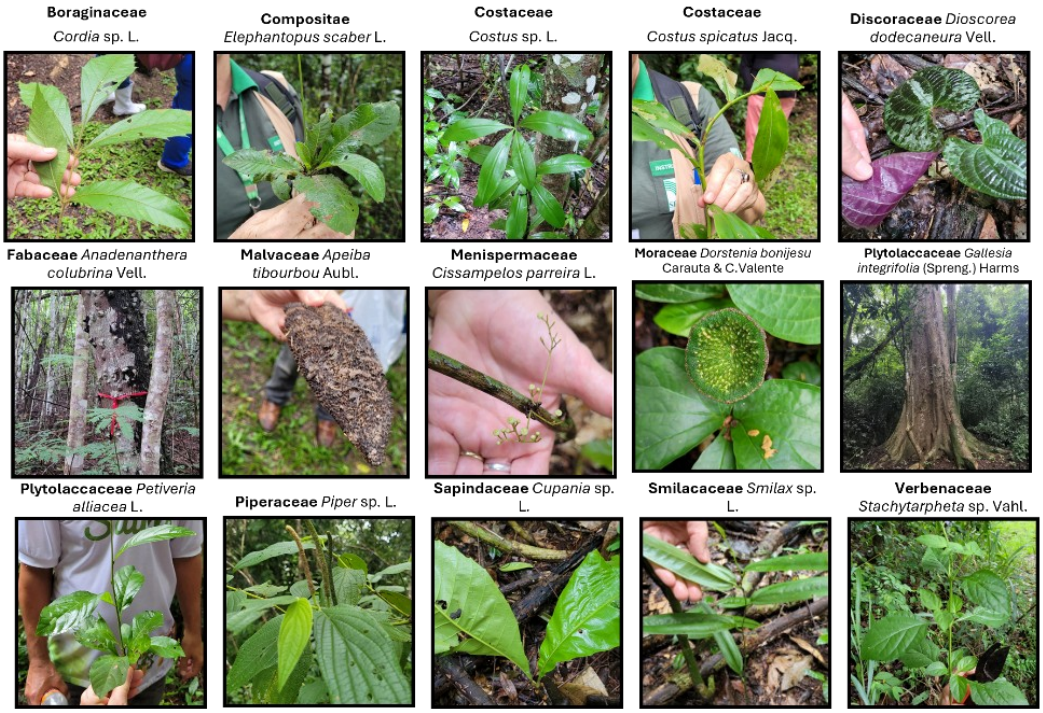


Figura 2. Imagens das espécies medicinais identificadas na área de estudo.

Quanto aos usos medicinais, foram registrados diferentes tipos de aplicações atribuídas às espécies levantadas, incluindo atividades anti-inflamatórias, diuréticas, relacionadas a afecções

respiratórias e distúrbios hepáticos, além de usos antiparasitários, antimicrobianos, antiespasmódicos, antirreumáticos e cicatrizantes. Entre os usos identificados, destacaram-se os anti-inflamatórios, diuréticos, respiratórios e hepáticos (Figura 3).

Em relação ao RENISUS, apenas o gênero *Cordia* foi identificado na relação de plantas medicinais de interesse ao Sistema Único de Saúde, com as espécies *C. curassavica* ou *C. verbenacea*. As demais 14 espécies registradas no levantamento não foram identificadas na relação consultada.



Figura 3. Hábito e usos medicinais das espécies levantadas no estudo.

Discussão

A ocorrência de 15 espécies medicinais, pertencentes a diferentes famílias e hábitos de crescimento, demonstra a diversidade de recursos vegetais associados ao uso medicinal na área estudada. A diversidade de usos medicinais observada esteve principalmente relacionada ao tratamento de processos inflamatórios, problemas respiratórios, distúrbios hepáticos e afecções do sistema urinário. Entre as espécies arbóreas, *Anadenanthera colubrina* destaca-se pelo uso tradicional no tratamento de afecções pulmonares, bronquites e asma, apresentando propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes descritas na literatura (Pimentel *et al*., 2024). A *Apeiba tibourbou* também apresenta diferentes aplicações medicinais, incluindo o tratamento de verminoses, espasmos e febre, além de atividades hepatoprotetora e antioxidante relatadas experimentalmente (Melo *et al.,* 2017). Para *Gallesia integrifolia*, são descritos usos tradicionais associados a diferentes enfermidades, acompanhados de evidências experimentais de atividades antioxidante, anti-inflamatória, antiproliferativa e antifúngica (Mundo; Duarte, 2009; Silva *et al*., 2023).

Entre as espécies herbáceas, também foram identificados diferentes usos medicinais associados às atividades anti-inflamatória, antimicrobiana e hepatoprotetora. A *Dorstenia bonijesu*, por exemplo, apresenta atividades antifúngica e antibacteriana, enquanto *Elephantopus scaber* possui registros de uso para febre, inflamações, distúrbios hepáticos e pneumonia, além de diferentes atividades farmacológicas (Flora do Brasil, 2020; Cai *et al*., 2026). Já a *Petiveria alliaceae* apresenta uso como antiespasmódico e diurético, com atividades analgésica, anti-inflamatória e antinociceptiva (Lopes-Martins *et al*., 2002). O gênero *Costus* representado por *Costus* sp. e *Costus spicatus* são utilizadas no tratamento de malária, hepatite e doenças do aparelho urinário, havendo também evidências experimentais de atividades anti-inflamatória, antinociceptiva e antimicrobiana (Rocha *et al*., 2021).

As espécies trepadeiras e arbustivas registradas também apresentaram ampla variedade de aplicações medicinais. Portanto, a *Cissampelos parreira* é utilizada tradicionalmente para o tratamento de úlceras, reumatismo, febre, asma e inflamações, enquanto *Dioscorea dodecaneura* apresenta uso alimentar e medicinal, com emprego de sua raiz no tratamento de diabetes e como cardiotônica (Kumari et al., 2021; Oliveira; Saito, 1989). A *Smilax* sp. apresenta usos antirreumático, antissifilítico, diurético e depurativo, com efeitos anti-hiperlipidêmicos e anti-hiperglicêmicos descritos na literatura (Tian *et al*., 2017). Entre os arbustos, *Piper* sp. e *Stachytarpheta* sp. também apresentam diferentes aplicações medicinais, incluindo usos relacionados a problemas urinários, hepáticos, inflamatórios, respiratórios e gastrointestinais (Lima et al., 2020; Durant-Archibold; Santana; Gupta, 2018; Dikken, 2023).

A predominância de usos anti-inflamatórios entre as espécies levantadas se destaca, uma vez que essa categoria também aparece associada a diversas espécies medicinais utilizadas tradicionalmente. Entretanto, a presença de registros de atividade farmacológica na literatura não significa que todas as espécies apresentem eficácia clínica comprovada, sendo importante distinguir o uso tradicional das evidências obtidas em estudos experimentais. A ausência das demais espécies no RENISUS, entretanto, não significa ausência de uso medicinal ou de estudos científicos, mas indica que essas espécies não foram identificadas na relação consultada.

O levantamento realizado na Trilha Científica contribui para o registro da diversidade de espécies associadas ao uso medicinal na Flona Nacional de Pacotuba. A ocorrência de espécies com diferentes hábitos e múltiplas aplicações reforça a importância da conservação do fragmento florestal e dos recursos vegetais nele presentes (Mangueira *et al.*, 2021). Além de contribuir para o registro da flora medicinal local, a documentação dessas espécies pode contribuir para a valorização do conhecimento associado ao uso tradicional das plantas e para a identificação de espécies que possam ser posteriormente investigadas por estudos farmacológicos e fitoquímicos.

Conclusão

O levantamento registrou 15 espécies medicinais, com predominância de usos anti-inflamatórios (40%) e diuréticos (26,7%). Foram identificadas diferentes formas de vida, principalmente arbóreas, herbáceas e trepadeiras. Apenas o gênero *Cordia* apresentou registro no RENISUS, evidenciando a necessidade de ampliar estudos sobre o potencial medicinal das espécies encontradas e sua conservação. Os resultados reforçam a importância do registro, valorização e conservação da flora medicinal da Flona de Pacotuba.

Referências

ALHO, C. J. R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 151–166, 2012. DOI: 10.1590/S0103-40142012000100011.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711–728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

AMARAL, S.; METZGER, J. P.; ROSA, M.; ADORNO, B. V.; GONÇALVES, G. C.; PINTO, L. F. G. Alarming patterns of mature forest loss in the Brazilian Atlantic Forest. **Nature Sustainability**, v. 8, p. 256–264, 2025. DOI: 10.1038/s41893-025-01508-w.

ARUNACHALAM, K.; BALOGUN, S. O.; PAVAN, E.; ALMEIDA, G. V. B.; OLIVEIRA, R. G.; WAGNER, T.; CECHINEL FILHO, V.; MARTINS, D. T. Chemical characterization, toxicology and mechanism of gastric antiulcer action of essential oil from *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms in the *in vitro* and *in vivo* experimental models. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 94, p. 292–306, 2017. DOI: 10.1016/j.biopha.2017.07.064.

CAI, M.; WANG, J.; ZHANG, Y.; LIU, X.; CHEN, L. *Elephantopus scaber* suppresses ConA-induced T cell activation by inhibiting NF-κB and Ca2+/NFAT signaling. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 362, p. 121364, 2026. DOI: 10.1016/j.jep.2026.121364.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **A Mata Atlântica**. [S. l.]: RBMA, [s. d.]. Acesso em: 1 set. 2026.

DIKKEN, B. Mit Bärentraubenblättern gegen akute Zystitis. **MMW Fortschritte der Medizin**, 2023. DOI: 10.1007/s15006-023-3058-x.

DURANT-ARCHIBOLD, A. A.; SANTANA, A. I.; GUPTA, M. P. Ethnomedical uses and pharmacological activities of most prevalent species of genus *Piper* in Panama: A review. **Journal of Ethnopharmacology**, 2018. DOI: 10.1016/j.jep.2018.02.008.

FERREIRA, P. I.; GOMES, J. P.; STEDILLE, L. I.; BORTOLUZZI, R. L. C.; MANTOVANI, A. Potencial terapêutico de espécies arbóreas em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. **Floresta e Ambiente**, v. 23, p. 21–32, 2016. DOI: 10.1590/2179-8087.072414.

FLORA DO BRASIL 2020. **Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Acesso em: 2 set. 2026.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, [s. d.]. Acesso em: 1 set. 2026.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Flona de Pacotuba** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: ICMBio, 2021. Acesso em: 7 set. 2026.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo da Floresta Nacional de Pacotuba** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: ICMBio, 2011. Acesso em: 1 set. 2026.

KUMARI, S.; SINGH, R.; SHARMA, A.; KUMAR, V.; GUPTA, P. *Cissampelos pareira* L.: a review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 274, p. 113850, 2021. DOI: 10.1016/j.jep.2021.113850.

LIEW, P. M.; YONG, Y. K. *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl: from traditional usage to pharmacological evidence. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, 2016. DOI: 10.1155/2016/7842340.
LIMA, C. N. F.; LIMA, L. F.; CORREIA, D. B.; MACHADO, S. T. S.; SOUSA, J. P.; SANTOS, E. S.; DELMONDES, G. A.; MENEZES, I. R. A.; FELIPE, C. F. B.; COUTINHO, H. D. M.; KERNTOPF, M. R. Systematic review: Medicinal use and scientific elucidation of the *Piper* genus for the treatment of symptoms and inflammatory diseases. **Journal of Medicinal Plants Research**, 2020. DOI: 10.5897/JMPR2019.6855.
LOPES-MARTINS, R. A. B.; PEGORARO, D. H.; WOISKY, R.; PENNA, S. C.; SERTIÉ, J. A. A. The anti-inflammatory and analgesic effects of a crude extract of *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae). **Phytomedicine**, 2002.
LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 544 p., 2008.
MANGUEIRA, J. R. S. A.; VIEIRA, L. T. A.; AZEVEDO, T. N.; SABINO, A. P. S.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; FERRAZ, S. F. B.; ROTHER, D. C.; RODRIGUES, R. R. Plant diversity conservation in highly deforested landscapes of the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, p. 69–80, 2021. DOI: 10.1016/j.pecon.2020.12.003.
MELO, D. F. A.; SOUSA, G. F.; CARVALHO, J. C. T.; LIMA, R. M.; MORAES, T. M.; VASCONCELOS, S. M. M. Hepatoprotective and antioxidant activities of dry standardized extract of *Apeiba tibourbou* Aubl. in mice. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 10, p. 52–60, 2017. DOI: 10.24070/bjvp.1983-0246.v10i2p52-60.
MUNDO, F. P.; DUARTE, M. R. Estudo morfoanatômico do caule e folha de *Cupania vernalis* Cambess. (Sapindaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, p. 923–928, 2009. DOI: 10.1590/S0102-695X2009000400016.
OLIVEIRA, F. de; SAITO, M. L. Alguns vegetais brasileiros empregados no tratamento da diabetes. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 2–3–4, p. 170–196, 1989. DOI: 10.1590/S0102-695X1989000100013.
OZA, M. J.; KULKARNI, Y. A. Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of the medicinal species of the genus *Cordia* (Boraginaceae). **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, 2017. DOI: 10.1111/jphp.12715.
PIMENTEL, V. D.; SILVA, T. P.; SANTOS, R. C.; OLIVEIRA, M. G.; MARTINS, D. T. O. Anti-inflammatory effect of *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul in experimental elastase-induced pulmonary emphysema in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 332, p. 118216, 2024. DOI: 10.1016/j.jep.2024.118216.
ROCHA, N. S. C.; CHAGAS, C. K. S.; NUNES, L. S.; BARROS, R. C.; TOMAZ, J. M. O.; DOLEBELA, M. F. Costus spp e sua relevância medicinal: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.16902.
RODRIGUEZ, E.; WEST, J. E. International research on biomedicines from the tropical rain forest. **Interciência**, v. 20, p. 140–143, 1995.
SGANZERLA, C. M.; PREDEBOM, A. J.; VELOSO, J.; CORRALO, V. S.; ROMAN JUNIOR, W. A. Revisão integrativa aplicada a levantamentos etnobotânicos de plantas medicinais no Brasil. **Acta Ambiental Catarinense**, v. 19, 2022. DOI: 10.24021/raac.v19i1.6365.
SILVA, G. C. C.; MACHADO, M. A.; SAKUMOTO, K.; INUMARO, R. S.; GONÇALVES, J. E.; MANDIM, F.; VAZ, J.; DO VALLE, J. S.; FARIA, M. G. I.; RUIZ, S. P.; JUNIOR, R. P.; GELLI, D. D.; GAZIM, Z. C. Cellular antioxidant, anti-inflammatory, and antiproliferative activities from the flowers, leaves and fruits of *Gallesia integrifolia* Spreng. Harms. **Molecules**, v. 28, p. 5406, 2023. DOI: 10.3390/molecules28145406.
TIAN, L.-W.; ZHANG, Z.; LONG, H.-L.; ZHANG, Y.-J. Steroidal saponins from the genus *Smilax* and their biological activities. **Natural Products and Bioprospecting**, 2017. DOI: 10.1007/s13659-017-0139-5.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).