CARACTERIZAÇÃO E CORRELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS DE PLANTA E FRUTO DE MATRIZES DE JUÇARA COLETADOS NA BACIA DO RIO DOCE

Hugo Deleon Souza[1], Ana Luíza Boldrini Andreata[2], Ana Celia Soprani[3], Tiago de Oliveira Godinho[4], Sarah Ola Moreira[5].

[1]Instituto Federal do Espírito Santo, campus Alegre, Rodovia ES-482, Km 47, Distrito de Rive – 29500-000, Alegre-ES, Brasil, hds999224358@gmail.com
[2]Centro Universitário Faesa, Unidade Linhares, Avenida Rui Barbosa, 94, Centro – 29900-070 – Linhares-ES, Brasil, aluandreata@gmail.com
[3] Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José de Caldas Brito, Rua Capitão José Maria, s/n, Araçá - 29901-455, Linhares-ES, Brasil, acsoprani@gmail.com
[4]Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Centro de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia BR 101 Norte, Km 151, Bebedouro - 29915-140 – Linhares-ES, sarah.moreira@incaper.es.gov.br
[5]Vale S/A, Reserva Natural Vale, Rodovia BR 101 Norte, Km 122 – 29911-080 – Linhares-ES, Brasil, godinhoto@hotmail.com

Resumo

A palmeira juçara (*Euterpe edulis*) é uma espécie ameaçada de extinção, no entanto, o uso de seus frutos permite associar a geração de renda com a conservação ambiental. Para isso, é preciso avaliar e conservar a variabilidade genética ainda disponível. O objetivo deste trabalho foi caracterizar matrizes de juçara coletados ao longo da parte capixaba da Bacia do Rio Doce e estudar as correlações existentes entre variáveis de planta de frutos. Foram coletadas 33 matrizes em nove municípios que foram caracterizados para 13 variáveis de planta e frutos. Foi realizada a análise descritiva e estimada a correlações de Pearson. As matrizes tiveram média de 3,27 cachos de 3935,7 g. A massa de cem frutos média foi de 128,85 g. A massa de polpa variou de 25,75 a 2595,27 g, e o rendimento da polpa de 5,99 a 42,20%. As correlações foram significativas para 71% das interações estudadas. Plantas com mais cachos tem maior massa e rendimento de polpa. O diâmetro do estipe pode ser utilizado para seleção indireta de plantas mais produtivas. Conclui-se que as matrizes coletadas possuem grande variabilidade para as características de avaliadas, o que é favorável ao melhoramento da espécie.
Palavras-chave: *Euterpe edulis* Mart. Pré-melhoramento. Conservação.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias – Agronomia

Introdução

A juçara (*Euterpe edulis* Mart.) é uma espécie símbolo da Mata Atlântica, tanto pela sua importância ecológica quanto pelo seu valor cultural e interesse econômico. Atualmente ela é considerada ameaçada de extinção devido a extração ilegal de seu palmito (Godoy *et al*., 2022; Guimarães; Souza, 2017). No entanto, o uso dos seus frutos, o que não implica em morte da planta, é uma estratégia que permite associar sustentabilidade ambiental e a geração de renda, o que chamamos de bioeconomia economia verde.

De acordo com Silva *et al*. (2013) a caracterização lipídica dos frutos de juçara, bem como, os níveis de minerais essenciais e compostos antioxidantes, os tornam um excelente alimento e matéria-prima. Quando comparado ao açaí (*Euterpe oleracea*), a polpa de juçara tem a mesmas características físico-químicas da polpa, no entanto, tem o dobro de antioxidantes e antocianinas (Siqueira *et al*., 2018). Desta forma, o uso sustentável de seus frutos estimula o seu plantio em reflorestamentos, cultivos consorciados ou solteiros, o que contribuem para a manutenção da espécie (Moraes *et al*., 2020). No entanto, esta variabilidade ainda não está bem caracterizada, ou mesmo disponível em banco de germoplasma, uma vez que a única coleção disponível no Brasil, mantida pela Embrapa, tem apenas dois acessos, impedindo trabalhos de pré-melhoramento para a espécie.

A Bacia do Rio Doce tem 98% de seu território na área de ocorrência natural da Mata Atlântica (CBH Doce, 2025). No entanto, devido ao intenso desmatamento e perturbação humana, que ocorreram

principalmente na primeira metade do século 19, apenas cerca de 13% da cobertura vegetal nativa do bioma Mata Atlântica permanece no Brasil (Baião *et al*., 2023). Desta forma, é preciso um esforço para identificar plantas matrizes de juçara nesta área, bem como, avaliar suas características morfométricas e as relações entre elas, buscando identificar plantas mais adaptadas a região. Trabalhos desta natureza permitirão estabelecer programas de melhoramento da espécie, contribuindo para reduzir os riscos de erosão genética e favorecendo o uso sustentável de seus frutos.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar matrizes de juçara coletados ao longo da parte capixaba da Bacia do Rio Doce e estudar as correlações existentes entre variáveis de planta de frutos, contribuindo para ações de conservação e melhoramento genético da espécie.

Metodologia

Foi realizada a coleta de 33 matrizes de juçara (*Euterpe edulis*) nos municípios de Afonso Cláudio, Brejetuba, Domingos Martins, Ibatiba, Linhares, Muniz Freire, Santa Maria de Jetibá, São Mateus e Santa Teresa, localizado na Bacia do Rio Doce no estado do Espírito Santo. Foram priorizadas áreas rurais com mata conservada. Durante a coleta, foi feito um levantamento de características do local de coleta e as plantas matrizes foram identificadas e georreferenciadas (latitude, longitude e altitude) (Tabela 1). O projeto possui autorização de coleta expedido pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO (Nº 104661-1).

Tabela 1 – Características das matrizes de juçara coletadas na parte capixaba da Bacia do Rio Doce.

Município	Código Matriz	Altitude	Característica do local
Afonso Claudio	AC01	728,0	Quintal urbano
	AC02	714,2	Plantio Agrícola
Brejetuba	BRE01	1014,1	Plantio Agrícola
	BRE02	716,2	Plantio Agrícola
Domingos Martins	DM01	994,8	Agrofloresta
Ibatiba	IBA01	772,0	Borda de mata
	IBA02	1227,6	Borda de mata
	IBA03	1203,0	Reserva legal
	IBA04	1212,5	Plantio Agrícola
	IBA05	1200,3	Borda de mata
Linhares	LI01	13,7	Borda de mata
	LI02	3,8	Borda de mata
	LI03	15,8	Borda de mata
	LI04	38,0	Borda de mata
Muniz Freire	MF01	1128,0	Fragmento florestal
	MF02	1055,0	Fragmento florestal
	MF03	1064,0	Borda de mata
	MF04	1145,0	Quintal
Santa Maria de Jetibá	SM01	994,4	Quintal
	SM02	1060,0	Quintal
São Mateus	SMT01	25,0	Borda de mata
	SMT02	27,0	Borda de mata
	SMT3	25,0	Borda de Mata
Santa Teresa	ST01	373,0	Parque urbano
	ST02	345,2	Parque urbano

ST03	668,8	Quintal aberto
ST04	790,3	Quintal agroflorestal
ST05	842,0	Fragmento florestal
ST06	804,4	Fragmento florestal
ST07	800,0	Borda de mata
ST08	802,1	Plantio Agrícola (banana)
ST09	847,7	Borda de mata
ST10	853,8	Fragmento florestal

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Em cada matriz foi medido o diâmetro do estipe (DE,cm), com fita diamétrica e contado o número total de cachos (NTC, und). De cada planta foi coletado apenas um cacho completamente desenvolvido, onde foram realizadas as avaliações morfométricas. As análises dos frutos foram realizadas no Incaper, no Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, localizado em Linhares, ES.

Em laboratório, os cachos foram analisados com relação a: massa do cacho (MC, g); Número de ráquilas por cacho completamente desenvolvidos (NR, und); número de frutos (NF, und); massa de cem frutos (MCF, g); diâmetro longitudinal e transversal de frutos (DTF e DLF, respectivamente, mm) e relação entre o DLF e o DTF (DLDT). Após essas avaliações, foi realizado o despolpamento dos frutos em despolpadeira mecânica. Em seguida foi analisado a massa de 100 sementes (MCS, g); o diâmetro longitudinal e transversal de sementes (DTS e DLS, respectivamente, mm); a massa de polpa (MP, g) e o rendimento de polpa (RP, %), obtido pela equação:

$$RP\ (\%) = \{(MF-MS)/MF] \times 100\}$$

As massas foram obtidas em balança analítica, exceto massa de cacho, que foi obtido em balança eletrônica (30 kg ± 2g), e medidas de comprimento foram obtidos com auxílio de paquímetro digital. Os diâmetros longitudinais e transversais de frutos e sementes foram avaliados em 20 frutos por planta. As demais variáveis foram medidas únicas por planta.

Foi obtida a análise descritiva das variáveis por meios dos parâmetros média, mediana, limite inferior, limite superior, coeficiente de variação, variância e desvio padrão. Adicionalmente, foi estimada a correlação de Pearson com significância avaliada pelo teste t, bem como, realizado o teste de Mantel, baseado em 5000 simulações. As análises foram realizadas com auxílio do Programa Genes (Cruz, 2013).

Resultados

As matrizes coletadas tiveram de um a cinco cachos, com média de 3,27 e mediana de 3,00 cachos por planta. Cada cacho avaliado, tinha em média, 3935,70 g e 2127,28 frutos. A massa de polpa variou entre 25,75 e 2595,27 g, uma variação de 9900%. O rendimento de polpa, por sua vez, que é a principal característica industrial da juçara, variou de 5,99 a 42,20% (Tabela 2).

Tabela 2 – Análise descritiva de variáveis de planta e frutos obtidos em acessos de juçara coletados na parte capixaba da Bacia do Rio Doce.

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	CV (%)*	Variância	Desvio Padrão
NTC (und)	3,27	3,00	1,00	5,00	36,05	1,39	1,18
MC (g)	3935,70	3450,00	645,00	9900,00	64,13	6371331,97	2524,15
DE (cm)	15,71	14,32	9,87	26,42	24,21	14,46	3,80
NR (und)	139,42	137,00	54,00	280,00	35,74	2483,06	49,83
NF (und)	2127,28	1477,00	265,00	5654,00	67,43	2057847,98	1434,52
MCF (g)	128,85	124,15	52,12	213,00	29,45	1440,27	37,95
MCS (g)	94,70	93,42	49,00	155,99	27,33	670,00	25,88
MP (g)	715,61	453,00	25,75	2595,27	89,13	406796,83	637,81
RP (%)	24,46	23,23	5,99	42,20	28,07	47,14	6,87

DLF (mm)	12,51	14,46	10,23	14,98	9,66	1,46	1,21
DTF (mm)	12,75	12,51	10,74	15,00	9,12	1,35	1,16
DLS (mm)	11,01	10,85	9,26	12,61	8,86	0,95	0,98
DTS (mm)	11,20	11,05	9,63	13,00	8,78	0,97	0,98

CV: coeficiente de variação; NTC: número total de cachos; MC: massa de cacho; DE: diâmetro do estipe; NR: número de ráquilas; NF: número de frutos; MCF: massa de cem frutos; MCS: massa de cem sementes; MP: massa de polpa; RP: rendimento de polpa; DLF: diâmetro longitudinal de frutos; DTF: diâmetro transversal de frutos; DLS: diâmetro longitudinal de sementes; DTS: diâmetro transversal d sementes.

Fonte: elaborado pelos autores.

As avaliações nos frutos indicaram que a massa de 100 frutos variou 52,12 a 213g, com média de 128,85. Os diâmetros longitudinais e transversais médios foram de 12,51 e 12,75 mm. Para as sementes, a massa de 100 sementes foi de 49 a 155,99g, com média de 94,70 g. Os diâmetros longitudinais e transversais das sementes médios foram de 9,26 e 12,61 mm. Os coeficientes de variação tiveram grande variação, de 8,78 (DTS) e 89,13% (MP) (Tabela 2).

A análise de correlações entre as variáveis identificou 71% de interações significativas. Os maiores valores foram observados entre MP e MC (0,95); DTS e DLS (0,93); MCF e MCS (0,93) DTF e DLS (0,88) e MC e NF (0,83) (Tabela 3).

Tabela 3 – Correlação entre as variáveis de planta e frutos obtidos em acessos de juçara coletados na parte capixaba da Bacia do Rio Doce.

	NTC	**MC**	**DE**	**NR**	**NF**	**MCF**	**MCS**	**MP**	**RP**	**DLF**	**DTF**	**DLS**
MC	0,60*											
DE	0,40	0,70*										
NR	0,43*	0,78*	0,71*									
NF	0,38*	0,83*	0,67*	0,59*								
MCF	0,43*	0,60*	0,23	0,47*	0,19							
MCS	0,42	0,58*	0,26	0,52*	0,18	0,93*						
MP	0,59*	0,95*	0,62*	0,64*	0,74*	0,64*	0,58*					
RP	0,38*	0,25	0,11	0,14	-0,01	0,54*	0,30*	0,37*				
DLF	0,22	0,55*	0,33	0,42*	0,38*	0,49*	0,45*	0,58*	0,18			
DTF	0,27	0,64*	0,51*	0,47*	0,55*	0,48*	0,43*	0,68*	0,15	0,88*		
DLS	0,07	0,55*	0,41*	0,48*	0,48*	0,38*	0,38*	0,51*	0,01	0,78*	0,79*	
DTS	0,19	0,62*	0,47*	0,54*	0,57*	0,42*	0,42*	0,57*	0,03	0,70*	0,77*	0,93*

NTC: número total de cachos; MC: massa de cacho; DE: diâmetro do estipe; NR: número de ráquilas; NF: número de frutos; MCF: massa de cem frutos; MCS: massa de cem sementes; MP: massa de polpa; RP: rendimento de polpa; DLF: diâmetro longitudinal de frutos; DTF: diâmetro transversal de frutos; DLS: diâmetro longitudinal de sementes; DTS: diâmetro transversal d sementes. * significativo a 5% de probabilidade pelo teste t e pelo teste de Mantel (5.000 simulações).

Fonte: elaborado pelos autores.

Discussão

As matrizes possuem grande diversidade para as características avaliadas. No geral, as matrizes tiveram de 1 a 5 cachos, com média de 3,27 cachos por planta; e massa dos cachos variou de 645 a 9990 g, com média de 3935 g. Isso indica grande variação na capacidade produtiva das plantas em condições naturais. Desta forma, o plantio destas matrizes num mesmo ambiente precisa ser realizado para entender os fatores que contribuem para a formação de maior número e massa de cachos por planta. Como pode ser observado na Tabela 1, as plantas foram coletadas em altitudes que variam de

3,8 a 1227,6 metros acima do nível do mar. Desta forma, além das questões genéticas e de idade da planta, fatores ambientais como temperatura, umidade e ambiente de crescimento ou cultivo podem influenciar no desenvolvimento e produtividade das matrizes.

Para a MCF, as matrizes tiveram de 52,12 a 213,00g, o que indica uma variação de 308,67%. Este valor é superior aos observados por Moraes *et al*. (2020), que indicaram variação de 0,72 a 2,58 g/fruto (258,33%). Para a massa de polpa, a variação foi de 9900%. Esta variabilidade é favorável ao melhoramento de plantas, pois indicam que trabalhos de seleção podem ter resultados promissores para a produtividade da cultura.

A análise de correlações indicou que número de cachos tem relação direta com a massa dos cachos, desta forma, não há distribuição da capacidade produtiva das plantas nos cachos, ou seja, a presença de mais cachos numa planta não representa cachos mais leves. A massa dos cachos, por sua vez, também tem correlação positiva com a massa de polpa, mas não com o rendimento de polpa. Ou seja, cachos mais pesados fornecem mais polpa, mas esse rendimento não é proporcional.

O diâmetro do estipe possui correlação positiva com a massa do cacho, número de ráquilas, número de frutos e com a massa de polpa. Desta forma, por ser uma variável de fácil mensuração, ela pode ser utilizada para seleção indireta de plantas com mais polpa, facilitando o processo de identificação de plantas mais produtivas.

Conclusão

As matrizes coletadas possuem grande variabilidade para as características de planta e frutos avaliadas, o que fornece subsídios para trabalhos de melhoramento de plantas.

O diâmetro do estipe, por possuir correlação significativa e positiva com a massa de polpa, pode ser utilizada para seleção indireta e precoce de plantas mais produtivas.

Referências

BAIÃO, C. F. P.; SANTOS, F. C.; FERREIRA, M. P.; BIGNOTTO, R. B.; SILVA, R. F. G.; MASSI, K. G. The relationship between forest fire and deforestation in the southeast Atlantic rainforest. **PLoS ONE**, v. 18, n. 6, e0286754. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0286754. Acesso em: 20 ago 2026.

CBH DOCE. Institucional. **A Bacia**. Disponível em: https://www.cbhdoce.org.br/institucional/a-bacia. Acesso em 01 set. 2026.

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. Acta Scientiarum Agronomy, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

GODOY, R. C. B.; PEREIRA, L. O.; SEOANE, C. E. S.; RETT, H. T. **Juçara (Euterpe edulis M.): importância ecológica e alimentícia.** Colombo : Embrapa Florestas, 2022.

GUIMARÃES, L. A. P. O. SOUZA, R. G. **Palmeira juçara: patrimônio natural da Mata Atlântica no Espírito Santo** / org.. – Vitória, ES : Incaper, 2017. 68 p.

MORAES, M. C.; MENGARDA, L. H. G.; CANAL, G. B.; PEREIRA, P. M.; FERREIRA, A.; FERREIRA, M. F. S. Diversidade genética de matrizes e progênies de *Euterpe edulis* Mart. em área manejada e em populações naturais por marcadores microssatélites. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, p. 583-594, 2020 doi.org/10.5902/1980509837647

SILVA, A. M.; MOREIRA, E. V.; PONCIANO, N. J. A agroindústria familiar como estratégia de reprodução e de emancipação feminina em Linhares, Espírito Santo. **55º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. 2017. Disponível em: https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3223/1/SOBER2017-agroindustriafamiliar alessandra.pdf. Acesso: 01 set 2026.

SIQUEIRA, A.P.S.; SANTOS, K.F.; BARBOSA, T.A.; FREIRE, L.A.S.; CAMÊLO, Y.A. Technological differences between açai and juçara pulps and their sorbets. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, e2017047, 2018.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (TO Nº 1256/2025 e TO Nº 209/2026).