

# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### Comparação das técnicas de análise de sobrevivência não-paramétricas de Kaplan-Meier e Nelson-Aalen na avaliação da germinação de sementes de *Senna macranthera*

ANA LUÍSA EUFRÁSIO MARINHO<sup>1</sup>, SEBASTIÃO MARTINS FILHO<sup>1\*</sup>, MARCIEL LELIS DUARTE<sup>1</sup>, VIVIAN SILVA SANTOS<sup>2</sup>, LAUSANNE SORAYA ALMEIDA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Estatística – UFV; <sup>2</sup> Departamento de Engenharia Florestal – UFV; \*martinsfilho@ufv.br

Palavras-Chave: Dados censurados, Teste de envelhecimento acelerado, Vigor

#### Introdução

Os experimentos de germinação podem trazer problemas para a análise dos dados, devido às suas características peculiares, que fazem com que os erros muitas vezes não apresentem distribuição normal. Além disso, é necessário considerar sementes viáveis que não germinaram ao final de um experimento (observações censuradas), bem como fluxos de germinação tardia, que se relacionam com diferenças genotípicas dentro de populações naturais de sementes. Características que são muito comuns em espécies florestais nativas. Os métodos tradicionais de análise de dados podem não ser ideais para lidar com esses problemas e uma alternativa apropriada é a análise de sobrevivência.

#### Objetivos

O objetivo deste trabalho foi comparar as técnicas de análise de sobrevivência não-paramétricas de Kaplan-Meier e Nelson-Aalen para verificar o efeito de dois lotes de sementes de *Senna macranthera*, do tamanho das sementes e do tempo de exposição ao envelhecimento acelerado e seus efeitos na germinação e vigor.

#### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes Florestais, adotando o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial, utilizando como tratamento a combinação de dois lotes (2019 e 2022), com três classes de tamanho de semente (pequena, média e grande) e quatro tempos de envelhecimento acelerado (0, 24, 48 e 72 horas). O ensaio foi conduzido com quatro repetições, sendo a unidade experimental composta por 25 sementes. O acompanhamento foi diário para determinação do tempo de germinação, avaliada por meio da protrusão da radícula. As estatísticas realizadas foram a análise de sobrevivência com o estimador Kaplan-Meier e Nelson-Aalen para determinar a probabilidade de germinação ao longo do tempo, em relação aos tratamentos. As curvas de sobrevivência foram comparadas utilizando os testes de Log-Rank e Wilcoxon com nível de significância à 5%.

#### Resultados e Discussão

No lote de sementes de 2019 as curvas de germinação geradas por ambos os estimadores foram semelhantes (Figura 1). Para o lote de 2022, nos tempos de envelhecimento acelerado de 0 e 24 horas as curvas de germinação geradas pelo estimador Kaplan-Meier foram bem superiores as curvas de germinação do estimador de Nelson-Aalen.

Esta diferença na estimação pode ser explicada pelo grande número de empates (várias sementes germinando ao mesmo tempo) que ocorreram nestes tratamentos, com 80% e 60% da germinação ocorrendo até o quarto dia. Nos envelhecimentos de 48 e 72 horas as curvas de sobrevivência foram semelhantes em ambos os estimadores.

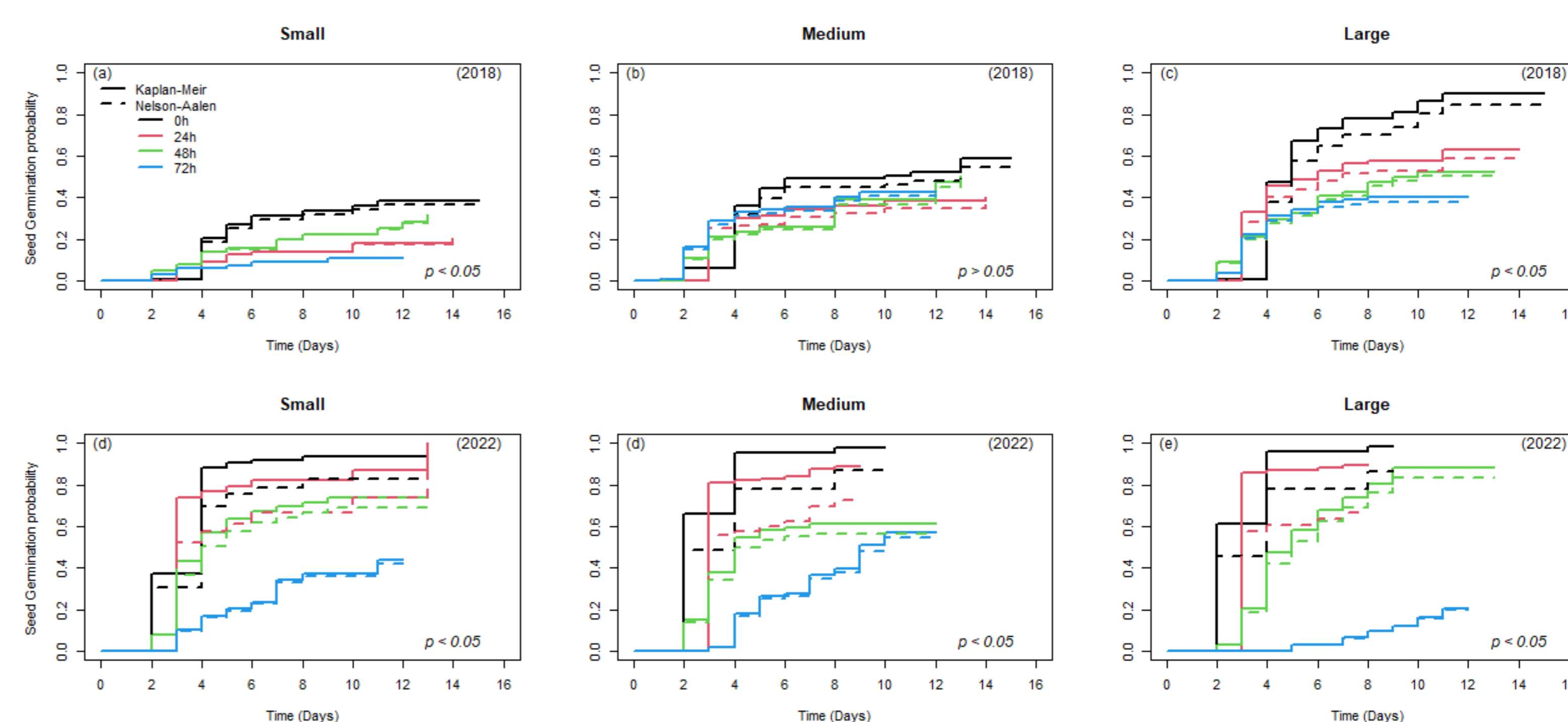


Figura 1 – Curvas de Germinação de sementes de *Senna macranthera* estimadas pelo método Kaplan-Meier e Nelson-Aalen.

#### Conclusões

Diante das análises pode-se concluir que a técnica de análise de sobrevivência é eficaz em discriminar as curvas de germinação. Na presença de muitos empates o estimador de Nelson-Aalen subestima a porcentagem de germinação, sendo mais indicado o uso do estimador de Kaplan-Meier.

#### Bibliografia

R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 27 set. 2023.

COLOSIMO E. A, GIOLO S. R. **Análise de sobrevivência aplicada**. Editora Blücher, São Paulo. 2006.

#### Apoio financeiro



#### Agradecimentos

