

## Adubação Nitrogenada e Potássica no Crescimento de Mudanças de Açazeiro-Solteiro

Viviane Pereira Chaves<sup>1</sup>, Pedro Henrique da Silva Carvalho<sup>2</sup>, Cleyton Silva de Araújo<sup>3</sup>, Romeu de Carvalho Andrade Neto<sup>4</sup>, Aurenny Maria Pereira Lunz<sup>5</sup> e Jonathan Barbosa de Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre, bolsista Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Acre, bolsista Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>3</sup>Biólogo, doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

<sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>5</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

<sup>6</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre, bolsista Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

**Resumo** – A produção de mudas é um item primordial para o sucesso de uma cultura em campo, viabilizando uma melhor resposta ao mercado consumidor em crescimento, como o de açaí. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes doses da adubação nitrogenada e potássica no crescimento de mudas de açazeiro-solteiro. O experimento foi conduzido no viveiro de mudas da Embrapa Acre, no delineamento experimental em blocos casualizados, no esquema fatorial 5 x 5, com três repetições de sete plantas. Foram testadas cinco doses do adubo granular de sulfato de amônio (0 mg dm<sup>-3</sup>, 24 mg dm<sup>-3</sup>, 48 mg dm<sup>-3</sup>, 72 mg dm<sup>-3</sup>, 96 mg dm<sup>-3</sup>) e cinco doses de cloreto de potássio (0 mg dm<sup>-3</sup>, 120 mg dm<sup>-3</sup>, 240 mg dm<sup>-3</sup>, 360 mg dm<sup>-3</sup>, 480 mg dm<sup>-3</sup>), sendo divididas entre duas parcelas de 37% e 63%. As mudas foram avaliadas aos 62 e 236 dias após a repicagem, quanto à altura, diâmetro de coleto, relação altura-diâmetro e número de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, procedeu-se à análise de regressão. Observou-se aos 256 dias após a repicagem que doses de potássio variando de 255 mg dm<sup>-3</sup> a 356,25 mg dm<sup>-3</sup>, bem como doses de nitrogênio entre 43,75 mg dm<sup>-3</sup> e 60 mg dm<sup>-3</sup> corresponderam às doses ótimas nas variáveis analisadas.

Termos para indexação: *Euterpe precatoria*, formação de mudas, nutrição mineral.

### Introdução

Com ocorrência natural na Amazônia Ocidental (Amazonas, Acre e Rondônia), o açazeiro-solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) é uma palmeira da família Arecaceae, com estipe alongado, sem espinho. Atinge em média 20 m de altura, podendo chegar a 35 m, e 10 cm a 15 cm de diâmetro, tendo como principal característica a ausência de perfilhos (Silva et al., 2005). A polpa do fruto tem multiplicidade de usos no setor de alimentação (Bezerra et al., 2001), incluindo ainda o palmito, compreendendo também os setores de cosméticos e fármacos. Associado à alimentação natural e nutritiva apresenta grande fonte de energia (Yuyama et al., 2011), bioativos (Canuto et al., 2010), antocianinas (Bobbio et al., 2000) entre outros benefícios relacionados à saúde (Lunz, 2018).

Entre os frutos mais produzidos na região Norte, o açaí está ganhando cada vez mais espaço no cenário nacional e internacional, fator socioeconômico de grande importância para a região Amazônica. Em 2017 o fruto ocupou o 3º lugar em produção no Brasil (Conab, 2019), e a tendência é que esse mercado se amplie cada vez mais (Vieira et al., 2018). Em 2017 o Acre produziu 4.665 toneladas de açaí originárias da extração vegetal, sendo colhidas em áreas plantadas 401 toneladas (IBGE, 2017).

A implantação de padrões de manejo, com informações sobre fontes e doses específicas dos principais nutrientes em todas as fases, principalmente na formação de mudas de açaí, é essencial para o pleno desenvolvimento vegetativo da cultura, atualmente um dos desafios para implantação de cultivos comerciais no estado do Acre. Os poucos plantios no estado atuam de forma empírica, gerando gastos desnecessários que poderiam ser evitados com uma recomendação técnica (Butzke, 2019). Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada e potássica no crescimento de mudas de açazeiro-solteiro.

## Material e métodos

O experimento foi instalado em viveiro telado, apresentando 50% de luminosidade, localizado na Embrapa Acre, km 14 da Rodovia BR-364, em Rio Branco, no estado do Acre, no período de agosto de 2019 a julho de 2020. A altitude aproximada do local é de 160 m, com latitude de 10°1'30" S e longitude de 67°42'18" W. O clima da região é do tipo Am, quente e úmido, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, com temperatura média anual de 26,2 °C, umidade relativa do ar em 80% e precipitação pluviométrica média anual de 1.935 mm.

As sementes obtidas de plantas da Área de Preservação Permanente da Embrapa Acre foram semeadas em sementeira com areia e aos 60 dias após a emergência, quando se apresentavam no estágio "palito", foram repicadas para sacos plásticos de polietileno, medindo 18 cm x 13 cm. O substrato utilizado foi obtido da camada superficial do solo (0 cm–20 cm) de um Argissolo Vermelho-Amarelo, submetido à análise química no Laboratório de Solos da Embrapa Acre. As características físico-químicas do solo utilizado como substrato foram:  $\text{Ca}^{++}$  4,95  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  1,09  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ,  $\text{K}^+$  0,002  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ,  $\text{Al}^+\text{H}$  0,45  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ , CTC ( $\text{pH}_7$ ) 6,85  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ , SB 6,4  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ , P 10,6  $\text{mg dm}^{-3}$ , pH 7,25  $\text{H}_2\text{O}$ , V 93,25%, MO 14,51  $\text{g kg}^{-1}$ , areia grossa 175,38  $\text{g kg}^{-1}$ , areia fina 491,50  $\text{g kg}^{-1}$ , argila 206,85  $\text{g kg}^{-1}$  e silte 126,20  $\text{g kg}^{-1}$ . Foi realizada uma adubação com superfosfato simples e não houve necessidade da correção de V (%) > 60%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos (DBC), em esquema fatorial 5 x 5, com três repetições e sete plantas por parcela. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de potássio (0 mg, 120 mg, 240 mg, 360 mg, 480 mg de K por  $\text{dm}^{-3}$  de solo), na forma de cloreto de potássio, e cinco doses de nitrogênio (0 mg, 24 mg, 48 mg, 72 mg, 96 mg de N por  $\text{dm}^{-3}$  de solo), na forma de sulfato de amônia. As doses de adubos na forma granulada foram pesadas em balança analítica e, aos 64 dias e 186 dias após a repicagem do açazeiro, foram aplicados 37% e 63% da dose total. As mudas foram irrigadas por sistema de aspersão duas vezes ao dia (manhã e tarde), aplicando volume para manter a umidade do substrato próxima à capacidade de campo. Foram realizadas capinas manuais, quando necessárias.

As avaliações não destrutivas ocorreram aos 62 e 236 dias após a repicagem (DAR), sendo avaliados: altura da muda (AM), com auxílio de régua graduada em centímetro, medida a partir da base das mudas, rente ao solo, até a emissão do folíolo da folha mais jovem; diâmetro do coleto (DC), medido a 1 cm do nível do solo do recipiente com auxílio de paquímetro digital; relação altura-diâmetro (RAD) determinada pela razão entre os valores obtidos para as variáveis AM e DC; e número de folhas (NF) determinado pela contagem manual de todas as folhas abertas, fisiologicamente ativas.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise de variância, pelo teste F, ao nível de 5% de significância. Para as variáveis com efeito significativo foi realizada a análise de regressão, também a 5% de probabilidade, utilizando-se o software Sisvar.

## Resultados e discussão

De acordo com a análise de variância, não foi observada diferença significativa para as variáveis de crescimento de mudas de açaizeiro-solteiro aos 60 dias após a repicagem (DAR). Entretanto, aos 236 DAR observou-se influência das doses de nitrogênio para as variáveis altura da muda, diâmetro do colo e relação altura-diâmetro, assim como das doses de potássio para a altura da muda e o número de folhas. Não se constatou, no entanto, interação entre os fatores testados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as variáveis altura da muda (AM), diâmetro do colo (DC), relação altura-diâmetro (RAD) e número de folhas (NF) de mudas de açaizeiro-solteiro em função de diferentes doses de nitrogênio e potássio aos 60 e 236 dias após a repicagem, Rio Branco, Acre, 2020.

FV <sup>(1)</sup>	GL	Quadrado médio							
		AM		DC		RAD		NF	
		60 DAR	236 DAR	60 DAR	236 DAR	60 DAR	236 DAR	60 DAR	236 DAR
Bloco	2	6,15**	30,18*	13,59**	223,55**	1,50**	6,01**	11,61**	7,48**
N	4	0,60 <sup>ns</sup>	34,75**	0,19 <sup>ns</sup>	17,55**	0,03 <sup>ns</sup>	0,23*	0,66 <sup>ns</sup>	0,51 <sup>ns</sup>
K	4	0,41 <sup>ns</sup>	20,52*	0,27 <sup>ns</sup>	4,92 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,06 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	1,50*
N*K	16	0,72 <sup>ns</sup>	10,51 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	2,70 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	0,34 <sup>ns</sup>	0,51 <sup>ns</sup>
Erro	498	0,57	7,13	0,29	3,01	0,05	0,12	0,19	0,59
CV (%)	-	13,41	19,12	13,61	21,37	15,3	20,16	30,93	18,23
Média	-	5,65	13,96	3,99	8,12	1,43	1,77	1,4	4,21

<sup>(1)</sup>FV = Fator de variação. GL = Grau de liberdade. DAR = Dias após a repicagem. CV = Coeficiente de variação.

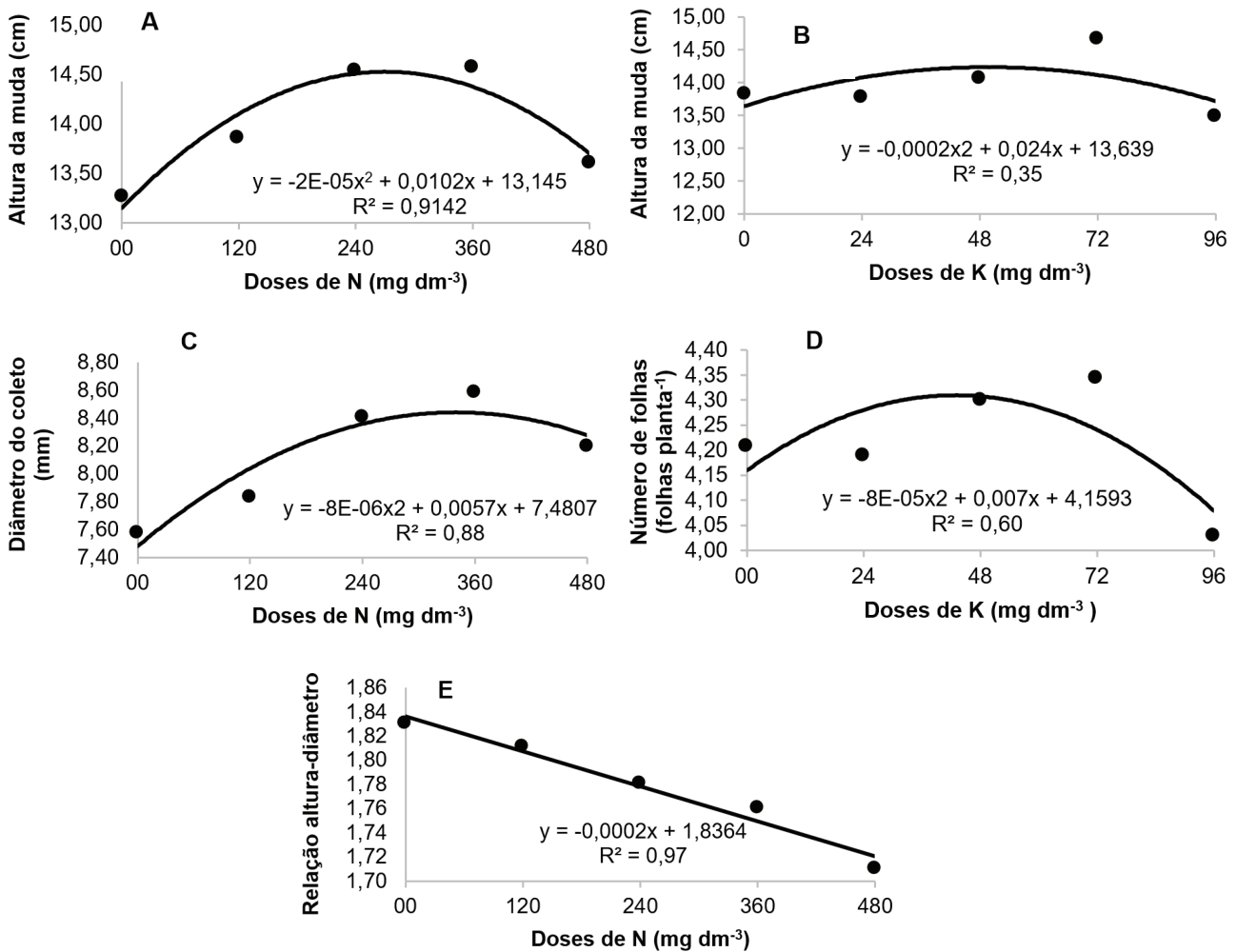
\*\* e \*Significativo a 1% e 5%, respectivamente. <sup>ns</sup>Não significativo, de acordo com o teste F.

Para a variável altura da muda houve ajuste quadrático às doses de nitrogênio, em que a dose 255 mg dm<sup>-3</sup> apresentou uma altura de 14,45 cm, considerada ótima para a variável neste experimento (Figura 1A). A maior altura obtida ao avaliar a adubação potássica foi de 14,36 cm na dose de 60 mg dm<sup>-3</sup> de K, assim, apresentando comportamento quadrático das doses (Figura 1B). Ao analisar o diâmetro do colo em relação à adubação com N, verificou-se efeito quadrático sendo a dose máxima de 356,25 mg dm<sup>-3</sup> que levou a muda a atingir diâmetro de 8,50 mm (Figura 1C). Com relação ao número de folhas, houve ajuste quadrático das doses de K, cuja dose 43,75 mg dm<sup>-3</sup> levou as mudas a apresentarem 4,32 folhas por planta (Figura 1D).

A resposta quadrática das doses de adubo para as variáveis analisadas demonstra que o aumento dessas doses apresenta resultados inferiores àqueles obtidos nos tratamentos sem adubação, ressaltando a grande importância de se estabelecer doses adequadas evitando perdas de desempenho para a cultura e econômicas.

Butzke (2019), avaliando mudas de açaizeiro-solteiro sob diferentes doses de nitrogênio e potássio, obteve aos 300 dias após a repicagem mudas com 40,24 cm de altura com aplicação de 60 mg kg<sup>-1</sup> de nitrogênio, resultado superior ao obtido no presente trabalho. O parcelamento das adubações em 37% e 63% bem como sua época de aplicação podem ter influenciado para o menor desempenho em geral da cultura que ao final dos 236 dias não obteve altura da planta superior ou igual a 40 cm, como esperado.

Para a relação altura da muda e diâmetro de coleto (RAD) que representa o equilíbrio de crescimento, houve comportamento linear regressivo (Figura 1E). De acordo com Aguiar et al. (2011), mudas que apresentam maior equilíbrio no seu desenvolvimento, sendo mais robustas, em geral possuem menores valores de RAD.



**Figura 1.** Altura de mudas de açazeiro-solteiro submetidas à adubação nitrogenada, aos 236 dias após a repicagem (A), altura de mudas de açazeiro-solteiro submetidas à adubação potássica, aos 236 dias após a repicagem (B), diâmetro do coleto de mudas de açazeiro-solteiro submetidas à adubação nitrogenada aos 236 dias após a repicagem (C), número de folhas de mudas de açazeiro-solteiro submetidas à adubação potássica, aos 236 dias após a repicagem (D), relação altura-diâmetro de mudas de açazeiro-solteiro submetidas à adubação nitrogenada, aos 236 dias após a repicagem (E), Rio Branco, Acre, 2020.

## Conclusões

As doses de N e K influenciam as características biométricas das plantas.

O parcelamento das adubações em 37% e 63% bem como sua época de aplicação aos 62 e 186 dias após a repicagem demonstram um menor desempenho da cultura em números gerais.

Doses de N variando entre  $255 \text{ mg dm}^{-3}$  e  $356,25 \text{ mg dm}^{-3}$  se mostram promissoras para o desempenho da cultura em altura (14,45 cm) e diâmetro de coleto (8,50 mm) aos 236 dias após a repicagem.

Doses de K entre 43,75 mg dm<sup>-3</sup> e 60 mg dm<sup>-3</sup> obtiveram um melhor desempenho para o número de folhas (4,32 folhas/planta) e altura da planta (14,36 cm) aos 236 dias após a repicagem.

## Agradecimento

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica (Pibic).

## Referências

- AGUIAR, F. F. A.; KANASHIRO, S.; TAVARES, A. R.; NASCIMENTO, T. D. R. do; ROCCO, F. M. Crescimento de mudas de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), submetidas a cinco níveis de sombreamento. **Revista Ceres**, v. 58, n. 6, p. 729-734, 2011.
- BEZERRA, V. S.; LOBATO, M. S. A.; NERY, M. V. S. **O açaí como alimento e sua importância socioeconômica no Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 16 p. (Embrapa Amapá. Documentos, 32).
- BOBBIO, F. O.; DRUZIAN, J. I.; ABRÃO, P. A.; BOBBIO, P. A.; FADELLI, S. Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Food Science and Technology**, v. 20, n. 3, p. 388-390, 2000.
- BUTZKE, A. G. **Produção de mudas de açaizeiro solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) sob diferentes doses de nitrogênio e potássio**. 2019. 74 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco.
- CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. D. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade antiradical livre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, 2010.
- CONAB. **Açaí: análise mensal – maio/2019**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- LUNZ, A. M. P. Açaí solteiro, uma palmeira amazônica com grande potencial. **Jornal Dia de Campo**. 2018. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=28185&secao=Artigos>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- SILVA, S. E. L. da; SOUZA, A. das G. C. de; BERNI, R. F. **O cultivo do açaizeiro**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 29).
- VIEIRA, A. H.; RAMALHO, A. R.; ROSA NETO, C.; CARARO, D. C.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA JUNIOR, J. R.; WADT, P. G. S.; SOUZA, V. F. de (Ed.). **Cultivo do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Martius) no noroeste do Brasil**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2018. 89 p. (Embrapa Rondônia. Sistemas de produção, 36).
- YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA FILHO, D. F. S.; YUYAMA, K.; VAREJÃO, M. de J.; FÁVARO, D. I. T.; VASCONCELOS, M. B. A.; PIMENTEL, S. A.; CARUSO, M. S. F. Caracterização físico-química do suco de açaí de *Euterpe precatoria* Mart. oriundo de diferentes ecossistemas amazônicos. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 4, p. 545-552, 2011.