

**NILZO IVO LADWIG**  
**(Organizador)**

# **PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO E DA PAISAGEM**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

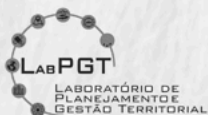


**NILZO IVO LADWIG**  
(Organizador)

# **PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO E DA PAISAGEM**



**Atena**  
Editora  
Ano 2022



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



## Planejamento e gestão do território e da paisagem

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Nilzo Ivo Ladwig

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712 Planejamento e gestão do território e da paisagem /  
Organizador Nilzo Ivo Ladwig. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0523-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.238221909>

1. Planejamento urbano. 2. Desenvolvimento  
sustentável. I. Ladwig, Nilzo Ivo (Organizador). II. Título.

CDD 333.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

O livro que apresentamos à comunidade acadêmica é resultante do XII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial (SPPGT), que ocorreu em 2021, de forma remota, em função da pandemia COVID-19. O evento é organizado anualmente pelo Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT) e pelo Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS).

A edição de 2021 teve como temática Paisagem e Território, termos que são normalmente aceitos como um caminho na promoção do desenvolvimento sustentável em diferentes escalas de planejamento, do local ao regional.

O XII SPPGT foi organizado em formato de Grupos de Trabalhos (GTs), sendo que o GT Planejamento do Território e da Paisagem apresentou e discutiu trabalhos, sendo que os melhores foram selecionados para publicação.

Os 11 capítulos da obra discutem o reconhecimento da valorização do território e da paisagem biofísica e construída como um recurso e um bem comum de relevância ambiental, social e econômica. Exigindo um tratamento a partir de visões multiescalares e de sua multifuncionalidade, tanto na esfera pública como privada, no planejamento em intervenções na paisagem urbana, rural e regional.

Os capítulos discutem a relevância dos estudos de cobertura e uso da terra no planejamento e na gestão territorial, a importância da análise da paisagem considerando a bacia hidrográfica como área de estudo, o processo de produção do espaço urbano e memória coletiva em prol de um planejamento urbano e rural resiliente. Não esquecendo do geopatrimônio, da percepção ambiental, e da recuperação da paisagem de áreas degradadas pela mineração de carvão mineral com espécies arbóreas da floresta atlântica.

A socialização dos resultados do Seminário é peça fundamental na construção de uma ponte entre as universidades, os pesquisadores e a comunidade. O evento continua mantendo a proposta inicial desde a primeira edição do SPPGT, em 2010, que sempre foi a de trabalhar interdisciplinarmente, buscando sua consolidação e o reconhecimento nacional, e recebendo participantes, apresentadores e palestrantes de diversas áreas científicas e regiões do País. Fruto disso, foi o apoio da Capes e da Fapescc, juntamente com outros apoiadores, mostrando um caminho de excelência em pesquisa.

Nosso singelo agradecimento à todos que estão desde o início nessa empreitada, bem como àqueles que vêm se incorporando ao nosso projeto de debate e divulgação científica. Vale destacar também a grata participação da Capes e da Fapescc, o fomento disponibilizado por ambas foi importante para a qualificação do evento. Nossos cordiais



agradecimentos aos apoiadores institucionais, às empresas, às pessoas e às entidades, pois, destes dependemos para a correta harmonia entre o planejamento e a execução do seminário e desta publicação.

Uma boa leitura e até a próxima publicação!

Nilzo Ivo Ladwig

Organizador

## REFLEXÕES

Um mundo sustentável, demanda um compromisso inequívoco e incondicional com o desenvolvimento econômico, o progresso social, a redução das desigualdades e a preservação (e restauração) do meio ambiente. É este o propósito da presente obra: Planejamento e gestão do território e da paisagem, onde se evidenciam relevantes pesquisas, com o objetivo da edificação de comunidades resilientes, sustentáveis, onde pessoas e natureza coexistam de forma harmônica e simbiótica, na fantástica “Casa Comum”, a nossa Mãe Terra.

No discorrer dos capítulos que compõe este livro, somos convidados a refletir sobre o(s) uso(s) da terra, numa lógica de interação entre espaço urbano e rural, cidade e campo, ocupação humana do território e os impactos desta sobre os recursos. Relembrei os estudos sobre os nexos entre água-energia e alimentos e a necessidade de gestão destes recursos escassíssimos num tempo de mudanças ambientais globais, de emergência climática onde as estratégias de adaptação às mudanças climáticas são um imperativo para a garantia da segurança humana.

Com o advento da 4ª revolução industrial, na era da transformação digital, planejar o território demanda um pensamento holístico, uma visão integradora dos espaços, uma oportunidade e um propósito de redefinição da missão social das cidades, contextualizada por novas agendas urbanas, por uma cidade sustentável, inclusiva e inteligente. Promover a sustentabilidade nos territórios é agenda das Nações Unidas, a agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, baseada em cinco princípios: “Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias”, um roteiro desafiador, inspirador e generoso, com o propósito de: “não deixar ninguém para trás”.

O século XXI é o século das cidades, a maioria da humanidade habita em espaços urbanos, o crescimento das cidades trás riscos e desafios muito grandes: como garantir que as cidades sejam sustentáveis, que as moradias sejam seguras e dignas, promovam bem-estar, qualidade de vida, saúde, mobilidade, oportunidade, renda e emprego, preservem a memória coletiva e o patrimônio, coexistam e protejam o ambiente natural? Com a maioria da população humana vivendo nos espaços urbanos, a gestão destes territórios é determinante na transição para uma nova sociedade mais sustentável.

Os espaços urbanos enfrentam grandes desafios ambientais: a poluição do ar, a contaminação da água, a depredação de recursos naturais, consumo excessivo e as emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis, a devastação de florestas. A estes somam-se problemas sociais como a pobreza, exclusão e segregação social e a

fome, o acesso à educação e saúde. A ideia de uma cidade sustentável obriga-nos ao compromisso com a melhoria da qualidade de vida urbana e a implantação da agenda dos objetivos do desenvolvimento urbanos nas cidades.

As cidades estão na “linha da frente” da promoção do desenvolvimento sustentável. (Re)Pensar os espaços urbanos, a sua produção e competitividade, a sua ocupação, a sua função social é urgente. As cidades terão de ser os maiores contribuintes para a redução das emissões dos gases de efeito estufa e o cumprimento do acordo de Paris. As cidades têm de se “descarbonizar”, de adotarem tecnologias limpas, de se transformarem de cidades cinzas em cidades verdes, de cuidarem dos seus resíduos, de gerarem a sua energia, de alimentarem os seus cidadãos e de promoverem a saúde, bem-estar e felicidade das suas populações, assegurando um direito humano e universal, o Direito à cidade, traduzido sob a égide de uma cidade Sustentável.

Ao longo desta obra, relembrei da brilhante reflexão do Professor Sir John Beddington: ‘Perfect Storm’, interrogando-me como os territórios serão impactados pela crescente demanda de energia, alimentos e água, resultante do aumento da população humana e num contexto de aquecimento global. Que gigante desafio, o de alimentar, prover água e energia para um mundo com 8 bilhões de seres humanos, a caminho dos 10 bilhões em 2050. A nossa pegada ecológica supera os limites planetários, deixa-nos numa situação de insegurança, cada vez mais expostos a eventos climáticos extremos que ameaçam transformar-se no “novo normal” e impactam todos, em particular as comunidades mais pobres e vulneráveis.

Na promoção da sustentabilidade, o recurso mais escasso parece ser o tempo, a medida que os impactos do Antropoceno se vão tornando mais frequentes, aumentando a urgência das ações de mitigação das mudanças climáticas. Incrementarmos, significativamente, o uso das energias renováveis, abandonarmos os combustíveis fósseis, promovermos a eficiência energética, esverdearmos as cidades, incentivarmos o transporte público, pensarmos a economia numa lógica de circularidade é, e será cada vez mais fundamental, para que a humanidade não cause um aumento da temperatura do nosso planeta, que se transforme num risco existencial.

### **José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra**

Professor permanente e pesquisador dos Programas de Pós-Graduação e dos Mestrado e Doutorado em Administração e Mestrado em Ciências Ambientais, da Universidade do Sul de Santa Catarina. Fellow do Cambridge Centre for Energy, Environment and Natural Resource Governance (C-EENRG), Department of Land Economy, University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido. Líder do Centro de Desenvolvimento Sustentável/ Grupo de Pesquisa em Eficiência Energética e Sustentabilidade (Greens), Unisul.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**


**BRIEFING GEOHISTÓRICO DOS ESTUDOS DE COBERTURA E USO DA TERRA NO PLANEJAMENTO E NA GESTÃO TERRITORIAL**

José Gustavo Santos da Silva

Thaise Sutil

Juliana Debiassi Menegasso

Nilzo Ivo Ladwig


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219091>

### **CAPÍTULO 2..... 14**

**ANÁLISE DA PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARVÃO, URUSSANGA, SANTA CATARINA**

Gilberto Tonetto

Nilzo Ivo Ladwig

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219092>


### **CAPÍTULO 3..... 37**

**O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E MEMÓRIA COLETIVA NO BAIRRO SANTA BÁRBARA EM CRICIÚMA, SANTA CATARINA**

Camila Alano Perito

Teresinha Maria Gonçalves

José Gustavo dos Santos Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219093>

### **CAPÍTULO 4..... 58**

**ESTUDOS PARA UM PLANEJAMENTO URBANO RESILIENTE – CASO PAISAGEM URBANA DE SANTO CRISTO, RIO GRANDE DO SUL**

Júlio César Puhl

Renata Franceschet Goettems

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219094>


### **CAPÍTULO 5..... 74**

**DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO PARA O SANEAMENTO RURAL – ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE DO ALTO RIO WIEGAND EM JOSÉ BOITEUX, SANTA CATARINA**

Willian Jucelio Goetten

Eugênio de Sá Felício

Maria Pilar Serbent

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219095>

### **CAPÍTULO 6..... 90**


**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS AVALIATIVOS DO GEOPATRIMÔNIO DO**

## GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIONS DO SUL (SC/RS)

Ciro Palo Borges

Maria Carolina Villaça Gomes

Jairo Valdati

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219096>

### **CAPÍTULO 7..... 107**


#### **PERCEÇÃO AMBIENTAL E IMAGEM DO TURISMO TERMAL NO MUNICÍPIO DE GRAVATAL – SANTA CATARINA**

Caroline Marcos Ramos Machado

Camilla Gomes da Silva

Ana Luiza Sicari

Rogério Santos da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219097>

### **CAPÍTULO 8..... 124**

#### **ÁRVORES NATIVAS EM ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

Iara Zaccaron Zanoni

Altamir Rocha Antunes

Aline Votri Guislon

Amanda Vieira Matiola

Micael de Bona


Camila Nagel Machado

Victoria Riella

Julia Gava Sandrini

Guilherme Alves Elias

Robson dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219098>

### **CAPÍTULO 9..... 141**

#### **POTENCIAL NÃO MADEIREIRO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL**

Iara Zaccaron Zanoni

Altamir Rocha Antunes

Aline Votri Guislon

Amanda Vieira Matiola

Micael De Bona


Camila Nagel Machado

Victoria Riella

Julia Gava Sandrini

Guilherme Alves Elias

Robson dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219099>

**CAPÍTULO 10..... 161**

**PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ENSINO E AS CONFLUÊNCIAS TERRITORIAIS DO PÚBLICO E DO PRIVADO**

Enaide Tereza Rempel

Aloísio Ruscheinsky

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.23822190910>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 176**

## POTENCIAL NÃO MADEIREIRO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Data de aceite: 10/08/2022

### **Iara Zaccaron Zanoni**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, iara\_zanoni@hotmail.com

### **Altamir Rocha Antunes**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutorando, altamirmad@hotmail.com

### **Aline Votri Guislon**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutoranda, vg\_aline@hotmail.com

### **Amanda Vieira Matiola**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, amanda.matiola1@gmail.com

### **Micael De Bona**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduando, micael.tutu@gmail.com

### **Camila Nagel Machado**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, camila.nagel@hotmail.com

### **Victoria Riella**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, victoriariella@hotmail.com

### **Julia Gava Sandrini**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, juliagsandrini@gmail.com

### **Guilherme Alves Elias**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, guilherme@unesc.net

### **Robson dos Santos**

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, rsa@unesc.net

**RESUMO:** A crescente preocupação com o uso sustentável dos recursos naturais e com a situação devastadora em que as florestas tropicais se encontram faz com que os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) ganhem destaque no cenário mundial. Os PFNM representam um meio de manter a integridade da floresta, gerando emprego e renda para comunidades que dependem dela. Desta forma, o estudo teve como objetivo indicar as espécies arbóreas, de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana no sul de Santa Catarina, com potencial de uso não madeireiro. Para todas as espécies foi realizada pesquisa exploratório-descritiva buscando informações relacionadas as aplicações de usos, além de informações ecológicas e biológicas. Em seguida, as informações foram sistematizadas a fim de facilitar o cálculo do valor potencial de exploração sustentável (VPES) e,

aquelas que tiveram o VPES igual ou superior a 12 foram consideradas de alta potencialidade para o uso. Das 141 espécies avaliadas, apenas oito foram designadas de alto potencial não madeireiro. Os usos ecológico e ornamental foram os mais frequentes e as partes das plantas mais utilizadas foram as sementes e as folhas. Para que a exploração de PFNM seja uma alternativa economicamente sustentável e de maior prestígio, lacunas representadas pela falta de informação, principalmente aquelas a respeito da ecologia das espécies, precisam ser preenchidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** bioeconomia; exploração florestal; comunidades agroextrativistas.

## INTRODUÇÃO

O desordenado processo de ocupação humana e a extração de madeira, tanto para fins comerciais, quanto para abertura de áreas para agricultura e/ou pecuária, configuraram uma das principais causas da perda de habitat e fragmentação da Floresta Atlântica na região Sul do Brasil (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011; ANTONGIOVANNI; VENTICINQUE; FONSECA, 2018). Estudos apontam também, que o uso intensivo das florestas esteja intimamente ligado com a questão da colonização exploratória dessa região, já que muitos desses recursos foram extraídos por agricultores para a subsistência e para obtenção de algum tipo de renda (GUISLON *et al.*, 2017).

Diante dessa situação socioambiental, torna-se fundamental a promoção de alternativas mais sustentáveis de exploração de recursos e de uso da terra (SHANLEY *et al.*, 2016). Os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) por exemplo, são considerados importantes componentes para a conservação da biodiversidade e promoção do desenvolvimento econômico de forma sustentável (FIEDLER; SOARES; SILVA, 2008; LATIFAH *et al.*, 2020).

De acordo com Villa-Lobos e Ocampo (1997), o termo PFNM refere-se a todos os bens de origem vegetal e animal para o consumo humano, bem como serviços florestais, excluindo a madeira em todas as suas formas. Em âmbito mundial, esse conceito se destaca nos modelos de bioeconomia, especialmente para comunidades próximas as florestas e que fazem uso e manejo desses produtos florestais (BRASIL, 2019). Nos últimos 10 anos houve um aumento na busca, no mercado e na produção florestal não madeireira, isso porque, os produtos florestais são a base de renda e subsistência para milhares de comunidades agroextrativistas que movimentam a economia regional e, conseqüentemente, a nacional (ELIAS; SANTOS, 2016; BRASIL, 2019).

No Brasil, a extração de PFNM no ano de 2017, gerou uma renda de aproximadamente 1,6 bilhão de reais à economia nacional, sendo as regiões norte, com a extração do açaí e da castanha-do-pará, e sul, com a extração da erva-mate, as principais responsáveis por



esses valores (SNIF, 2020). Além do aspecto econômico, cabe destacar que, os PFM são de extrema importância no que se refere a segurança alimentar de aproximadamente 20% da população mundial, especialmente mulheres e crianças (BRASIL, 2019).

Entretanto, para que esse modelo de produção seja uma alternativa realmente efetiva e de maior abrangência nacional, precisa-se, além de florestas conservadas, de conhecimento sobre as espécies vegetais nativas e de pesquisas sobre o mercado potencial de produtos e serviços florestais (SILVA *et al.*, 2019). Com o intuito de promover maior conhecimento sobre as espécies florestais e incentivar desenvolvimento sustentável de famílias que vivem em torno de remanescentes florestais, protegidos ou não, este estudo teve como objetivo indicar as espécies com maior potencial não madeireiro de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana no sul do Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

A amostragem da composição florística foi realizada por Guislon (2017) no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Visto que se trata de Unidade de Conservação de Proteção Integral e que, neste caso, é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, a proposta visou elucidar o potencial de exploração sustentável que florestas preservadas podem sustentar, por certo, atualmente os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Montana não protegidos se encontram em sua maioria fragmentados e com baixa riqueza de espécies.

O estudo foi desenvolvido em remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana, com altitudes de 480 m a 660 m, localizada no sul de Santa Catarina (SANTOS *et al.*, 2016). O clima no local é caracterizado, segundo Köppen, como mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verões quentes (Cfa), com temperaturas médias anuais entre 18 °C e 20 °C, precipitação anual de 1.600 mm a 1.900 mm e umidade relativa do ar de 82% (IBGE, 2012; ALVARES *et al.*, 2013).

O entorno da área de estudo é constituído de propriedades rurais particulares, com presença de maciços florestais nativos contíguos ao perímetro da Unidade de Conservação. Estes maciços formam um remanescente florestal único com o PAESF e, mesmo abrangendo atividades agropecuárias, silviculturais e pequenas comunidades, apresentam significativo estado de conservação da paisagem e dos ambientes naturais (FATMA, 2010).

A população da região do entorno do PAESF é formada por descendentes de

antigos moradores provenientes da imigração polonesa e italiana, que moraram no interior ou nas proximidades do território do Parque. Consiste em uma população rural, cujo a forma de subsistência configurou e ainda se configura, em maior parte, em torno da agricultura familiar, pecuária e produção madeireira (*Pinus* e *Eucalyptus*) (DALL'ALBA, 1986; SOUZA; ZWIEREWICZ, 2009; FATMA, 2010; GUISLON *et al.*, 2017). Guislon *et al.* (2017) ao entrevistar moradores de uma comunidade do entorno do PAESF relatou o reconhecimento, por parte dos entrevistados, da criação do PAESF e da preservação das florestas para a prestação de serviços ambientais, principalmente para a manutenção da saúde e proteção das águas.

## Metodologia

Foram avaliadas as espécies arbóreas citadas no estudo de Guislon (2017) que avaliou a composição florística e estrutural da Floresta Ombrófila Densa Montana em estágios avançado e intermediário de sucessão ecológica. No estudo foi utilizado o método de parcelas, proposto por Mueller-Dombois e Ellenberg (2002), incluindo os indivíduos arbóreos e arborescentes com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm.

Para cada uma das espécies registradas foi realizada pesquisa exploratório-descritiva em Carvalho (2003, 2006, 2008, 2010, 2014), igualmente em artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas *Scielo*, *Scopus*, *Science Direct* e *Web of Science*. Foram avaliados dados sobre: abundância, distribuição, dados ecológicos, agrônômicos, fitoquímicos, farmacológicos e etnobotânicos, além de uso e aplicações como PFNM. As palavras-chave que foram empregadas no processo de busca foram o nome científicos da espécie e sinônimas (se houver). Já as informações sobre toxicidade e/ou potencial de injúria, sobre as espécies estudadas, foram obtidas junto ao *Poisonous Plant Database* (FDA, 2012).

As informações obtidas foram organizadas a fim de facilitar o cálculo do Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES), como proposto por Ubessi-Macarini; Negrelle; Souza (2011) e Elias e Santos (2016). As informações relativas a usos e aplicações foram sistematizadas de acordo com categorias indicadas em FAO (1992), com adaptações para esse trabalho, conforme descrito no Quadro 1.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Alimentícia e/ou aditivos	Partes comestíveis utilizadas na alimentação humana, incluindo condimentos e temperos.
Apícola	Produção de mel.
Artesanato	Confecção de utensílios e artefatos produzidos em escala.

Ecológico	Sementes e plântulas usadas em programas de reflorestamento ou recuperação de áreas degradadas, agrossilvicultura, cortina vegetal ou recurso para a fauna.
Fibra	Cordoaria, cestaria, confecção de peças do vestuário e chapéus, entre outros.
Forrageira	Forragem para animais de criação.
Medicinal	Medicina popular e/ou produto bioquímico de interesse farmacêutico, tanto para tratamento de humanos quanto de uso veterinário.
Produto bioquímico	Composto químico como tanino, corante, látex, goma, resina, óleo e toxina, entre outros de interesse farmacêutico ou químico industrial.

Quadro 1. Categorias utilizadas para caracterizar os usos dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) e suas descrições.

Fonte: Adaptado (FAO 1992).

Para o cálculo do VPES foram considerados os seguintes parâmetros: (A) parte usada da planta, (B) densidade da espécie no PAESF, (C) índices de regeneração, (D) velocidade de crescimento, (E) conhecimento ecológico geral, (F) processamento e (G) injúria. A cada parâmetro foram designados valores normalizados (0, 0, 1, 2). A ausência de informações recebeu o valor **0** (zero negrito), que foi destacado na escrita pelo negrito. A somatória desses valores resultou no VPES, que correspondem aos valores crescentes de sustentabilidade de uso, quanto maior a somatória do VPES (máximo = 14), maior é a potencialidade de uso como PFNM. As espécies que obtiveram valores igual ou superior a 12, neste trabalho, foram designadas de alta potencialidade de exploração sustentável.

Para se chegar ao montante do cálculo do VPES foram levados em consideração os seguintes itens propostos por Ubessi-Macarini; Negrelle; Souza (2011):

A. Parte usada da planta: 0 = alto nível de injúria ou provoca a morte (planta inteira, tronco, casca, nó ou raiz); 1 = médio nível de injúria (flores, frutos, brotos, ramos ou sementes); 2 = nenhum nível de injúria ou mínimo (exsudados, resina, látex, seiva, goma, folhas).

B. Densidade de indivíduos arbóreos ou abundância: 0= baixa ( indivíduos.ha<sup>-1</sup>); 1= média (entre 6 e 15 indivíduos.ha<sup>-1</sup>; 2= alta (> 15 indivíduos.ha<sup>-1</sup>).

C. Taxa de produção de sementes: 0 = baixa ou irregular produção de sementes; 1 = moderada produção de sementes; 2 = alta produção de sementes.

D. Taxa de crescimento: 0 = crescimento natural lento; 1 = crescimento natural moderado; 2 = crescimento natural rápido.

E. Conhecimento ecológico geral: 0 = pouca informação disponível; 1 = alguma informação disponível; 2 = alto, incluindo informações sobre dinâmica populacional, biologia da reprodução e aspectos silviculturais.

F. Processamento: 0 = processamento dependente de equipamentos de alto custo;

1 = processamento dependente de equipamento de baixo custo; 2 = consumo in natura.

G. Injúria/toxicidade para humanos, durante a coleta, manuseio ou consumo dentre outros: 0 = injúria/toxicidade severa ou não controlável; 1 = injúria/toxicidade mediana ou controlável; 2 = nada consta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trabalho de Guislon (2017) foram registradas 141 espécies. Dentre as espécies apenas oito atingiram o VPES igual ou superior a 12, consideradas como de alta potencialidade para a exploração sustentável (Tabela 1). Dentre essas, destacaram-se: *Euterpe edulis*, *Garcinia gardneriana* e *Cedrela fissilis*, por atingirem em usos específicos valores máximos igual a 13. Em seguida destacaram-se: *Alchornea triplinervia*, *Myrsine umbellata*, *M. coriacea*, *Casearia decandra* e *C. sylvestris* por terem atingido valores máximos iguais a 12.

Família/Espécies	Uso	Parte utilizada	A	B	C	D	E	F	G	VPES
Arecaceae										
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	alimentícia	frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	artesanato	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	forrageira	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
		sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
Clusiaceae										
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. et Triana) Zappi	alimentícia	frutos	1	2	2	1	2	1	2	11
	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
		frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	resina	resina	2	2	2	1	2	0	2	11
		sementes	1	2	2	1	2	0	2	10
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
Euphorbiaceae										

<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	folhas	2	2	2	1	2	1	2	12
	produto bioquímico	casca	0	2	2	1	2	0	2	9
Meliaceae										
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	apícola	flores	1	1	2	2	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	forrageira	folhas	2	1	2	2	2	2	2	13
	medicinal	folhas	2	1	2	2	2	2	2	13
		casca	0	1	2	2	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	produto bioquímico	casca	0	1	2	2	2	1	2	10
Myrsinaceae										
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	2	2	1	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	produto bioquímico	casca	0	2	2	1	2	0	2	9
Primulaceae										
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	alimentícia	frutos	1	0	2	2	2	2	2	11
	apícola	flores	1	0	2	2	2	2	2	11
	ecológico	sementes	1	0	2	2	2	2	2	11
	forrageira	folhas	2	0	2	2	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	0	2	2	2	0	2	8
	ornamental	sementes	1	0	2	2	2	2	2	11
	produto bioquímico	casca	0	0	2	2	2	0	2	8
Salicaceae										
<i>Casearia decandra</i> Jacq	apícola	flores	1	1	2	2	2	2	2	12
	alimentícia	frutos	1	1	2	2	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	1	2	2	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12

<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	apícola	flores	1	2	2	0	2	2	2	11
	ecológico	sementes	1	2	2	0	2	2	2	11
	forageira	folhas	2	2	2	0	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	2	2	0	2	2	2	10
		folhas	2	2	2	0	2	2	2	12
	ornamental	sementes	1	2	2	0	2	2	2	11
	produto bioquímico	folhas	2	2	2	0	2	2	2	12
			2	2	2	0	2	2	2	12

Tabela 1. Espécies arbóreas do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) que atingiram os valores de VPES igual ou superior a 12 com seus respectivos usos e valores potenciais de exploração sustentável (VPES). As colunas com letras romanas correspondem a valores relativos a: A= parte utilizada da planta; B= densidade C= produção de sementes; D= taxa de crescimento; E= conhecimento ecológico geral; F= processamento; G= injúria.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as 141 espécies de árvores avaliadas se verificou que 69% não apresentaram informações relacionadas a injúria potencial, bem como, taxa de crescimento (46%) e produção de sementes (30%). A falta dessas informações pode dificultar o uso e o manejo dessas espécies, visto que, influenciam diretamente na regeneração natural, na disponibilidade dos produtos por eles fornecidos, além de expor os riscos que algumas espécies oferecem à saúde humana e animal.

*Euterpe edulis* apresentou sete usos, todos com o VPES superiores a 10, que em outros estudos com a mesma temática, foram considerados de alta potencialidade (ELIAS; SANTOS, 2016). Dentre eles, se destacaram os usos para artesanato e forrageiro, os quais alcançaram os maiores valores de VPES (13), seguido pelos usos alimentício, apícola, ecológico, medicinal e ornamental com VPES igual a 12. O uso para artesanato de *E. edulis* está relacionado com a utilização das folhas para cobertura de construções rurais, na produção de vassouras, cestos, balaios, entre outros objetos fibrosos (IPEF, 2007; ELIAS *et al.*, 2016). Além disso, as folhas e as sementes também podem ser utilizadas como incremento na dieta dos animais de criação (IPEF, 2007; ELIAS; SANTOS, 2016). Já as flores são melíferas e, apesar do crescimento moderado, a espécie é usada desde pequena na ornamentação e na restauração de florestas ciliares (IPEF, 2007).

Segundo o livro vermelho da Flora do Brasil, *E. edulis* se enquadra na categoria VU (Vulnerável) de extinção, sendo as principais ameaças, a perda de habitat decorrente da expansão urbana e agropecuária; e a predação indiscriminada do palmito (CNCFlora, 2012; ELIAS *et al.*, 2019). Guislon *et al.* (2017), em seu trabalho, verificou que essa espécie foi uma das muitas utilizadas pelos antigos e atuais moradores das propriedades em torno do PAESF para a obtenção de alguma fonte de renda. Os entrevistados relataram que havia

extração ilegal dentro do Parque e que empresas fabricantes de conservas compravam os palmitos extraídos pelos moradores da região, incentivando a prática.

O potencial alimentício de *E. edulis* vai além do já difundido uso do palmito (tecido meristemático usado na alimentação humana). Segundo Freitas (2016), em Santa Catarina os frutos de *E. edulis* vêm sendo coletados para a produção de açaí há mais de um século e hoje o estado é o maior produtor do açaí-juçara (ou açaí da Mata Atlântica) do Brasil, produzindo cerca de 200 toneladas dos frutos por ano. Além do potencial nutricional, as propriedades antioxidantes dos frutos fazem com que eles sejam empregados para fins medicinais, na prevenção de doenças como câncer, aterosclerose e doenças neurodegenerativas (NICHENAMETLA *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2012).

*Garcinia gardneriana*, por sua vez, apresentou cinco usos, quatro deles (alimentício, apícola, ecológico e ornamental) atingiram o VPES 12. Para o uso medicinal o VPES variou entre 10 e 13, de acordo com a parte utilizada da planta e do tipo de processamento para a obtenção do produto. *Garcinia gardneriana* é rica em metabólitos farmacologicamente ativos (GUIMARÃES *et al.*, 2004); os flavonoides encontrados nas folhas, nos frutos e na resina dessa espécie são utilizados no tratamento de infecções, inflamações, neuralgia, reumatismo e úlcera gástrica (ALMEIDA, 1998; MINA, 2010). Na medicina popular, Guimarães *et al.* (2004), salientam que a espécie é utilizada para o tratamento de inflamações e infecções no trato urinário. Samarão *et al.* (2010) e Rocha (2015) reforçam que medicamentos fitoterápicos produzidos a partir de sementes de *G. gardneriana* podem ser uma opção no controle de *Streptococcus mutans*, que é considerado o agente etiológico primário de cáries. Além disso, é uma espécie promissora na descoberta de novos ativos contra o câncer, assim como ocorre em outras espécies desse gênero, as quais destacam-se *G. mangostana* (mangostão) e *G. brasiliensis* (bacupari-miúdo) (FERREIRA; CARVALHO; SILVA, 2012).

*Garcinia gardneriana* é melífera, de porte médio, que apresenta frutos globosos, amarelos e com polpa adocicada, atraindo diversas espécies de aves e mamíferos, tornando-a indicada para ornamentação urbana e para a recomposição florestal em áreas de preservação e de florestas ciliares (BACKS; IRGANG, 2004; CARVALHO, 2014). Além de atraírem a fauna, os frutos podem ser consumidos *in natura* ou na forma de geleias, sorvetes e doces (CARVALHO, 2014).

*Cedrela fissilis* possui seis classes de usos, dentre eles destaca-se o uso forrageiro atingindo o maior valor de VPES (13), seguido pelo uso medicinal com o VPES variando entre 13 e 11, pelos usos apícola, ecológico e ornamental com VPES igual a 12, e pelo uso bioquímico com VPES igual 10. Em relação aos aspectos medicinais da espécie, óleos essenciais presentes nas folhas possuem ação bactericida, testadas em *Staphylococcus*

*aureus* e *Escherichia coli* (Lago *et al.*, 2004), além disso, estudos etnobotânicos indicam que o chá de suas folhas é utilizado pelos indígenas no tratamento da gagueira (MARQUESINI, 1995). Estudos indicam, ainda, que o chá da casca pode ser utilizado como tônico fortificante, febrífugo, no combate a disenterias, artrite, inflamação nos testículos e no tratamento de feridas e úlceras (FRANCO; FONTANA, 1997; CORTEZ *et al.*, 1998). As folhas fornecem forragem para os animais e suas flores são consideradas melíferas (CARVALHO, 2006). *Cedrela fissilis* destacou-se ainda, por sua aplicação na arborização urbana, na recuperação de áreas degradadas, visto que se desenvolve em solos onde há presença de metais pesados e com grande incidência de sol (LORENZI, 1992; DURIGAN *et al.*, 2002). Entretanto, devido ao histórico de exploração de sua madeira e a perda de habitats ocasionada pela expansão urbana e agropecuária, a espécie é classificada como vulnerável pela lista vermelha da Flora do Brasil (CNCFlora, 2012).

*Alchornea triplinervia* possui quatro usos, dentre eles destacam-se os usos apícola, ecológico e medicinal, com o VPES igual a 12, seguido pelo uso bioquímico com VPES igual a nove. A espécie apresenta potencial apícola (CARVALHO, 2003) e recomendações para a recuperação de áreas degradadas, pois apresenta crescimento rápido e frutos que atraem diversas espécies de aves, facilitando o processo de restauração ecológica (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2003). Além disso, flavonoides e alcaloides encontrados no extrato foliar da espécie indicam o potencial medicinal da espécie para o tratamento de úlceras (LIMA, 2006). Segundo Nakaoka e Silva (1982) foram encontrados na casca de *A. triplinervia* saponinas, alcaloides e taninos.

*Myrsine umbellata* apresentou cinco usos, dentre eles, os usos apícola, ecológico e ornamental alcançaram os maiores valores de VPES (12), seguidos pelo uso medicinal (11) e produto bioquímico (nove). As flores de *M. umbellata* são apícolas e seus frutos são carnosos, atraindo aves, como jacus (*Penelope* spp.) e sabiás (*Turdus* spp.), que ao consumirem os frutos dispersam as sementes e facilitam a recolonização de áreas em processo de restauração (LORENZI, 2002). Além disso, segundo Carvalho (2006), a espécie também possui potencial ornamental, sendo indicada na arborização urbana. Na medicina popular, o chá das folhas é indicado para o tratamento de doenças estomacais, cólicas, prisão de ventre e doenças de pele (LORENZI, 1998; BACKES; IRGANG, 2002). Já na indústria de bioquímicos, a casca é considerada uma importante fonte de tanino e foi muito empregada no passado no processamento do couro (BACKES; IRGANG, 2002; LORENZI, 2002).

*Myrsine coriacea* apresentou sete usos, dentre eles, o uso forrageiro alcançou o maior VPES (12), seguido pelos usos alimentício, apícola, ecológico e ornamental (11) e pelos usos, medicinal e bioquímico (8). As folhas de *M. coriacea* possuem de 10 a 15%



de proteína bruta, podendo ser empregadas na alimentação animal (CARVALHO, 2003). É uma espécie comumente recomendada na recuperação de florestas ciliares e áreas degradadas, visto que ocorre em diversos tipos de terrenos, suporta curtos períodos de alagamento, possui alta tolerância à luz e fácil dispersão de sementes, já que seus frutos carnosos atraem diversas espécies de aves (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990; CARVALHO, 2003). Além do potencial ecológico dos frutos, Carvalho (2003) relata que eles podem servir como condimentos em conservas de vinagre. Na arborização urbana é indicada apenas para lugares onde não haja rede elétrica ou telefônica (CARVALHO, 2003). Na casca de *M. coriacea* foi encontrado substâncias químicas como: ácido mirsinóico B, proteína lectina e taninos, o que atrai interesse de indústrias farmacêuticas pela ação antinociceptiva do ácido mirsinóico B e pelo potencial de cura do câncer da proteína lectina (CARVALHO, 2003; HESS *et al.*, 2010; MEDEIROS *et al.*, 2013).

*Casearia decandra* apresentou cinco usos: apícola, alimentício, ecológico e ornamental com os maiores valores de VPES (12) e medicinal com VPES igual a 11. É uma espécie que apresenta porte pequeno, crescimento rápido, grande produção de sementes e, além disso, seus frutos são intensamente procurados pela avifauna o que a torna com excelente potencial ecológico e ornamental (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2010). Segundo Lorenzi (1992), os frutos são adocicados e saborosos, podendo ser consumidos *in natura*. As flores são consideradas apícolas, fornecendo mel de excelente qualidade (BACKES; IRGANG, 2002). Na medicina popular a infusão alcoólica da casca é usada no tratamento de colesterol, problemas de ovário, úlceras gástricas, má circulação, enxaquecas, próstata e, coração; é usada também contra picadas de serpentes e mosquitos (BACKES; IRGANG, 2002). Além disso, as folhas possuem ação antisséptica (GAVILANES; BRANDÃO, 1998).

*Casearia sylvestris* apresentou seis usos, sendo bioquímico e forrageiro aqueles que atingiram os maiores VPES (12), seguido pelo uso medicinal que variou entre 10 e 12, e pelos usos apícola, ecológico e ornamental com VPES igual a 11. As folhas de *C. sylvestris* são utilizadas na alimentação animal, na medicina popular e como fonte de substâncias químicas (TESKE; TRENTINI, 1997; LORENZI; MATOS, 2002; CARVALHO, 2006). Segundo Carvalho (2006), no Pantanal, as folhas de *C. sylvestris* possuem 13% de proteína bruta, sendo usadas na alimentação de bovinos. Na medicina é usada principalmente no tratamento de queimaduras, herpes e pequenas lesões cutâneas (CARVALHO, 2006). Lorenzi e Matos (2002) salientam que o extrato da casca de *C. sylvestris* possui atividades anti-inflamatórias usadas contra o veneno de *Bothrops jararaca* (jararaca). Teske e Trentini (1997) encontraram, em suas folhas, óleos essenciais, esteroides, flavonoides, ácidos graxos e antocianosídeos, além de taninos, resinas e saponinas nas demais partes da planta. *Casearia sylvestris* possui potencial apícola (CARVALHO, 2006), sendo uma das

poucas espécies melíferas de inverno (BACKES; IRGANG, 2002). Em relação ao potencial ecológico, a espécie é indicada para a restauração de florestas ciliares, devido a capacidade de suportar períodos de inundações e encharcamentos (FARIAS *et al.*, 1993). As folhas também estão inseridas na dieta de primatas (VASCONCELOS; AGUIAR, 1982) e, além disso, o porte pequeno da espécie (6 m) faz com que ela seja indicada para a arborização urbana de ruas estreitas sob redes elétricas (LORENZI, 1992; ELIAS; CITADINI-ZANETTE; SANTOS, 2020).

De forma geral, em relação as categorias de uso, foram contabilizados 45 usos, destes destacaram-se os usos ecológico, apícola e medicinal por se apresentarem em todas as espécies (100%), em seguida, o destaque foi para o uso ornamental (87,5%), produto bioquímico (62,5%), alimentício e forrageiro (50%) e artesanato (12,5%), sendo que a categoria fibra não foi citada para as espécies avaliadas.

Todas as espécies foram incluídas na categoria ecológico, uma vez que seu uso vai além do aspecto econômico, já que todas as plantas, independentemente da espécie, possuem aptidões ecológicas, por exemplo, na captura de carbono, na regulação climática, no abrigo para a fauna, na proteção do solo e nos valores estéticos, mesmo que não tragam benefícios econômicos diretos ao homem, na forma de serviços ecossistêmicos (VALE, 2014; SETTA, 2016).

Já para as partes vegetais utilizadas observou-se que as sementes tiveram maior representatividade (33,3%), uma vez que são os principais mecanismos relacionados com o uso ecológico e ornamental. As sementes apresentam papel biológico de conservação e propagação (DEMNICIS *et al.*, 2009). No processo de dispersão elas possuem um papel crucial na colonização, na regeneração e na conectividade entre fragmentos, aumentando o intercâmbio de genes entre populações e diminuindo as chances de extinções por endogamia e deriva genética (HAMRICK, 2004; SEGELBACHER *et al.*, 2010).

Na sequência, os destaques foram para as folhas (19,6%) e cascas (17,6%) que tiveram seus usos empregados principalmente na extração de produtos medicinais e bioquímicos. Segundo Coan e Matias (2013), as folhas são as porções mais utilizadas para a produção dos “medicamentos”, dado a facilidade de obtenção desse órgão e, além disso, Gonçalves e Martins (1998) destacam, também, que é nessa parte que fica armazenado a maior parte dos princípios ativos presentes nas plantas. Em um estudo realizado no entorno do PAESF, por De Luca *et al.* (2014), fica evidente a grande utilização das folhas na medicina popular local, seja na forma de infusão, decocto ou xarope. Ribeiro *et al.* (2014) avaliaram o potencial terapêutico e o uso de plantas medicinais em uma área da Caatinga, no estado do Ceará, e relataram que as partes das plantas mais utilizadas para a obtenção do “medicamento” foram as folhas e as cascas, assim como no trabalho de Ferreira *et al.*

(2016) onde essas partes tiveram 28,6% e 21,4% das citações de uso, respectivamente.

Em relação a extração de produtos bioquímicos, as cascas e as folhas tiveram juntas uma representatividade de 100% das citações de uso, sendo que grande parte delas está relacionada com a extração de taninos, ligninas e óleos essenciais. Pizzi e Mittal (1994) destacam que apenas três substâncias podem substituir composições fenólicas sintetizadas: ligninas derivadas das folhas, os taninos derivados das cascas e da madeira e os óleos oriundos da carbonização da biomassa florestal. Na indústria esses compostos possuem as mais variadas aplicações. Os taninos são utilizados principalmente no curtimento do couro e na fabricação de tintas e adesivos para madeira e derivados (TRUGILHO *et al.*, 1997). As ligninas podem ser empregadas na fabricação de filmes, poliuretanos, macromônômeros, fertilizantes e, além disso, com as ligninas oxidadas é possível remover metais pesados de efluentes (LABAT; GONÇALVES, 2008; NORGREIN; EDLUND, 2014). Entretanto, cabe ressaltar que, a retirada da casca da árvore aumenta as chances de mortalidade da planta. Após a remoção da casca em volta de todo o tronco, ocorre o intumescimento da parte de cima do corte e as raízes acabam morrendo pela falta de seiva elaborada (LI *et al.*, 2003).

As flores tiveram uma representatividade de 15,7% e seu uso está relacionado ao seu potencial melífero, já que desde a evolução da vida, as abelhas e as flores possuem uma relação simbiótica; nas flores, as abelhas encontram o néctar e o pólen indispensáveis à sua sobrevivência e, em troca, oferecem a polinização de mais de 70% das espécies (NABHAN; BUCHMANN, 1997; ALENCAR, 2013). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir da sucção, transformação e armazenamento do néctar das flores (BRASIL, 2000).

Marchini *et al.* (2004) destacam que a diversidade da flora do Brasil associada à variabilidade climática e a grande extensão territorial, faz com que o país tenha um grande potencial apícola. No ano de 2017, a produção chegou a 416 mil toneladas gerando ao país uma renda de 513,9 milhões de reais, sendo que as principais responsáveis por essa produção, são *Apis mellifera*, espécie exótica de origem africana e *Tetragonisca angustula* nativa do Brasil (VILLAS-BOAS; MALASPINA, 2005; IBGE, 2017). Segundo Kerr *et al.* (1996) a importância das abelhas nativas vai muito além dos produtos economicamente comercializados, elas são responsáveis pela polinização de muitas espécies nativas brasileiras e servem como bioindicadoras da qualidade ambiental, sendo de extrema importância na reconstituição de ecossistemas florestais e conservação de remanescentes.

Os frutos, por sua vez, foram empregados em 11,8% dos usos, principalmente no uso alimentício e forrageiro, já que uma gama de espécies animais depende diretamente desse recurso para alimentação. A polpa de frutos carnosos é fonte de recursos alimentares

para muitos animais frugívoros, principalmente aves e mamíferos (HOWE, 1986). Fleming; Breitwisch; Whitesides (1987) e Kissling; Bohning-Gaese; Jetz (2009) afirmam que em regiões tropicais a maioria desses animais recorrem aos frutos como fonte de alimento em algum período de sua vida.

Entretanto, há uma preocupação sobre o quanto desse recurso pode ser extraído sem afetar a capacidade de regeneração ou degradar o ecossistema (JENSEN; MEILBY, 2008). Pesquisas ecológicas de interesse comercial de PFM vem direcionando seus estudos no princípio de produtividade máxima sustentável, a qual reúne aspectos econômicos e ecológicos de certos produtos (NEUMANN; HIRSCH, 2000). Schulze *et al.* (1994) salientam que a integração de informações ecológicas e econômicas podem ser úteis na identificação e resolução de problemas no sistema de manejo a fim de aumentar a produção e a sustentabilidade do extrativismo.

Por fim, a resina apresentou uma baixa representatividade (2,0%), sendo citada apenas para *G. gardneriana*. Segundo Mina (2010) a resina de *G. gardneriana* apresenta propriedades medicinais utilizadas sobretudo no tratamento de inflamações.

## CONCLUSÃO

Pode-se dizer que a deficiência de informações referentes ao potencial de injúria, produção de sementes e taxa de crescimento influenciaram diretamente no número de espécies com potencial para a exploração sustentável.

É importante destacar que este estudo, por visar a exploração florestal, mesmo que de maneira sustentável, não pode ser aplicado integralmente dentro de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, como é o caso do PAESF, no entanto, pode servir como modelo alternativo de incremento de renda para as famílias que moram no entorno, próximos a remanescentes similares, bem como para outras comunidades inseridas em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação e Proteção integral.

Por fim, este estudo pode servir como modelo e referência para estudos que visem a exploração sustentável das florestas no Sul do Brasil, visto que, na região, essa prática ainda é pouco difundida.

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento do projeto.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. C. **Efeitos de abelhas na frutificação e qualidade de melancia (cv. Crimson sweet) na região central do estado do Piauí. 2013, 67 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2013.**
- ALMEIDA, S. P. Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO, M. S; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 245-285.
- ANTONGIOVANNI, M.; VENTICINQUE, E. M.; FONSECA, C. R. Fragmentation patterns of the Caatinga drylands. **Landscape Ecology**, v. 33, p. 1353–1367, 2018.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. 396 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil**. Brasília: MAPA/SFB, 2019. 84 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação. **Instrução Normativa nº11 de 20 de outubro de 2000**. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/IN-11-de-2000.pdf>. Acesso em: 2 set. 2018.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. v. 1. Brasília: Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 1994. 639 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 1039 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2006. 627 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 3. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. 493 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 4. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2010. 644 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 5. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2014. 634 p.
- CNCFlora. **Cedrela fissilis** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela fissilis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela%20fissilis). Acesso em: 22 fev. 2021.
- CNCFlora. **Euterpe edulis** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe edulis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe%20edulis). Acesso em: 22 fev. 2021.
- COAN, C. M.; MATIAS, T. A. Utilização de plantas medicinais pela comunidade indígena de Ventarra Alta, RS. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 18, p. 1-13, 2013

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro - Região Sul. Brasília: MMA, 2011. 933 p.

CORTEZ, D. A. G. *et al.* Antibacterial activity of extracts from the trunk of *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Acta Scientiarum**, v. 20, n. 2, p. 243-245, 1998.

DALL'ALBA, J. L. **Colonos e mineiros no grande Orleans**. Orleans: Edição do Autor, 1986. 408 p.

DE LUCA, V. D. *et al.* Utilização de plantas medicinais no entorno do Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 2, p. 59-65, 2014.

DEMNICIS, B. B. *et al.* Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 35-58, 2009.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65 p.

ELIAS, G. A. *et al.* Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, v. 73, n. 2, p. 88-107, 2018.

ELIAS, G. A.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Árvores nativas para a arborização urbana: um estudo de caso no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 5, p. 249-260, 2020.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da Floresta Atlântica no Sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016.

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations. **Products forestales no madereros**: possibilidades futuras. Roma: FAO, 1992. 45 p.

FARIAS, C. A. *et al.* Dinâmica da revegetação natural de voçorocas na Região de Cachoeira do Campo, Município de Ouro Preto-MG. **Revista Árvore**, v. 17, n. 3, p. 314-326, 1993.

FDA. Food and Drug Administration. **FDA Poisonous Plant Database**. Maryland, 2012. Disponível em: [www.accessdata.fda.gov/scripts/plantox/](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/plantox/). Acesso em: 30 set. 2019.

FERREIRA, C. D. *et al.* Uso medicinal de plantas pela comunidade do Bairro Nova Conquista (Mutirão), Patos, PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 4, p. 376-382, 2016.

FERREIRA, R. O.; CARVALHO, M. G.; SILVA, T. M. S. Ocorrência de biflavonoides em Clusiaceae: aspectos químicos e farmacológicos. **Química Nova**, v. 35, n. 11, p. 2271-2277, 2012.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, p. 264-278, 2008

FLEMING, H.; BREITWISCH, R.; WHITESIDES, G. H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 18, n.1, p. 91-109, 1987.

FRANCO, I. J.; FONTANA, V. L. **Ervas & plantas**: a medicina dos simples. Erechim: Imprimax, 1997, 177p.

- FREITAS, C. A. Minha terra tem palmito...: e também tem açaí: o cultivo sustentável, com tecnologias desenvolvidas pela Epagri, impulsiona no Estado uma economia verde. **Agropecuária Catarinense**, v. 29, n. 3, p. 25-30, 2016.
- GAVILANES, M. L.; BRANDÃO, M. Plantas consideradas medicinais ocorrentes na Reserva Biológica Municipal do Poço Bonito, Município de Lavras, MG. **Daphne**, v. 8, n. 2, p. 57-68, 1998.
- GONÇALVES, M. I. A.; MARTINS, D. T. O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 79, n. 3, p. 56-61, 1998.
- GUISLON, A. V. **Comunidade arbórea e histórico de ocupação humana em uma Floresta Ombrófila Densa Montana no sul do Brasil**. 2017. 102 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)** - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.
- GUISLON, A. V. *et al.* Histórico de Uso e Ocupação da Floresta Atlântica em uma Unidade de Conservação no Sul do Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 6, n. 2, p. 47-63, 2017.
- HAMRICK, J. L. Response of forest trees to global environmental changes. **Forest Ecology and Management**, v. 197, n. 1, p. 323-335, 2004.
- HESS, S. *et al.* Assessment of mechanisms involved in antinociception caused by myrsinoic acid B. **Biological Pharmaceutical Bulletin**, v. 33, n. 2, p. 209-215, 2010.
- HOWE, H. F. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: MURRAY, D. R. (Ed.). **Seed dispersal**. Sydney: Academic Pr, 1986. p. 123-183.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 9 p.
- IPEF. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. **Euterpe edulis (palmito-juçara)**. 2007. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/euterpe.edulis.asp>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- JENSEN, A.; MEILBY, H. Does commercialization of a non-timber forest product reduce ecological impact? A case study of *Aquilaria crassna* in Lao PDR. **Oryx**, v. 42, n. 2, p. 214-221, 2008.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu**: biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1996. 256 p.
- KISSLING, W. D.; BOHNING-GAESE, K.; JETZ, W. The global distribution of frugivory in birds. **Global Ecology and Biogeography**, v. 18, n. 2, p. 150-162, 2009.
- LABAT, G. A. A.; GONÇALVES, A. R. Oxidation in acidic medium of lignins from agricultural residues. In: ADNEY, W. S. *et al.* (Ed.). **Biotechnology for Fuels and Chemicals**. Tennessee: Humana Press, 2008. p. 669-679.
- LAGO, J. H. G. *et al.* Volatile oils from leaves and stem barks of *Cedrela fissilis* (Meliaceae): chemical composition and antibacterial activities. **Flavour and Fragrance Journal**, v. 19, n. 5, p. 448-451, 2004.
- LATIFAH, S. *et al.* Contribution of Non-Timber Forest Product (NTFP) to Households Income in South

Tapanuli Regency Indonesia. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1542, p. 1-5, 2020.

LI, C. Y.; WEISS, D.; GOLDSCHMIDT, E. E. Girdling affects carbohydraterelated gene expression in leaves, bark and roots of alternate-bearing citrus trees. **Annals of Botany**, v. 92, n. 1, p. 137-143, 2003.

LIMA, C. P. *et al.* Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 2, p. 321-326, 2012.

LIMA, Z. P. **Avaliação da atividade antiulcerogênica dos extratos e frações de *Alchornea glandulosa* e *Alchornea triplinervia***. 2006, 155f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 385 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, Plantarum, 2002. 368 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 484 p.

MARCHINI, L. C. *et al.* Composição físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. do Estado de Tocantins, Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v. 61, n. 2, p. 101-114, 2004.

MARQUESINI, N. R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil: guarani, kaingáng, xokleng, ava-guarani, kraô, cayuá**. 1995, 290 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.

MEDEIROS, A. *et al.* A Tn antigen binding lectin from *Myrsine coriacea* displays toxicity in 5 human cancer cell lines. **Jornal of Natuaraal Medicines**, v. 67, p. 247-254, 2013.

MINA, F. G. ***Garcinia gardneriana* (Planch. et Triana) Zappi (Clusiaceae) na floresta atlântica: aspectos ecológicos, uso tradicional e bioprospecção no efeito antiinflamatório**. 2010, 53 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New Jersey: The Blackburn Press, 2002. 547 p.

NABHAN, G. P.; BUCHMANN, S. L. Services provided by pollinators. *In*: DAILY, G. C. (Ed.), **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Washington: Island Press, 1997. p. 133-150.

NAKAOKA, M.; SILVA, J. B. **Ensaios fitoquímicos em espécies da Serra da Cantareira**, São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal, 1980. 137 p.

NEUMANN, R. P.; HIRSCH, E. **Commercialisation of non-timber forest products: review and analysis of research**. Bogor: CIFOR, 2000. 176 p.



NICHENAMETLA, S. N. *et al.* A review of the effects and mechanisms of polyphenolics in cancer. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 46, n. 2, p. 161-83, 2006.

NORGREN, M.; EDLUND, H. Lignin: recent advances and emerging applications. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v. 19, n. 5, p. 409-416, 2014.

PIZZI, A.; MITTAL, K. L. **Handbook of adhesive technology**. New York: Marcell Deckker, 1994. 696 p.

RIBEIRO, D. A. I. *et al.* Therapeutic potential and use of medicinal plants in an area of the Caatinga in the state of Ceará, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 4, p. 912-930, 2014.

ROCHA, A. P. **Tecnologia de sementes e mudas de *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi. 2015. 132 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.**

SAMARÃO, S. S. *et al.* Estudo in vitro da atividade do extrato etanólico de sementes de bacupari (*Rheedia gardneriana* Planch. & Triana) e das frações no crescimento de *Streptococcus mutans*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 2, p. 234-238, 2010.

SANTOS, A. J. *et al.* Produtos florestais não madeireiros: conceituação, classificação e mercados. **Revista Floresta**, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2003.

SANTOS, R. *et al.* **Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada**. Criciúma: Unesc, 2016. 192 p.

SCHULZE, P. C.; LEIGHTON, M.; PEART, D. R. Enrichment planting in selectively logged rain forest: A combined ecological and economic analysis. **Ecological Applications**, v. 43, p. 581-592, 1994.

SEGELBACHER, G. S. *et al.* Applications of landscape genetics in conservation biology: Concepts and challenges. **Conservation Genetics**, v. 11, n. 2, p. 375-385, 2010.

SETTA, B. R. S. Análise dos serviços ecossistêmicos de um espaço verde no município de Volta Redonda, RJ. **Revista Labverde**, v. 2, n. 11, p. 34-50, 2016.

SHANLEY, P. *et al.* From Lifelines to Livelihoods: Non-timber Forest Products into the Twenty-First Century. In: PANCEL, L.; KÖHL, M (Ed.). **Tropical Forestry Handbook**. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2016. p. 1-50.

SILVA, E. R. *et al.* Produtos florestais não madeireiros e valoração ambiental da Floresta Nacional de Pacotuba, ES. **Ciencias agroveterinárias**, v. 18, n. 3, 2019.

SNIF. 2020. Sistema Nacional de Informações Florestais. **Extração de produtos florestais não madeireiros (PFNM)**. Brasília: SNIF, 2016. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/producao/293-painel-interativo-2a>. Acesso em: 28 mar. 2020.

SOUZA, C. O.; ZWIREWICZ, M. **Da Polska à terra prometida: o legado polonês em Santa Catarina e um tributo à comunidade do Chapadão, Orleans**. Florianópolis: Insular, 2009. 168 p.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium: compêndio de fitoterapia**. Curitiba: Ingra, 1997. 317p.

TRUGILHO P. F. *et al.* Avaliação do conteúdo em taninos condensados de algumas espécies típicas do cerrado mineiro. **Cerne**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 1997.

UBESSI-MACARINI, C.; NEGRELLE, R. R. B.; SOUZA, M. C. Produtos florestais não-madeiráveis e respectivo potencial de exploração sustentável, associados à remanescente florestal ripário do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, v. 33, n. 4, p. 451-462, 2011.

VALE, D. M. M. **Sequestro de carbono pela floresta portuguesa: possíveis cenários de valorização económica. 2014. 72 p.** Dissertação (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) - Universidade do Porto, Porto, 2014.

VASCONCELOS, L. E. M.; AGUIAR, O. T. A. Alimentação de *Alouatta fusca* Geof. (Primates, Cebidae). *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 1727-1730.

VILLALOBOS, R.; OCAMPO, R. **Productos no maderables del bosque en Centroamérica y el Caribe.** Costa Rica: CATIE/OLAFO, 1997. 103 p.

VILLAS-BOAS, J. K.; MALASPINA, O. Parâmetros físico-químicos propostos para controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil. **Mensagem Doce**, v. 82, p. 6-16, 2005.



