

Uso de diferentes tipos mulchings na sobrevivência e crescimento de espécies arbóreas nativas

Thales Castilhos de Freitas¹; Artur Ramos Molina²; Gustavo Crizel Gomes³; Henrique Noguez da Cunha⁴; Günter Timm Beskow⁵; Joselito Luiz Lovatto⁶; Samuel Santos Cardoso⁷

¹. Biólogo, Msc., Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza – UFJF, Juiz de Fora, MG. Email: thales.castilhos@gmail.com

². Biólogo, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - UFPel, Pelotas, RS.

³. Engenheiro Agrônomo, Dr, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

⁴. Geógrafo, Msc, Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFSM, Santa Maria, RS.

⁵. Engenheiro Agrônomo, Dr, CEO no Centro de Educação Ambiental da Mata Atlântica (CEAMA), São Lourenço do Sul, RS.

⁶. Engenheiro Florestal, CEO na ECO Empreendimentos Ambientais Ltda, Chapecó, SC. Email: joselito@ecochoapeco.com.br

⁷. Engenheiro Agrícola e Ambiental, Engenheiro de Campo na ENEL, Garruchos, RS.

Resumo

O uso de mulching pode contribuir na umidade no solo e controle de matocompetição, favorecendo as plantas. Neste trabalho avaliamos o desenvolvimento e sobrevivência de espécies arbóreas. Utilizamos a aroeira-vermelha, erva-mate e guajuvira. Avaliamos o incremento em altura e diâmetro a altura da base e taxas de sobrevivência. A erva-mate apresentou a menor sobrevivência. Aroeira-vermelha e guajuvira apresentaram excelente sobrevivência. O melhor tratamento foi o controle, aonde para aroeira vermelha foi efetivo na altura e guajuvira na altura e diâmetro. Apesar dos mulchings não apresentarem desempenho superior, minimizam as plantas espontâneas. Indicamos a aroeira-vermelha e guajuvira para plantio devido a sua resiliência e rusticidade.

Palavras-chave: aroeira-vermelha; erva-mate; guajuvira; restauração florestal.

Introdução

O plantio de mudas arbóreas é o principal método para a compensação de passivos ambientais por empresas brasileiras. Porém o acompanhamento e manutenção nos primeiros anos é fundamental para que haja o sucesso da restauração. Entre os fatores principais para a efetiva restauração e sobrevivência das plantas estão o controle do déficit hídrico e da matocompetição, sendo estes fundamentais para o sucesso e desenvolvimento de plantas no campo, principalmente nos primeiros meses após o plantio (GOMES et al., 2021). Como forma de contribuir para minimizar estes efeitos, o uso de diferentes coberturas do solo, denominando de mulching é recomendado (KARDER et al., 2019). Os mulchings podem ser de diversos tipos, como cobertura vegetal (palhada), papelão, resíduos vegetais agrícolas, ou materiais mais resistentes como plásticos. Conforme a escolha do material utilizado, esta técnica tem a vantagem de ser pouco onerosa, visto que pode ser feita através de resíduos oriundos da própria área de plantio, como é o caso do mulching de palhada ou com resíduos do sistema agrícola, como por exemplo palha de milho, folhas de mandioca ou respos de podas de árvores frutíferas.

A aplicação desta técnica é simples e traz diversos benefícios para as plantas, como maior retenção de umidade no solo, favorecendo também a temperatura, evita a matocompetição melhorando assim a disponibilidade de recursos e nutrientes para a planta desejada, favorece os microrganismos do solo e pode ser esteticamente agradável (KARDER et al., 2017).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é avaliar o uso de dois diferentes tipos de mulchings no desenvolvimento e sobrevivência de espécies arbóreas nativas, além de apresentar as espécies mais indicadas para o plantio de compensação ambiental na região de estudo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma área de restauração florestal no município de Erval Grande, RS, região fisiográfica do Alto Uruguai. O clima regional corresponde a categoria Cfa de acordo com a classificação de Köppen, que se caracteriza como úmido em todas as estações do ano, com verões quentes a moderadamente quentes (Alvares et al. 2013).

O delineamento consistiu em um bloco de 34 m x 38 m (1.292 m²) na qual foram plantas mudas de três espécies florestais nativas, sendo elas: *Schinus terebinthifolia* Raddi, *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil. e *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill., sendo uma pioneira, uma secundária inicial e uma secundária tardia, consistindo em 360 mudas (120 de cada espécie) plantadas de forma intercalada. Os tratamentos de mulching utilizados foram: T1 - controle (sem

cobertura do solo), T2- solo coberto com 10 cm de cavaco de eucalipto em um raio de 50 cm da planta; e T3 - mulching de papelão tratado com calda bordalesa (50 cm x 50 cm).

O experimento teve início em junho de 2021, sendo realizadas três medições de altura (cm), diâmetro a altura da base (DAB – mm) e mortalidade, até a presente data. Após as medições calculou-se o incremento em altura e diâmetro das espécies por tratamento de mulching, utilizando o último valor mensurado e diminuindo do valor obtido na primeira avaliação.

Para as análises estatísticas, foi verificado separadamente as espécies em relação aos incrementos em altura e DAB, sendo realizada uma análise para cada espécie, não sendo levado em consideração a interação entre as espécies. Para verificar se houve diferença estatística entre os incrementos em altura e diâmetro entre os tratamentos de mulching para cada espécie, os dados foram testados quanto a sua normalidade e posteriormente para dados normais utilizou-se o teste “t” e para amostras não normais o teste Mann-Whitney (ZAR, 2010). Para a taxa de sobrevivência, foi realizado o cálculo do valor número de indivíduos vivos na última contagem, dividido pelo total de indivíduos plantados de cada espécie multiplicado por 100, para o valor ser convertido em porcentagem. Para as análises estatísticas utilizou-se o software JMP, versão 16.2.0 (SAS institute, 2021).

Resultados e Discussão

Após nove meses do plantio, a erva-mate apresentou os menos valores de sobrevivência em todos os tratamentos, variando de 2.5% (mulching de papelão) a 14.63% (controle). A sobrevivência da aroeira-vermelha variou de 95% (mulching de papelão) a 100% (mulching de cavaco de eucalipto). Para a espécie guajuvira, a sobrevivência variou apenas de 97.44% (mulching de cavaco de eucalipto) a 100% (tratamentos controle e mulching de papelão) (Tabela 1).

Tabela 1. Taxas de sobrevivência de aroeira-vermelha, erva-mate e guajuvira em relação aos tratamentos de mulching.

Tratamento	Espécie	Sobrevivência
Controle	Aroeira-vermelha	97.56%
	Guajuvira	100.00%
	Erva-mate	14.63%
Cavaco	Aroeira-vermelha	100.00%
	Guajuvira	97.44%
	Erva-mate	5.13%
Papelão	Aroeira-vermelha	95.00%
	Guajuvira	100.00%
	Erva-mate	2.50%

Devido à elevada mortalidade da erva-mate, no experimento, não foi possível calcular os valores estatísticos de incremento em altura e DAB em relação aos tratamentos de mulching para esta espécie.

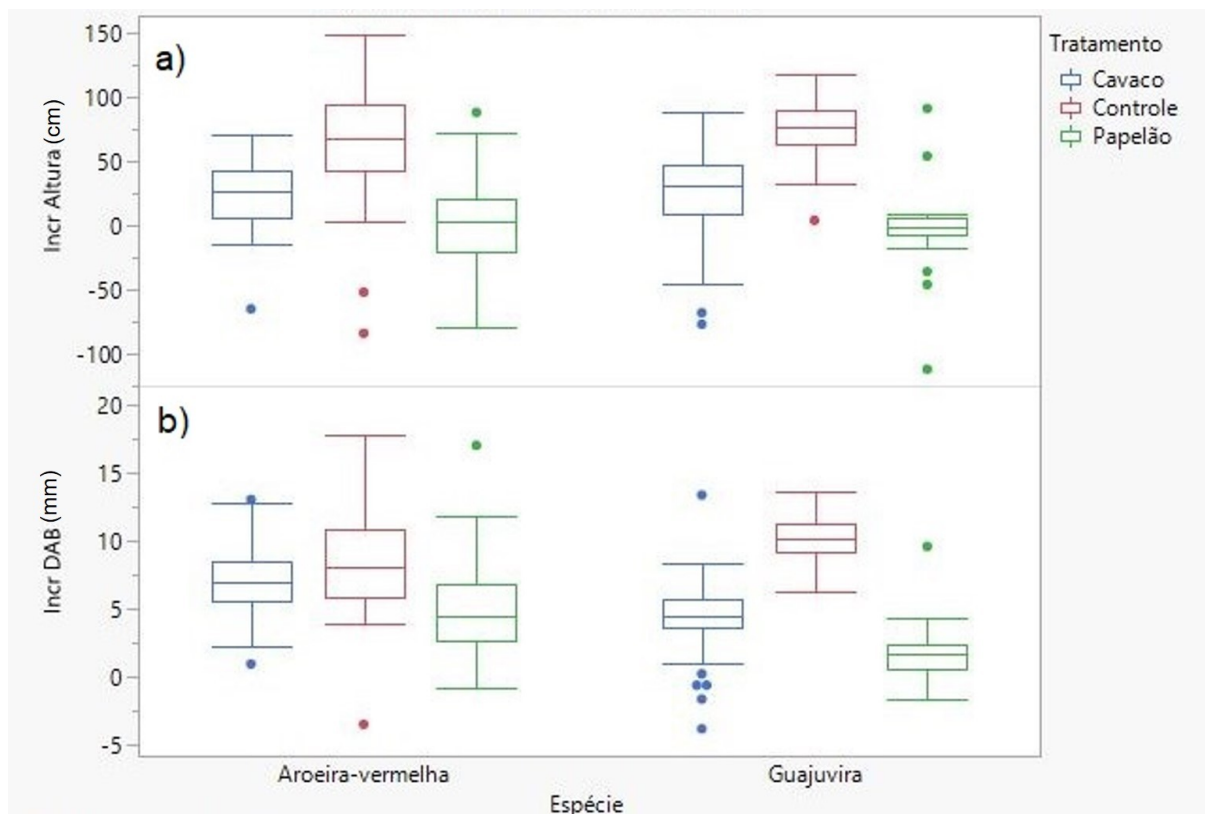
Para a espécie aroeira-vermelha, houve diferença estatística somente para o incremento em altura, em relação aos tratamentos com mulching ($p < 0,001$), sendo observado o tratamento controle como de melhor desempenho até o momento. Em relação ao incremento de DAB, não houve diferença entre os tratamentos com mulching para a espécie ($p = 0,089$).

Para a espécie guajuvira, houve diferença estatística para ambas as variáveis ($p < 0,001$), sendo verificada como o tratamento de melhor desempenho o controle (sem aplicação de mulching), conforme observado na Figura 1.

Até os nove meses, os tratamentos com mulching não apresentam diferenças no incremento em altura e DAB das espécies utilizadas. Cabe ressaltar que durante o verão de 2021/2022, todo o território do estado do Rio Grande do Sul sofreu com temperaturas elevadas e extremo déficit hídrico, caracterizando um verão atípico. Possivelmente este fato tenha causado a grande mortalidade de erva-mate. Devido a erva-mate ser uma espécie tardia, de crescimento lento e exigente em sombra (Carvalho, 2003), é esperado um menor desenvolvimento inicial em altura e alta mortalidade, quando cultivada a pleno sol. Porém, devido às adversidades climáticas que ocorreram no presente verão, a

mortalidade foi maior, principalmente pela falta de água e altas temperaturas, na qual a planta não está adaptada para tolerar, diferentemente da aroeira-vermelha e da guajuvira.

Figura 1. Box plot para a análise de incremento em altura e diâmetro a altura da base (DAB) das espécies aroeira-vermelha e guajuvira em relação os diferentes tratamentos de mulching. **a)** gráfico do incremento em altura. **b)** gráfico do incremento em DAB.



Fonte: Autoria Própria (2022).

Por enquanto, os tratamentos com diferentes tipos de mulchings não estão afetando o crescimento das plantas tanto em altura quanto em DAB, porém ainda assim cumprem sua função de minimizar a densidade de plantas espontâneas ao redor das mudas e contribuindo para a umidade do solo. Possivelmente, com a continuação do monitoramento, a utilização dos mulchings de cavaco e papelão possam ser superiores ao tratamento controle. Silva & Corrêa (2008) observaram que após 18 meses, as maiores taxas de sobrevivência das plantas ocorreram no tratamento com mulching de cavaco, porém não houve diferença no diâmetro e altura das espécies.

Ainda assim, as espécies utilizadas na presente pesquisa e que apresentaram excelentes taxas de sobrevivência (aroeira-vermelha e guajuvira), demonstram a sua resiliência e rusticidade frente à condições climáticas extremas, sendo indicadas para plantios de restauração nesta região.

Conclusões

Diante do exposto, até o momento o uso de mulching não apresentou melhoria nas condições de desenvolvimento das plantas, podendo ser visível em um período maior de monitoramento. Aparentemente a espécie erva-mate sofreu drasticamente com a seca e déficit hídrico atípicos no último verão, porém as espécies aroeira-vermelha e guajuvira apresentaram ótimas taxas de sobrevivência, sendo indicadas para plantios de compensação, devido a sua rusticidade.

Agradecimentos/Apoio

Agradecemos a empresa ECO Empreendimentos Ambientais Ltda e a ENEL pela possibilidade de desenvolvimento deste trabalho.

Referências Bibliográficas

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. D. M., & SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711-728. 2013.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Embrapa Florestas, 1039 p. 2003.

GOMES, G. C.; GUARINO, E. D. S. G.; MOLINA, A. R.; DE FREITAS, T. C.; DA LUZ REAL, I. M.; MIURA, A. K.; ...DE SOUSA, L. P. Uso de hidrogel e mulching na sobrevivência e crescimento de espécies arbustivas e arbóreas. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 9, n.2, p. 26-34, 2021.

KADER, M. A.; SENGE, M.; MOJID, M. A.; ITO, K. Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. **Soil and Tillage Research**, v. 168, p. 155-166, 2017.

KADER, M. A.; SINGHA, A.; BEGUM, M. A.; JEWEL, A.; KHAN, F. H.; KHAN, N. I. Mulching as water-saving technique in dryland agriculture. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 43, n.1, p. 1-6, 2019.

SAS Institute. 2021. JMP v.16.2.0 In: Statistical Discovery From SAS. SAS Institute Inc.

SILVA, L. D. C. R.; CORRÊA, R. S. Sobrevivência e crescimento de seis espécies arbóreas submetidas a quatro tratamentos em área minerada no cerrado. **Revista Árvore**, v. 32, p. 731-740, 2008.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 5th edn. Prentice Hall, Inc.: Englewood Cliffs, NJ. 2010.