

Manaus, AM / Novembro, 2025

## Extração de nutrientes por poaia-do-campo em açaizal cultivado em terra firme em Manaus

José Roberto Antoniol Fontes e Ronaldo Ribeiro de Moraes

Pesquisadores, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.



### Introdução

O açaí-do-amazonas (*Euterpe precatoria*) é explorado em terra firme no Amazonas para a produção de frutos, mais consumidos na forma de suco (“vinho” de açaí) e considerados boa fonte de energia, lipídeos, fibra alimentar, antocianina, ácidos graxos e minerais (Yuyama et al., 2011). O valor da produção amazonense atingiu, em 2023, cerca de 127 milhões de reais, ocupando a segunda posição entre as lavouras de fruteiras perenes – o açaí-do-amazonas é superado apenas pela banana, cujo valor da produção no estado é estimado em 450 milhões de reais (IBGE, 2024). No mundo, o comércio do açaí atingiu cerca de US\$ 1,5 bilhão em 2023 (Acai Berry Market, 2023), e a demanda crescente tem estimulado o aumento de emprego e renda nas regiões produtoras, a criação de novos modelos de negócios e a pesquisa e inovação em toda a cadeia (Barbosa; Carvalho Júnior, 2022).

O sistema de exploração do açaí-do-amazonas mais adotado no estado é o extrativista; contudo, há crescimento significativo de área cultivada em razão da importância socioeconômica da cultura para os produtores rurais (Instituto de Desenvolvimento Agrário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas, 2020). Devido ao aumento do interesse pelo cultivo, há necessidade de avaliação de práticas de

manejo agrônomo para o estabelecimento de sistemas de produção sustentáveis do açaí-do-amazonas para o ambiente de terra firme no Amazonas – entre elas, o manejo de plantas daninhas.

O controle de plantas daninhas em açaizal cultivado é realizado em coroamento por meio de roçadas/capinas e/ou aplicação localizada de herbicidas não seletivos. Durante a fase inicial de crescimento (até 3 anos após o plantio de mudas) podem ser necessárias até cinco operações de controle (Vieira et al., 2007, 2018). Segundo Oliveira et al. (2002), o crescimento do açaizeiro é lento na fase inicial, e a interferência negativa de plantas daninhas é mais prejudicial nesse período. Além do crescimento inicial lento, os espaçamentos largos adotados nos cultivos do açaizeiro, de 5 x 5 m a 6 x 4 m (Vieira et al., 2018), expõem grande parte da superfície do terreno à radiação solar, o que favorece a ocorrência de vários fluxos de germinação e a emergência de plantas daninhas.

Em áreas cultivadas com açaí-do-amazonas, as comunidades de plantas daninhas são formadas por um número elevado de espécies, monocotiledôneas e dicotiledôneas, com ciclos de vida anual e/ou perene, reprodução sexuada e/ou assexuada, mecanismo de carboxilação C3 ou C4,

portes herbáceo, subarbusitivo ou arbóreo (Almeida et al., 2019a, 2019b).

A poaia-do-campo (*Spermacoce latifolia*) é uma espécie daninha da família Rubiaceae, porte herbáceo, hábito de crescimento prostrado, com ciclo de vida anual ou perene e reprodução por sementes (Kissmann, 2000). Na Amazônia, a poaia-do-campo é espécie daninha comum em áreas de pousio (Baar et al., 2004), pastagens (Miranda et al., 2009), sistemas agroflorestais (Lacerda et al., 2016) e pomares de fruteiras (Almeida et al., 2019a, 2019b; Gonçalves et al., 2019), e considerada competidora eficiente por nutrientes (Gonçalves et al., 2019).

Os solos de terra firme no Amazonas são ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes (Moreira et al., 2011; Matschullat et al., 2020), características que impõem a necessidade de correção da acidez e de adubações para assegurar o crescimento e o desenvolvimento adequado das plantas cultivadas,

bem como a produtividade esperada das culturas. De acordo com Barbosa et al. (2020), em 1 ha de lavoura de açaí-do-pará (*Euterpe oleracea*) o custo da adubação corresponde a 71% do custo variável.

Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar a massa seca de poaia-do-campo e as quantidades de nutrientes extraídas pela planta daninha em área cultivada com açaí-do-amazonas em terra firme de Manaus, AM.

## Condução do experimento

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Sede da Embrapa Amazônia Ocidental, Km 29 da AM-010, em Manaus, Amazonas. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo Distrófico e na Tabela 1 estão apresentados valores de atributos químicos e físicos de amostra de terra composta (formada por 20 amostras simples) da camada de 0 a 20 cm de profundidade.

**Tabela 1.** Atributos químicos e físicos de amostra composta de terra (20 amostras simples) coletada na camada de 0 a 20 cm. Manaus, 2025.

pH <sup>(1)</sup>	MO <sup>(2)</sup> (g kg <sup>-1</sup> )	P <sup>(3)</sup> (mg dm <sup>-3</sup> )	K <sup>(4)</sup>	Ca <sup>(5)</sup>	Mg <sup>(6)</sup>	H+Al <sup>(7)</sup>	SB <sup>(8)</sup>	T <sup>(9)</sup>	V <sup>(10)</sup> (%)	m <sup>(11)</sup>
5,34	37,27	6	26	0,87	0,92	4,98	1,87	6,85	27,28	17,26
Granulometria (g kg <sup>-1</sup> )										
Areia – 136		Silte – 114		Argila – 750		Muito argiloso				

<sup>(1)</sup> pH em água (1:2,5); <sup>(2)</sup> MO – Matéria orgânica (Walkley-Black); <sup>(3)</sup> P – Fósforo; <sup>(4)</sup> K – Potássio (Mehlich-1); <sup>(5)</sup> Ca – Cálcio; <sup>(6)</sup> Mg – Magnésio (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>); <sup>(7)</sup> H+Al – Acidez potencial (acetato de cálcio 0,5 mol L<sup>-1</sup>, pH 7,0); <sup>(8)</sup> SB – Soma de bases; <sup>(9)</sup> T – Capacidade de troca catiônica a pH 7,0; <sup>(10)</sup> V – Saturação por bases; <sup>(11)</sup> m – Saturação por alumínio.

Em açaizal (*E. precatória*) em fase imatura, cujas plantas tinham entre cinco e sete folhas definitivas, cultivado com espaçamento entre fileiras de plantio de 4 m e entre plantas na fileira de 3 m (833 plantas por hectare), foi coletada a parte aérea de plantas de poaia-do-campo (plantas com flores) em 15 locais entre as fileiras de plantio. A escolha da poaia-do-campo decorreu do fato de a espécie daninha ser responsável pela cobertura de cerca de 90% da superfície do chão no momento da coleta. Para a coleta foi utilizada uma armação quadrada vazada de madeira, com 1 m de lado (1 m<sup>2</sup> de área interna). A parte aérea das plantas contidas pela armação foi cortada a 1 cm de altura em relação à superfície do chão e acondicionada em sacos de papel. Em laboratório, o material vegetal foi lavado em água corrente para retirada de partículas de terra, enxaguado com água deionizada e colocado em estufa com circulação forçada de ar a

68 °C até atingir peso constante. Após resfriamento em dessecador, o material vegetal foi pesado e moído em moinho de bolas. A determinação dos teores de nutrientes foi realizada de acordo com metodologia descrita por Carmo et al. (2000). A quantidade de nutrientes (kg ha<sup>-1</sup>) acumulada pela parte aérea da poaia-do-campo foi calculada pela multiplicação dos teores (g kg<sup>-1</sup>) pela massa vegetal seca (kg ha<sup>-1</sup>).

## Relato dos resultados

O valor médio (n = 15) da massa de matéria seca da parte aérea de poaia-do-campo foi 3.442 kg ha<sup>-1</sup>, com menor e maior massas secas de 2.398 e 6.221 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A variação da massa de matéria seca da parte aérea da planta daninha ocorreu em razão da distribuição espacial desigual dos indivíduos da espécie na área experimental. Nas áreas cultivadas, as

plantas daninhas formam agregados espaciais (reboleiras) com composição específica e tamanho e localização variados, características que influenciam o crescimento das plantas (Gerhards et al., 1997; Dieleman; Mortensen, 1999).

Na Tabela 2 estão apresentados os valores dos teores e das quantidades dos nutrientes extraídas pela planta daninha.

Em ordem decrescente, os nutrientes mais extraídos pela poaia-do-campo, em kg ha<sup>-1</sup>, foram N 87,1 > Ca 36,6 > K 35,3 > Mg 19,2 > P 7,8.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores (R\$) referentes às quantidades dos nutrientes extraídas pela poaia-do-campo na forma de adubos simples e de calcário dolomítico.

**Tabela 2.** Teores (g kg<sup>-1</sup>) e quantidades de nutrientes (kg ha<sup>-1</sup>) extraídas por plantas de poaia-do-campo em área cultivada com açaí-do-amazonas em terra firme de Manaus, Amazonas. 2024.

Nitrogênio (N)	Fósforo (P)	Potássio (K)	Cálcio (Ca)	Magnésio (Mg)
Teores (g kg <sup>-1</sup> )				
26,33	2,06	33,07	2,21	6,46
Quantidades extraídas (kg ha <sup>-1</sup> )				
87,1	7,8	35,3	36,6	19,2
N	P-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>(1)</sup>	K-K <sub>2</sub> O <sup>(2)</sup>	Ca-CaO <sup>(3)</sup>	Mg-MgO <sup>(4)</sup>
87,1	17,9	42,4	50,9	31,9

<sup>(1)</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = teor de P x 2,29; <sup>(2)</sup> K<sub>2</sub>O = teor de K x 1,2; <sup>(3)</sup> CaO = teor de Ca x 1,39; <sup>(4)</sup> MgO = teor de Mg x 1,66.

**Tabela 3.** Valores (R\$) dos nutrientes extraídos pela poaia-do-campo nas formas de adubos simples e de calcário dolomítico. Manaus, 2024.

Nutriente	Quantidade (kg ha <sup>-1</sup> )	Forma	Quantidade (kg ha <sup>-1</sup> )	R\$ (kg <sup>-1</sup> )	Total (R\$)
Nitrogênio	87,1 – N	Sulfato de amônio <sup>(1)</sup>	415	3,44	1.427,60
		Ureia <sup>(2)</sup>	194	4,72	915,68
Fósforo	17,9 – P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Superfosfato simples <sup>(3)</sup>	90	3,74	336,60
		Superfosfato triplo <sup>(4)</sup>	40	5,52	220,80
Potássio	42,4 – K <sub>2</sub> O	Cloreto de potássio <sup>(5)</sup>	71	4,78	339,38
Cálcio	50,9 – CaO	Calcário dolomítico <sup>(6)</sup>	159	1,24	197,16
Magnésio	31,9 – MgO		217	1,24	269,08

<sup>(1)</sup> Sulfato de amônio – 21% de nitrogênio; <sup>(2)</sup> Ureia – 45% de nitrogênio; <sup>(3)</sup> Superfosfato simples – 20% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; <sup>(4)</sup> Superfosfato triplo – 45% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; <sup>(5)</sup> Cloreto de potássio – 60% de K<sub>2</sub>O; <sup>(6)</sup> Calcário dolomítico – 32% de CaO e 15% de MgO.

Considerando a coleta da planta daninha e os preços dos adubos e do calcário dolomítico praticados no comércio varejista de Manaus em setembro de 2024, constatou-se que a imobilização dos nutrientes na parte aérea da poaia-do-campo representou prejuízo financeiro entre R\$ 1.744,26 e R\$ 2.372,66 (média de R\$ 2.058,46). A realização de controle de plantas daninhas se justifica quando o custo de controle é menor do que o prejuízo provocado pela interferência negativa. Na Tabela 4 estão apresentados os custos de ações de controle de plantas daninhas em 1 ha de açazeiro considerando uma operação de controle.

Os herbicidas glifosato (sal de isopropilamina, 480 g L<sup>-1</sup>, formulação concentrado solúvel) e glufosinato de amônio (sal de amônio, 200 g L<sup>-1</sup>, formulação concentrado solúvel) são cadastrados no Amazonas para controle de plantas daninhas em açazeais em aplicações em jato dirigido e em pós-emergência das plantas daninhas (Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Amazonas, 2024). Na definição das quantidades dos herbicidas estabelecidas na Tabela 4 foram consideradas as doses de 3 e 2,5 L ha<sup>-1</sup> das formulações comerciais do glifosato e glufosinato de amônio, respectivamente, e a área tratada de 654 m<sup>2</sup> (“coroas” com 1 m de diâmetro e área individual de 0,785 m<sup>2</sup> multiplicada por 833 plantas por hectare).

**Tabela 4.** Custos referentes a uma operação de controle de plantas daninhas em 1 ha de açaizal. Manaus, 2025.

Ações de controle				
Discriminação	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Total (R\$)
<b>Coroamento manual – Fase imatura – Primeiro ano<sup>(1)</sup></b>				
Coroamento	dH <sup>(2)</sup>	72,96 <sup>(3)</sup>	1	72,96
<b>Coroamento manual – Fase imatura – Segundo ano<sup>(1)</sup></b>				
Coroamento	dH	72,96 <sup>(3)</sup>	2	145,92
<b>Coroamento manual – Fase produtiva – Terceiro ano em diante<sup>(1)</sup></b>				
Coroamento	dH	72,96 <sup>(3)</sup>	3	218,88
<b>Coroamento<sup>(1)</sup> com pulverização de glifosato em pós-emergência<sup>(4)</sup></b>				
Glifosato	L	52,60 <sup>(5)</sup>	0,19	9,99
Pulverização	dH	72,96 <sup>(3)</sup>	1	72,96
<b>Coroamento<sup>(1)</sup> com pulverização de glufosinato de amônio em pós-emergência<sup>(4)</sup></b>				
Glufosinato de amônio	L	23,00 <sup>(5)</sup>	0,16	3,70
Pulverização	dH	72,96 <sup>(3)</sup>	1	72,96

<sup>(1)</sup> Vieira et al. (2018); <sup>(2)</sup> dH – dias-homem; <sup>(3)</sup> Valor médio referente à diária (8 horas) de trabalhador rural em maio de 2025 (Portal Salário, 2025); <sup>(4)</sup> Aplicação em pós-emergência em jato dirigido e abaixo da folhagem das plantas de açaí-do-amazonas; <sup>(5)</sup> Valores referentes a formulações comerciais com glifosato e glufosinato de amônio comercializadas em Manaus em maio de 2025.

Em lavouras perenes, como a do açaí-do-amazonas, recomenda-se a alternância de ações de controle mecânico das plantas daninhas com a aplicação de herbicidas, para evitar a seleção de espécies tolerantes a uma ação específica.

## Considerações finais

- 1) As plantas de poaia-do-campo crescidas em lavoura de açaí-do-amazonas imobilizam em sua parte aérea nutrientes essenciais para o crescimento das plantas da cultura.
- 2) O prejuízo financeiro provocado pela imobilização de nutrientes nas plantas de poaia-do-campo justifica o controle da planta daninha em lavoura de açaí-do-amazonas cultivada em terra firme.

## Referências

ACAI BERRY MARKET SIZE AND FORECAST REPORT. 2023. **Acai Berry Market Size Growth, Trends, Forecast, 2023-2031**. Disponível em: <https://www.thebrainyinsights.com/report/acai-berry-market-14361>. Acesso em: 09 ago. 2024.

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESTADO DO AMAZONAS. **Lista de produtos**.

Manaus: ADAF, 2024. Disponível em: [adaf.am.gov.br/lista-de-Produtos-atox/](http://adaf.am.gov.br/lista-de-Produtos-atox/). Acesso em: 26 ago. de 2024.

ALMEIDA, U.O.; ANDRADE NETO, R. C.; LUNZ, A. M. P.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B. Weed incidence in an intercropping system of banana, type plantain, cv. D'angola, with assai palm in different arrangements. **Brazilian Journal of Agriculture**, v.94, n.1, p. 64–83, 2019. a

ALMEIDA, U. O.; ANDRADE NETO, R. C.; MARINHO, J. T. S.; GOMES, R. R.; OLIVEIRA, J. R.; SANTOS, R. S.; TEIXEIRA JÚNIOR, D. L., ARAÚJO, J. C. Fitossociologia de plantas daninhas em cultivo de açaizeiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.9, n.3, p. 59-67, 2019. b.

BAAR, R.; CORDEIRO, M. R.; DENICH, M.; FÖLSTER, H. Floristic inventory of secondary vegetation in agricultural systems of East-Amazonia. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 3, p. 501-528, 2004.

BARBOSA, L. C.; SILVA, C. G. N.; SILVA, D. A. S.; GUTIERREZ, D. M. G.; SILVA, A. O.; NASCIMENTO, J. P. P. G.; VIÉGAS, I. J. M.; GALVÃO, J. R.; SILVA, S. P. Análise de custos da produção do açaí, cultivar Chumbinho (*Euterpe olearacea* mart.) em uma propriedade rural no município de Capanema-PA no ano de 2019. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 2, p. 491-509, 2020.

BARBOSA, J. R.; CARVALHO JUNIOR, R. N. Food sustainability trends – how to value the açaí production chain for the development of food inputs from its main bioactive ingredients? **Trends in Food Science & Technology**, v. 124, p. 86-95. 2022.

CARMO, C. A. F. S.; ARAÚJO, W. S.; BERNARDI, A. C. C.; SALDANHA, M. F. C. **Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 41p. (Embrapa Solos. Circular Técnica, 6.)

DIELEMAN, J. A.; MORTENSEN, D. A. Characterizing the spatial pattern of *Abutilon theophrasti* seedling patches. **Weed Research**, v. 39, n. 6, p. 455-467, 1999.

GERHARDS, R.; WYSE-PESTER, D. Y.; MORTENSEN, D.; JOHNSON, G. A. Characterizing spatial stability of weed populations using interpolated maps. **Weed Science**, v. 45, n. 1, p. 108-119, 1997.

GONÇALVES, G. S.; CARVALHO, J. E. B.; GARCIA, M. V. B.; SANTOS, A. F.; SANTOS, G. A. N.; SILVA, J. F. Biomass production and mineral nutrient accumulation by weeds and sweet orange trees in the Amazonian. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 4, p. 419-427, 2019.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 09 ago. 2024.

IDAM – Instituto de Desenvolvimento Agrário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **Relatório de atividades 2020**. Manaus: 2020. 129 p.

KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. Tomo III. São Paulo: Basf. 2000. 726 p.

LACERDA, F.; MIRANDA, I.; LIMA, T. T. S.; MAFRA, N. A.; LEÃO, F. M.; VALE, I.; BISPO, C. J. C.; KATO, O. R. Origin of and resulting floristic composition from

seedbanks in agroforestry systems of Tomé-Açu, Eastern Amazon. **Weed Research**, v. 56, n. 3, p. 219-228, 2016.

MATSCHULLAT, J.; MARTINS, G. C.; ENZWEILER, J.; VON FROMM, S. F.; VAN LEEUWEN, J.; LIMA, R. M. B.; SCHNEIDER, M.; ZURBA, K. What influences upland soil chemistry in the Amazon basin, Brazil? Major, minor and trace elements in the upper rhizosphere. **Journal of Geochemical Exploration**, 211, 106433, 2020.

MIRANDA, I. S.; MITJA, D.; SILVA, T. S. Mutual influence of forests and pastures on the seedbanks in the Eastern Amazon. **Weed Research**, v. 49, n. 5, p. 499-505, 2009.

MOREIRA, A.; FAGERIA, N. K.; GARCIA Y GARCIA, A. Soil fertility, mineral nitrogen, and microbial biomass in upland soils of the Central Amazon under different plant covers. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 42, n. 6, p. 694-705, 2011.

OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O.; MÜLLER, C. H. **Cultivo do açaizeiro para produção de frutos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002, 18 p. (Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnica, 26).

VIEIRA, A. H.; RAMALHO, A. R.; ROSA NETO, C.; CARARO, D. C.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; WADT, P. G. S.; SOUZA, V. F. (Ed.). **Cultivo do Açaizeiro (*Euterpe oleracea* Martius) no Noroeste do Brasil**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2018. 90 p. (Embrapa Rondônia, Sistemas de Produção, 36).

YUYAMA, L.; K. O.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA FILHO, D. F.; YUYAMA, K.; VAREJÃO, M. J.; FÁVARO, D. I. T.; VASCONCELLOS, 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.

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, Km 29  
Estrada Manaus/Itacoatiara  
69010-970 Manaus, AM  
[www.embrapa.br/amazonia-ocidental](http://www.embrapa.br/amazonia-ocidental)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Kátia Emídio da Silva*

Secretária-executiva: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Luiz Antônio de Araújo Cruz, Maria Augusta Abtibal Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira*

**Circular Técnica 94**

ISSN 1517-2449 / e-ISSN 2965-7652  
Novembro, 2025

Edição executiva: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira e Maurício Fernandes Di Fraia*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibal Brito de Sousa* (CRB-11/420)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Publicação digital: PDF



**Ministério da  
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.