

## **DENSIDADE DA MADEIRA DE ÁRVORES MORTAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA AO LONGO DE 13 ANOS DE MONITORAMENTO<sup>1</sup>**

Guilherme Fortkamp<sup>2</sup>, Pedro Higuchi<sup>3</sup>, Ana Carolina da Silva<sup>4</sup>, Victória Oliveira Cabral Hassan<sup>5</sup>, Maria Julia Carvalho Cruz<sup>5</sup>, Clenio Vieira Oliveira<sup>5</sup>, Danilo dos Santos Alves<sup>5</sup>, Ranúbia Figueiredo dos Santos<sup>5</sup>, Welinton Felipe da Silva<sup>5</sup>, Victoria Guimarães Raupp<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Influência de atributos funcionais sobre a distribuição geográfica de espécies arbóreas da floresta com araucária frente às mudanças climáticas”

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal – CAV – Bolsista PIBIC/ CNPQ

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Florestal – CAV – pedro.higuchi@udesc.br

<sup>4</sup> Professora, Departamento de Engenharia Florestal – CAV

<sup>5</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Florestal – CAV

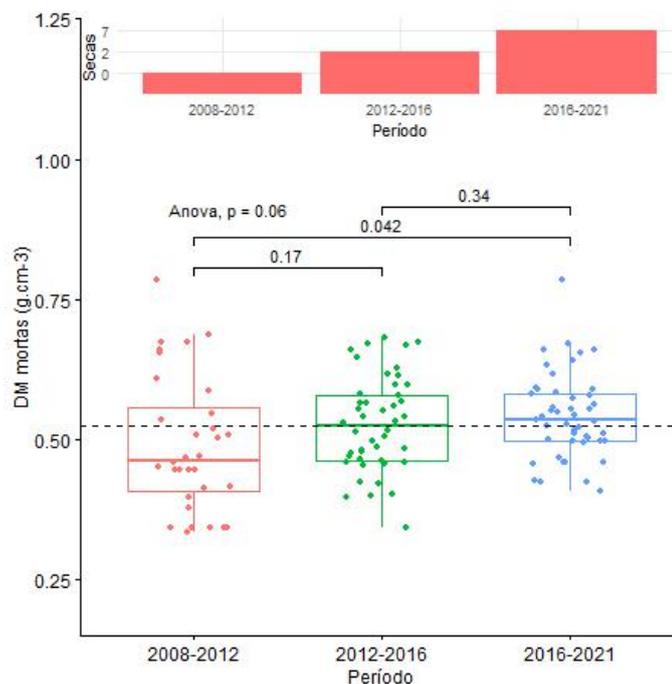
A densidade da madeira representa um importante atributo funcional de árvores, uma vez que sintetiza as estratégias ecológicas de espécies (pioneiras x tardias) e tem grande impacto sobre processos ecossistêmicos (e.g., ciclo do carbono). Por isso, caracterizar os valores de densidade da madeira de indivíduos mortos ao longo do tempo permite importantes inferências sobre o funcionamento de ecossistemas florestais. Enquanto as árvores mortas de menor densidade da madeira estão associadas a pioneiras, de menor biomassa e carbono na parte aérea, as mortas de maior densidade da madeira estão associadas a espécies tardias, de maior biomassa e carbono. Assim, alterações nos valores de densidade da madeira de árvores mortas ao longo do tempo sugerem mudanças na composição funcional das espécies deixando o sistema. Dentre aspectos que podem provocar mudanças dessa natureza, destaca-se a ocorrência de secas severas, uma vez que este atributo funcional também está associado à capacidade de condução de água pelos troncos. Desta forma, o presente estudo buscou caracterizar os valores médio de densidade da madeira referente a assembleia de árvores mortas, ao longo do período de 13 anos (2008-2021), em uma área de Floresta Ombrófila Mista. Além disso, verificou-se para o mesmo período a ocorrência de secas anômalas, o que supostamente poderia explicar mudanças nos valores médios de densidade da madeira das árvores mortas.

A área de estudo localiza-se em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana (1000 m), situado na localidade das Pedras Brancas, no Município de Lages, Santa Catarina. Dados demográficos de árvores mortas e respectivos valores de densidade da madeira foram extraídos do Banco de Dados do Laboratório de Dendrologia, da UDESC. A demografia de espécies arbóreas foi coletada a partir de árvores inventariadas, com Circunferência à Altura do Peito (CAP)  $\geq 15,7$  cm, em 50 parcelas de 10 x 20m, distribuídas de forma sistemática-estratificada, nos anos de 2008, 2012, 2016 e 2021. Já o banco de dados de atributos funcionais tem sido construído de forma contínua, contendo atualmente o registro de densidade da madeira de 1551 árvores, totalizando 95 espécies. Para cada uma das 50 parcelas foi determinado o valor médio de densidade de madeira ponderado para a assembleia de árvores mortas (CWM). Após verificação da normalidade dos dados, diferenças dos valores médios de densidade da madeira das árvores mortas para os períodos de 2008-2012, 2012-2016 e 2016-2021 foi verificada por uma ANOVA, seguida por testes t aos pares. Para a área de estudo, foi extraída uma série temporal de déficit hídrico de 2008 até 2021, a partir do TerraClimate (<https://www.climatologylab.org/terraclimate.html>). Os eventos de secas anômalas foram

definidos por meio do algoritmo de identificação de anomalias “Isolation Forest”. Todas as análises foram realizadas por meio das linguagens de programação Python (anomalias climáticas) e R (ecologia funcional).

Os resultados evidenciaram que os valores médios de densidade da madeira das árvores mortas diferiram significativamente entre os períodos avaliados ( $p = 0,06$ ) (Figura 1). As árvores mortas no período de 2008-2012 apresentaram menor densidade da madeira ( $p = 0,042$ ), quando comparada com as mortas em 2016-2021. Isso evidencia uma tendência ao longo do tempo de aumento da densidade da madeira das espécies mortas, o que sugere um padrão de mudança na composição funcional da mortalidade, de espécies tardias morrendo mais no período mais recente. Já a ocorrência de secas anômalas também tem aumentado ao longo do tempo com 0, 2 e 7 eventos, respectivamente, para os períodos de 2008-2012, 2012-2016 e 2016-2022. Ou seja, enquanto o período de menor quantidade de eventos de secas coincide com a predominância de mortas de menor densidade da madeira, o período de maior ocorrência apresentou mortas de maior densidade da madeira.

Conclui-se que ao longo de um período de quase uma década de monitoramento observou-se uma tendência de alteração da composição funcional de árvores mortas para a Floresta Ombrófila Mista avaliada, com o aumento da densidade da madeira. O período de maior ocorrência de secas anômalas foi caracterizado por mortas de maior densidade da madeira.



**Figura 1.** Valores médios de Densidade da Madeira ( $\text{g.cm}^{-3}$ ) de árvores mortas, em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, no Município de Lages, Santa Catarina.

**Palavras-chave:** Ecologia Funcional. Dinâmica Florestal. Clima.