



## MANEJO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA CULTURA DO DENDÊ EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, TOMÉ-AÇU/PA.

Débora C. Castellani<sup>1</sup>, Gizele Odete de Sousa<sup>1</sup>, Camila Brás Costa<sup>1</sup>, Cristiane Cabral<sup>2</sup>, Layssa Souza Cardoso<sup>3</sup>, Steel Vasconcelos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Natura – Centro de Inovação, Área de Pesquisa Avançada. E-mail: deboracastellani@natura.net

<sup>2</sup>Bolsista Instituto Euvaldo Lodi

<sup>3</sup>CAMTA - Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu

<sup>4</sup>Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

### Resumo

O Dendzeiro é a mais produtiva de todas as oleaginosas, pode crescer em uma ampla diversidade de ambientes e condições do solo. Contudo, sendo um cultivo altamente demandante de nutrientes necessita de grandes quantidades de adubo para otimizar a produtividade. O cultivo de dendê em sistemas agroflorestais e sob manejo orgânico contribuem para a qualidade do solo, altas produtividades e menor vulnerabilidade do sistema frente às mudanças climáticas. O estudo foi realizado em três sistemas agroflorestais implementados em 2008, onde as áreas de estudo situam-se no município de Tomé-Açu, Pará. O estudo foi realizado em parceria com Natura, Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) e Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), como estratégia para a produção agroflorestal de dendê (*Elaeis guineensis*) na Amazônia, buscando gerar impactos socioambientais positivos como a diversificação de renda e os serviços ecossistêmicos. Na adubação do sistema foram adotados os princípios da agricultura orgânica. A composição nutricional de cada insumo foi calculada em função dos dados disponibilizados pelos fornecedores. Foram contabilizados os dados de adubação no período 2008 a 2018 para os produtos calcário dolomítico, fosfato de Arad, Yoorin, moinha de carvão, cama de frango, composto da CAMTA, farinha de osso, torta de mamona, torta de dendê, micronutrientes, cacho vazio de dendê, bórax, produbor 10, polissulfato de potássio e sulfato de potássio. Verificou-se que a adubação orgânica e o manejo de nutrientes favoreceram a baixa ocorrência de deficiências nutricionais do dendê cultivado em sistemas agroflorestais, promovendo melhor desenvolvimento e aumento da produtividade das plantas de dendê.

**Palavras-chave:** Agrofloresta; Agricultura regenerativa; Commodity; Nutrição de plantas; SAFTA.

### INTRODUÇÃO

O dendê ou palma de óleo (*Elaeis guineensis*) pode crescer em uma ampla diversidade de ambientes e condições do solo. Contudo, sendo um cultivo altamente demandante de nutrientes necessita de grandes quantidades de adubo para otimizar a produtividade (FEDEPALMA, 2004).

A vantagem das fontes orgânicas de nutrientes vai além da adubação e fertilidade pelo aumento da matéria orgânica do solo, pois melhoram a retenção de água, favorecem o crescimento de raízes do dendê (ARIAS et al., 2009), a atividade biológica do solo, a reciclagem de nutrientes, a proteção do solo entre outros atributos.

O cultivo de dendê em sistemas agroflorestais e sob manejo orgânico contribuem para a qualidade do solo, altas produtividades e menor vulnerabilidade do sistema frente às mudanças climáticas.

### MATERIAIS E MÉTODOS

As áreas de estudo se situam no município de Tomé-Açu, na microrregião do Nordeste do Pará. De acordo com Baena (1999), o município de Tomé-Açu apresenta topografia plana, Latossolo Amarelo, clima Ami, segundo a classificação de Köppen, temperatura média anual de 27,9° C, e precipitação total anual em torno de 2.500 mm, com distribuição irregular durante os meses, definindo duas estações, uma bastante chuvosa, de novembro a junho, e outra menos chuvosa, de julho a outubro, quando ocorrem totais mensais inferiores a 50 mm.

O estudo foi realizado em três sistemas agroflorestais implementados em 2008, em parceria com a Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) e a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), como estratégia para a produção agroflorestal de dendê (*Elaeis guineensis*) na

Amazônia, buscando gerar impactos socioambientais positivos como a diversificação de renda e os serviços ecossistêmicos.

Para a pesquisa de campo foram instaladas três unidades demonstrativas conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Caracterização das Unidades Demonstrativas de Sistemas Agroflorestais com Dendê implantadas em três áreas de agricultores da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA), no Pará.

### Caracterização das Unidades Demonstrativas | SAF DENDÊ

Pomar abandonado



UD1: área com problema de drenagem e variação altimétrica (mais rebaixada na posição central)

SAF Dendê: Adubadeira (2 ha) e Biodiverso (4 ha)  
Preparo área: manual e mecanizado

Dendê Tenera  
SAF Adubadeira: 99 plantas/hectare  
SAF Biodiverso: 81 plantas/hectare

2650 pl/ha - Dendê, Açaí, Bacaba, Banana, Cacau, Ipê, Jatobá, Mandioca, Pracaxi, Ucuba, Ingá, Gliricídia e Mix Sementes Adubadeiras

Capoeira



UD2: área com presença de plintita (40%) e relevo sem variação altimétrica

SAF Dendê: Adubadeira (2 ha) e Biodiverso (4 ha)  
Preparo área: manual e mecanizado

Dendê Tenera  
SAF Adubadeira: 99 plantas/hectare  
SAF Biodiverso: 99 plantas/hectare

2399 pl/ha - Dendê, Açaí, Bacaba, Banana, Cacau, Guanandi, Ipê, Mandioca, Taxi-branco, Ingá, Gliricídia e Mix Sementes adubadeiras

Pastagem



UD3: área com boa drenagem e manchas de plintita. Variação altimétrica de aprox. 4 metros de desnível

SAF Dendê: Adubadeira (4 ha) e Biodiverso (2 ha)  
Preparo área: mecanizado

Dendê Tenera  
SAF Adubadeira: 99 plantas/hectare  
SAF Biodiverso: 99 plantas/hectare

2725 pl/ha - Dendê, Banana, Cacau, Mandioca, Maracujá, Mogno, Pimenta e Taperebá; Ingá, Gliricídia, e Mix Sementes adubadeiras

Na adubação do sistema foram adotados os princípios da agricultura orgânica, sendo que para o dendê a adubação foi anual e os cálculos foram estabelecidos em função da análise foliar (ARIAS et al, 2009), exportação de nutrientes (colheita de cachos) e pela avaliação de campo (monitoramento mensal) de acordo com Fairhurst et al. (2004).

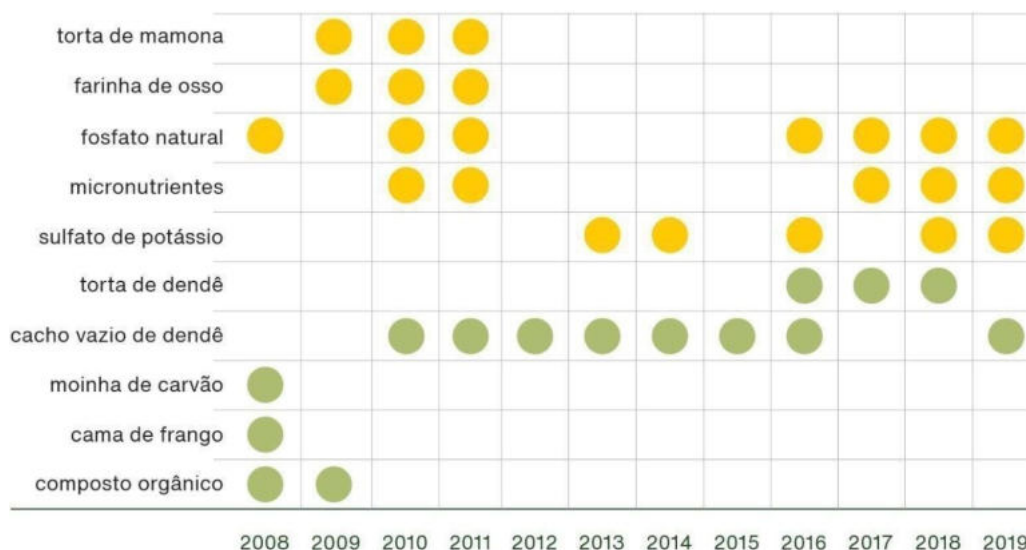
A composição nutricional de cada insumo utilizado na adubação do dendê foi calculada em função dos dados disponibilizados pelos fornecedores. Foram contabilizados os dados de adubação no período 2008 a 2018 para os produtos calcário dolomítico, fosfato de Arad, Yoorin, moinha de carvão, cama de frango, composto da CAMTA, farinha de osso, torta de mamona, torta de dendê, micronutrientes, cacho vazio de dendê, bórax, produbor 10, polissulfato de potássio e sulfato de potássio.

No manejo agroecológico dos sistemas agroflorestais com dendê também foram incorporadas, ao longo do tempo, as biomassas da adubação verde (como as podas de *Inga edulis* e *Tithonia diversifolia*, entre outras) sendo as mesmas distribuídas no sistema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insumos utilizados na adubação orgânica do dendê, comerciais e locais, foram usados na adubação de base e nas anuais adubações de cobertura. O composto da CAMTA foi o principal insumo orgânico usado no plantio, em 2008, sendo em média, 5,8 t/hectare/ano. De 2010 a 2015 a adubação de cobertura ocorreu principalmente pela incorporação de cachos vazios de dendê. Em 2010 foi incorporado, em média, 10 t/hectare e de 2011 a 2015, a média foi de 20 t/hectare/ano na adubação do dendê. Nos anos de 2016 a 2018 a adubação ocorreu pela incorporação da torta de dendê, sendo outro subproduto da agroindústria dessa oleaginosa (Quadro 2).

Quadro 2 – Insumos orgânicos usados na adubação do dendê em sistema agroflorestal, no período de 2008 a 2018, em Tomé-Açu (PA). Em amarelo insumos comerciais e verde insumos locais.



O cacho vazio de dendê foi o insumo mais usado na adubação orgânica, variando de 100 kg a 240 kg/planta ao longo dos anos. A torta de dendê foi utilizada por 3 anos na quantidade média de 35 kg/planta. O uso de subprodutos da agroindústria de dendê, como o cacho vazio e a torta de dendê, contribui para a econômica circular dessa cadeia produtiva e favorece o manejo agroecológico desse novo sistema de produção.

O monitoramento nutricional (mensal) mostrou baixa ocorrência de deficiência nutricionais < 2% no dendê, ao longo de dez anos.

A Tabela 1 apresenta os resultados de macro e micronutrientes dos insumos aplicados na adubação do dendê.

Tabela 1. Resultados de macronutriente em kg/hectare e micronutriente em g/hectare fornecido para as plantas de dendê pela adubação orgânica, no período de 2008 a 2018, no SAF Dendê em Tomé-Açu (PA).

Quantidade de nutriente incorporado pela adubação por hectare de 2008-2018											
Ano	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	kg/hectare						g/hectare				
2008	57,22	41,28	93,19	675,27	192,07	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
2009	44,43	39,42	15,05	42,37	4,67	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	44,43	27,54	58,19	82,76	10,14	6,11	1,99	0,25	0,59	0,00	2,67
2011	94,73	97,47	126,64	138,18	21,97	11,01	0,36	0,17	0,00	0,40	1,84
2012	49,01	5,94	81,68	41,58	13,37	5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	65,34	7,92	148,50	55,44	17,82	22,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2014	78,41	9,50	170,28	66,53	21,38	23,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2015	78,41	9,50	150,48	66,53	21,38	16,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	71,28	40,39	107,22	145,53	10,69	39,56	1,63	0,00	0,00	0,00	0,97
2017	71,28	23,56	54,21	960,79	257,43	44,80	2,48	0,00	0,00	0,00	0,18
2018	95,04	46,93	86,77	303,44	16,26	87,47	2,97	0,00	0,00	0,00	0,30

Os maiores valores de Ca e Mg foram devido a calagem, nos anos de 2008 e 2017. Além do calcário dolomítico atuar na correção do pH do solo, também beneficia o desenvolvimento da planta como fonte



de cálcio e magnésio. Os anos de 2016, 2017 e 2018 apresentam menor quantidade de adubo aplicado porque o cacho vazio de dendê foi substituído pela torta de dendê, adubo que apresenta menor volume, composição mais completa. Os maiores valores de potássio foram obtidos com a aplicação de cacho vazio de dendê.

De acordo com Teixeira et al. (2011), em estudos realizados nas unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais com dendê, de maneira geral, os valores encontrados para a maioria dos nutrientes estão dentro das faixas consideradas ótimas para o dendezeiro.

Na monocultura do dendê a adubação química fornece principalmente o N (nitrogênio), P (fósforo) e K (potássio), enquanto na adubação orgânica a diversidade de nutrientes fornecidos é maior, além de disponibilizá-los de forma mais balanceada favorecendo sua absorção. Os adubos orgânicos também são responsáveis por aumentar a resistência das plantas e pelo aumento de estoque de carbono no solo promovendo melhor fertilidade. Por sua vez, a adubação química embora tenha suas vantagens está vinculada a alguns impactos negativos por ser um recurso não renovável e estar vinculado a poluição da água e do ar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adubação orgânica e o manejo de nutrientes favoreceram a baixa ocorrência de deficiências nutricionais do dendê cultivado em sistemas agroflorestais, bem como atenderam a demanda de nutrientes para o bom crescimento e desenvolvimento das plantas. Ainda, ao longo do tempo, o manejo orgânico aumenta a qualidade do solo e gera inúmeros serviços ecossistêmicos como a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

O cultivo orgânico contribui para a melhoria da cadeia produtiva de dendê e para a qualidade de vida dos agricultores, reduzindo a vulnerabilidade dos sistemas produtivos pela intensificação sustentável.

## REFERÊNCIAS

ARIAS, N.A.A.; BERMÚDEZ, O.O.; VALENCIA, D.M. et al. Principípios agronómicos para o estabelecimento de uma plantación de palma de aceite. Cnetor de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma) y Alcaladía de Barranabermeja (Santander). Bogotá, 2009. 175 p.

BAENA, A.R.C.; FALESI, I.C. Avaliação do potencial químico e físico dos solos sob diversos sistemas de uso da terra na colônia agrícola de Tomé-Açu, estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa Nº 18).

CORLEY, R.H.V.; TINKER, P.B. La palma de aceite. 4ª ed. Fedepalma, 2009. 604 p.

FAIRHURST, T.H.; CALIMAN, J.P.; HÄRDTER, R.; WITT, C. Oil palm: nutrient disorders and nutrient management. IPI; CIRAD; CTP Holdings. Oil Palm Series Volume 7, 2004.

FEDEPALMA. Condiciones para el desarrollo del cultivo de la palma de aceite para la obtención de altos rendimientos. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de aceite, Unidade de Extensión. Bogotá, 2010. 35 p.

TEIXEIRA, P.C.; LIMA, W.A.A.; MORAIS, R.R.; CASTELLANI, D.C.; SILVA, A.C. Monitoramento nutricional do dendezeiro em sistemas agroflorestais. Acesso em 15.10. 2021 <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/907682/1/BIII198CBSAFVIIIIPauloTeixeira.pdf>.

## Agradecimentos

Agradecemos aos Produtores que contribuíram para a realização desta pesquisa, em especial aos Srs. Claudio Sugaya, Ernesto Suzuki e, Jailson Takamatsu, agricultores cooperados CAMTA.