SOBREVIVÊNCIA EM CAMPO DE MUDAS DE *EUTERPE EDULIS* PROVENIENTES DE DIFERENTES LOCALIDADES NA BACIA DO RIO DOCE, MG

Érick Picoli Crisanto, Jônatas Gomes Santos, Aléxia Pereira Gonçalves, Diego Pereira do Couto, Marcia Flores da Silva Ferreira, Adésio Ferreira.

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, erick.crisanto@edu.ufes.br, gomesjonatas21@gmail.com alexiagp@gmail.com, diego_couto@hotmail.com, marcia.ferreira@ufes.br, adesio.ferreira@ufes.br.

Resumo

A palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.) é uma espécie da Mata Atlântica ameaçada pela extração ilegal de palmito, cuja conservação vem sendo priorizada em programas de restauração florestal na bacia do rio Doce. Este estudo avaliou a sobrevivência em campo de mudas de juçara oriundas de sementes coletadas em seis localidades de Minas Gerais. As mudas foram plantadas em Mimoso do Sul, ES e monitoradas aos 60 e 120 dias após o plantio, com base na porcentagem de covas com pelo menos uma muda viva. As análises foram feitas no ambiente R, incluindo. Houve uma redução da sobrevivência entre 60 e 120 dias na maioria dos genótipos, variando de 0% (SR2) a 100% (MAC2 e MAC5) ao final. A mortalidade das mudas nesta fase inicial está mais associada a fatores individuais de cada genótipo do que à procedência geográfica das sementes, informação útil para orientar futuras coletas de sementes em projetos de restauração na região.

Palavras-chave: *Euterpe edulis*. Restauração florestal. Procedência de sementes. Bacia do rio Doce.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias - Recursos Florestais e Engenharia Florestal.

Introdução

A palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.) é uma espécie nativa e característica da Floresta Atlântica. Seus frutos desempenham papel ecológico fundamental, especialmente durante períodos de escassez alimentar, por serem consumidos por diversas espécies de aves e mamíferos, contribuindo para a manutenção da fauna frugívora e para a dispersão de sementes (Godoy et al., 2022; Silva et al., 2017). Apesar de sua importância ecológica, a palmeira juçara foi historicamente explorada para o consumo do palmito. Por apresentar estipe único e não possuir capacidade de rebrota após o corte, a retirada do palmito provoca a morte do indivíduo. Essa exploração, associada à perda e à fragmentação de habitats, contribuiu para a redução de suas populações naturais e para sua classificação como espécie vulnerável à extinção (Martineli e Moraes, 2013; CNCFLORA, 2012).

Ações prioritárias de restauração florestal em grande escala têm incluído a juçara como uma das espécies prioritárias de plantio. Isso porque, além da sua importância ecológica, a espécie apresenta um apelo econômico associado à utilização dos seus frutos como fonte de renda secundária. Sendo mais uma forma de conservação atrelada ao uso da espécie. No entanto, para que isso seja estabelecido é necessário que haja o desenvolvimento de sementes em campo, com o objetivo de avaliar se a origem das sementes influencia o sucesso de estabelecimento das mudas em campo. E, dessa forma, gerar informações relacionadas ao desenvolvimento inicial de mudas que contribuirão para o manejo adequado da espécie.

Pesquisas anteriores com a espécie mostram que a sobrevivência de mudas de juçara é naturalmente baixa e heterogênea nas fases iniciais de estabelecimento, variando de acordo com o genótipo e as condições do ambiente de plantio (Ribeiro et al., 2011; Silva-Matos; Freckleton; Watkinson, 1999). Diferenças de vigor entre progênies já foram associadas a variações na taxa de germinação e no desempenho inicial das mudas, o que reforça a importância de se testar múltiplas procedências antes de definir estratégias de coleta de sementes para a restauração em larga escala (Gallagher; Wagenius, 2016).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a sobrevivência em campo de mudas de juçara provenientes de sementes coletadas em seis localidades em Minas Gerais aos 60 e 120 dias após o plantio.

Metodologia

O plantio foi realizado com sementes provenientes de seis localidades no estado de Minas Gerais coletadas entre Janeiro e março de 2025 (Tabela 1). As sementes foram germinadas em casa de vegetação durante três meses sob irrigação manual a cada 24 horas. O experimento foi conduzido no município de Mimoso do Sul, Espírito Santo, Brasil (21°04'18,32"S; 41°23'28,62"O), quando as sementes apresentavam estágio de plântulas com duas folhas completamente expandidas. A irrigação mudas foi realizada por sistema de irrigação.

Tabela 1 - Localização das propriedades de onde foram coletadas as sementes para plantio do experimento em Mimoso do Sul, número de genótipos doadores de sementes e o número de covas plantadas por localidade.

Localidade	Siglas	Número de genótipos por local	Número de covas plantadas por localidade
Acaiaca	BS	2	41
Governador Valadares	RS	2	20
Marliéria	MACH	5	89
Marliéria_SR	SR	4	79
Matipó	JA	2	36
Santa Bárbara do Leste	CE	1	3

Fonte: elaborado pelos próprios autores.

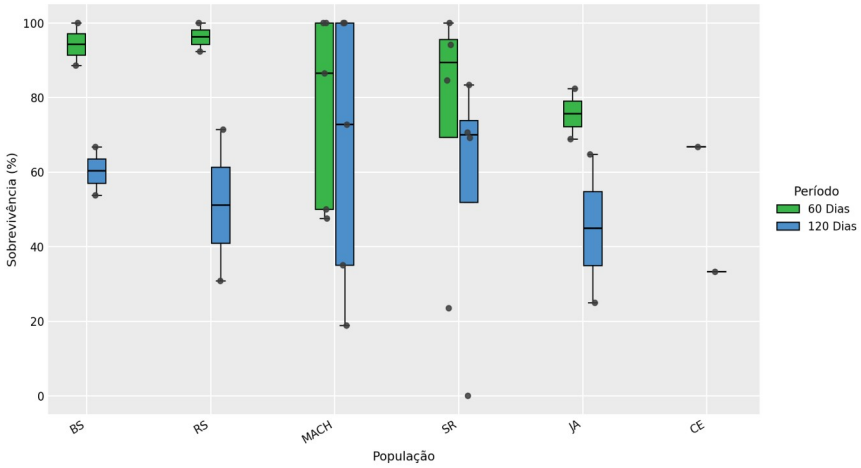
O experimento foi conduzido em julho de 2025, período cuja temperatura média estimada é de 21°C (INCAPER, 2011). Essa época de plantio foi escolhida com o objetivo de diminuir o estresse térmico das plântulas e evitar uma alta taxa de mortalidade. O plantio foi realizado com espaçamento de 3 x 0,60 m, entre linhas e plântulas, respectivamente. Em cada cova foram plantadas cinco mudas, para que pelo menos um indivíduo avançasse para os estágios posteriores de desenvolvimento.

O monitoramento do crescimento e o registro de sobrevivência foram realizados aos 60 e 120 dias após o plantio, nos meses de setembro e novembro de 2025. Para cada avaliação, foi contabilizado o número de covas em que pelo menos uma plântula estivesse viva, e a porcentagem de sucesso foi calculada em relação ao número total de covas plantadas no início do experimento para cada genótipo. As análises estatísticas e as visualizações dos resultados foram realizadas no ambiente R.

Resultados

De modo geral, observou-se uma queda acentuada da sobrevivência entre as avaliações de 60 e 120 dias em todas as populações avaliadas (Figura 1). Aos 60 dias, a maioria das populações apresentaram médias de sobrevivência elevadas, entre 75% e 96% (Acaiaca, Governador Valadares, Marliéria e Matipó), enquanto Marliéria_Santa_Rita já exibia maior dispersão de valores entre seus genótipos. Aos 120 dias, todas as populações apresentaram redução da sobrevivência média, com destaque para Matipó, cuja média diminuiu de 76% para 44%. Para Marliéria houve grande amplitude de valores, com genótipos apresentando maior estabilidade e genótipos com sobrevivência igual a zero.

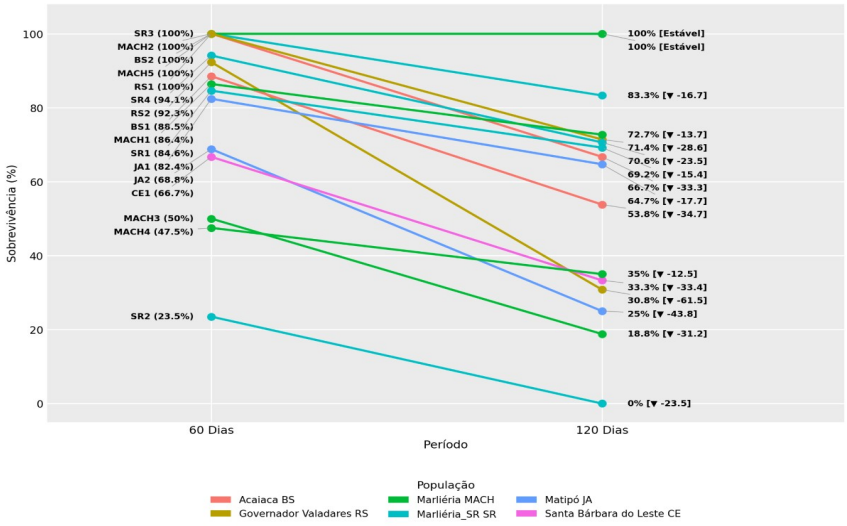
Figura 1 - Taxa de sobrevivência das mudas de juçara por população de origem, aos 60 e 120 dias após o plantio.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

A análise da trajetória individual de cada genótipo (Figura 2) evidenciou heterogeneidade dentro das populações. Os genótipos SR3 (Marliéria_Santa_Rita) e MACH2 (Marliéria) mantiveram 100% de sobrevivência em ambas as avaliações, enquanto o maior declínio foi registrado no genótipo MACH4 (Marliéria), com queda de 61,5 pontos, seguido por JA2 (Matipó, -34,6) e SR2 (Marliéria_Santa_Rita, -23,5 , chegando a 0% de sobrevivência aos 120 dias) (Figura 2). Esse padrão mostra que, mesmo dentro de uma mesma população, os genótipos podem apresentar respostas diferentes ao estabelecimento em campo.

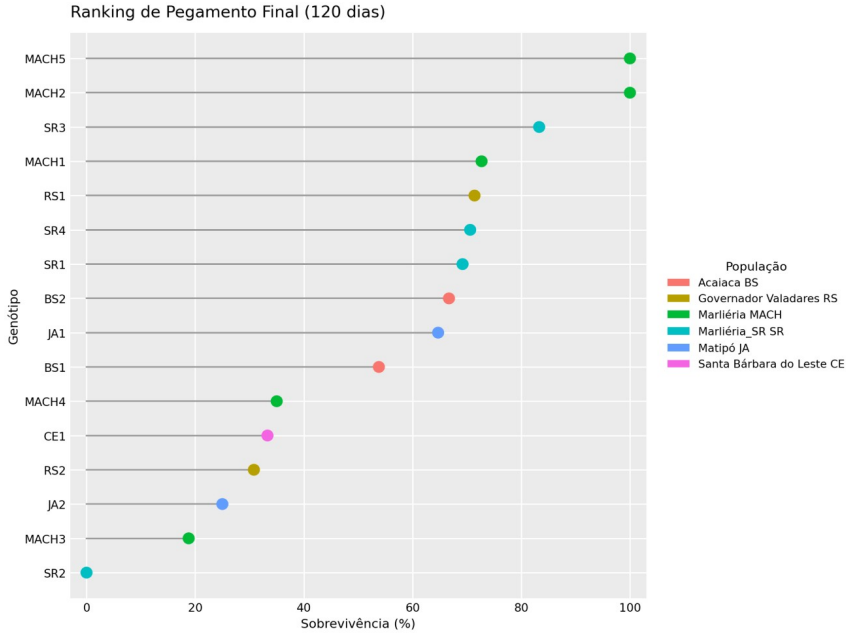
Figura 2 - Declínio da sobrevivência (%) de cada genótipo de juçara avaliados entre 60 e 120 dias após o plantio.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

O ranqueamento final de pegamento aos 120 dias (Figura 3) confirma que os genótipos MACH5 e MACH2 da população de Marliéria apresentaram melhor desempenho, seguidos por SR3, MACH1 e RS1, todos acima de 70% de sobrevivência (Figura 3). O genótipo SR2, da população Marliéria_Santa_Rita, não apresentou nenhuma plântula viva ao final do período avaliado, seguido por MAC3 (19%) e JA2 (25%).

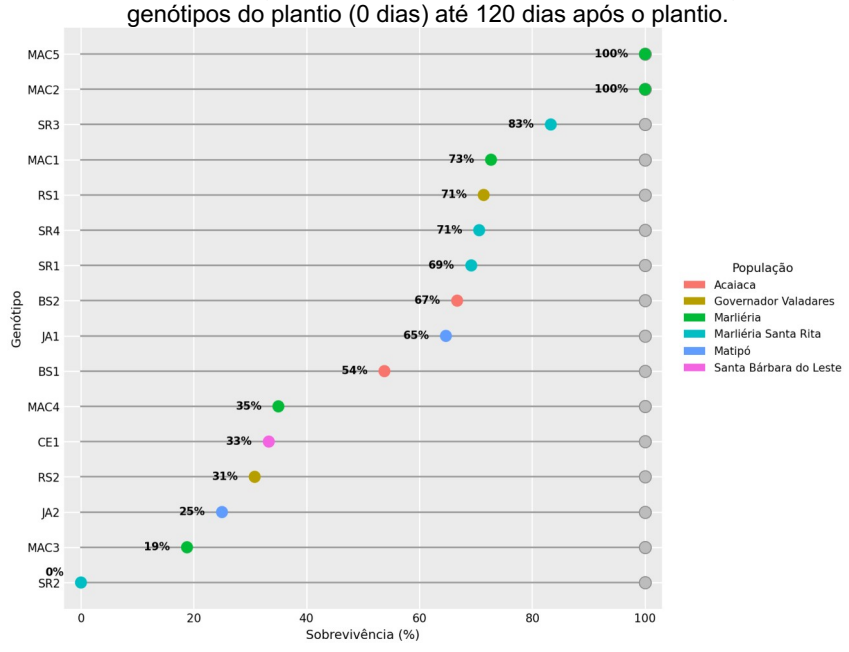
Figura 3 - Ranking de pegamento final das mudas de juçara, evidenciando por genótipo que apresentou o melhor desempenho aos 120 dias após o plantio.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

A figura 4 mostra a porcentagem de sobrevivência de mudas por genótipo aos 120 dias após o plantio. Pode-se observar que a maioria dos genótipos perderam entre 25 e 75% das mudas inicialmente plantadas. O genótipo SR2 da população de Marliéria_Santa Rita apresentou mortalidade de 100% das mudas plantadas, em contraste, o genótipo SR3 apresentou uma mortalidade baixa, apenas 17% das mudas plantadas. Os genótipos MAC2 e MAC5 da população de Mariléria foram os genótipos que apresentaram o maior destaque, com sobrevivência de 100% das mudas plantas. No entanto, para a mesma população, houve genótipo (MAC 3) que apresentou uma mortalidade de 80% das mudas.

Figura 4 - Choque de mortalidade por genótipo de juçara evidenciando a porcentagem de sobrevivência por genótipos do plantio (0 dias) até 120 dias após o plantio.



Fonte: elaborado pelos próprios autores

Discussão

A variação individual entre genótipos é consistente com resultados relatados na literatura para a espécie. Martins-Corder e Saldanha (2006), ao avaliarem 15 progênies de juçara em condições controladas, verificaram que a sobrevivência de mudas variou de 26% a 58% entre progênies, associada a diferenças no vigor inicial e no tempo de germinação. Da mesma forma, Ribeiro et al. (2011), ao avaliarem a sobrevivência de plântulas de juçara transplantadas para o campo, registraram sobrevivência geral de apenas 36,7% ao longo do período experimental.

As variações observadas pelos autores se aproximam dos valores observados no presente estudos para genótipos determinados como MACH4 e CE1 que apresentaram os maiores desempenho na germinação 35 e 33%, respectivamente. A consonância entre os valores observados corroboram a hipótese de que o genótipo também é um fator que influencia diretamente o desempenho inicial das mudas no processo de crescimento.

O uso de irrigação por gotejamento provavelmente contribuiu para atenuar o estresse hídrico nas primeiras semanas após o plantio, o que pode explicar por que diversos genótipos mantiveram sobrevivência elevada aos 60 dias. Contudo, a queda expressiva observada entre 60 e 120 dias sugere que outros fatores se tornam mais determinantes à medida que as mudas avançam no estabelecimento, como por exemplo a radiação solar; as mudas de *Euterpe edulis* não tolera radiação solar direta no seu estágio inicial de desenvolvimento (Tsukamoto Filho et al., 2001).

A variação observada nas amostras estão relacionadas a fatores ecológicos e/ou ecofisiológicos como a sensibilidade da espécie ao sol. O fato do experimento ter sido conduzido a pleno sol, condição distinta do ambiente de sub-bosque ao qual a espécie está naturalmente adaptada em suas fases iniciais, pode ter exposto às plântulas a níveis de irradiância acima do seu ponto de saturação luminosa, o que favorece a fotoinibição e o estresse térmico foliar (Nakazono et al., 2001), mascarando eventuais diferenças adaptativas entre os locais. Somam-se a isso a competição com a vegetação espontânea por água e nutrientes, o ataque de herbívoros e limitações fisiológicas específicas de cada genótipo, fatores que também podem ter contribuído para o agravamento da mortalidade nesse período (Klippel et al., 2015).

Os resultados encontrados são relevantes para o manejo adequado da juçara, uma vez que indicam que a seleção de matrizes com base apenas na localidade de coleta pode não ser suficiente para garantir maior sucesso de estabelecimento em campo. Estratégias futuras de coleta de sementes poderiam se beneficiar da identificação de genótipos ou matrizes de maior desempenho, independentemente de sua procedência geográfica, ampliando a eficiência dos plantios de restauração em áreas de preservação permanente da bacia.

Conclusão

Após 120 dias de monitoramento em campo, a sobrevivência das mudas de juçara variou amplamente entre genótipos, porém não diferiu estatisticamente entre as seis populações de origem das sementes avaliadas. Esses resultados atendem ao objetivo proposto de avaliar a sobrevivência em campo das mudas aos 60 e 120 dias após o plantio e indicam que, nesta fase inicial de estabelecimento, a variação entre genótipos individuais é um fator que precisa ser levado em consideração, pois podem influenciar no estabelecimento das mudas.

Apesar de ser uma espécie que não tolera escassez de água, os resultados evidenciam que a irrigação não é o único fator que influencia no desenvolvimento em campo, visto que, mesmo irrigadas, houve uma mortalidade significativa no número de indivíduos. Isso indica que outros fatores como o sombreamento pode ser um gargalo para o estabelecimento da espécie em campo.

Esses resultados sugerem que, nas condições avaliadas, características individuais dos genótipos podem influenciar mais a sobrevivência inicial do que a procedência geográfica das sementes. No entanto, como o experimento envolveu um número reduzido de genótipos por localidade e um único ciclo de plantio, essa tendência ainda precisa ser confirmada em estudos futuros antes de embasar recomendações definitivas para a seleção de matrizes ou para estratégias de manejo e melhoramento genético da espécie.

Referências

CNCFLORA. Euterpe edulis Mart. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora, 2012. Disponível em: https://proflora.jbrj.gov.br/html/Euterpe%20edulis_2012.html. Acesso em: 8 ago. 2026.

GALLAGHER, M. K.; WAGENIUS, S. Seed source impacts germination and early establishment of *Echinacea* species in tallgrass prairie restoration. 2016. Disponível em: https://echinaceaproject.org/pub/gallagherAndWagenius2016.pdf. Acesso em: 16 ago. 2026.

GODOY, Rossana Catie Bueno de et al. Juçara (Euterpe edulis M.): importância ecológica e alimentícia. Colombo: Embrapa Florestas, 2022. (Documentos/Embrapa Florestas, n. 372). Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1146954/1/EmbrapaFlorestas-2022-Documentos372-atualizado.pdf. Acesso em: 8 ago. 2026.

INCAPER - INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Dados climatológicos do Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2011.

KLIPPEL, Valéria Hollunder; PEZZOPANE, José Eduardo Macedo; SILVA, Gilson Fernandes da; CALDEIRA, Marcos Vinicius Winckler; PIMENTA, Luciano Roncete; TOLEDO, João Vitor. Avaliação de métodos de restauração florestal de Mata de Tabuleiros-ES. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 39, n. 1, p. 69-79, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0100-67622015000100007. Acesso em: 10 ago. 2026.

MARTINS-CORDER, Maisa Pimentel; SALDANHA, Cleber Witt. Germinação de sementes e crescimento de plântulas de diferentes progênies de Euterpe edulis Mart. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 30, n. 5, p. 693-699, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rarv/a/ZbYYFyHtS7fQ8FFM8TjBwZF/. Acesso em: 9 ago. 2026.

NAKAZONO, Eduardo Massayuki; COSTA, Marcos Cesar da; FUTATSUGI, Kunie; PAULILO, Maria Terezinha Silveira. Crescimento inicial de Euterpe edulis Mart. em diferentes regimes de luz. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 173-179, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbb/a/ZKqJhQQ8fZYjmGWrCgzJd8v/. Acesso em: 10 ago. 2026.

RIBEIRO, Tiago Maciel; MARTINS, Sebastião Venâncio; LANA, Vanessa Mendes; SILVA, Kelly de Almeida. Sobrevivência e crescimento inicial de plântulas de Euterpe edulis Mart. transplantadas para clareiras e sub-bosque em uma Floresta Estacional Semidecidual, em Viçosa, MG. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 35, n. 6, p. 1219-1226, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rarv/a/MJ5mZKGMgz8BBxgQrhwxBxJ/. Acesso em: 9 ago. 2026.

SILVA, Alexandre Rodrigues da; SILVEIRA, Rômulo da Rosa; AUMOND, Augusto; SILVEIRA, Anelise Beneduzida da; CADEMARTORI, Cristina Vargas. Frugivoria e dispersão de sementes de Euterpe edulis Mart. (Arecaceae) por mamíferos e aves silvestres na Mata Atlântica do Sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoociências, Juiz de Fora, v. 18, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24681. Acesso em: 8 ago. 2026.

SILVA-MATOS, D. M.; FRECKLETON, R. P.; WATKINSON, A. R. The role of density-dependent mortality and seed dispersal in the dynamics of a tropical palm (Euterpe edulis). Journal of Ecology, London, v. 87, n. 3, p. 464-474, 1999.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Biodiversidade do Rio Doce, o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), a Fundação Renova, à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES, Vitória—ES, Brasil), ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, Brasil) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil)—Código de Financiamento 001.