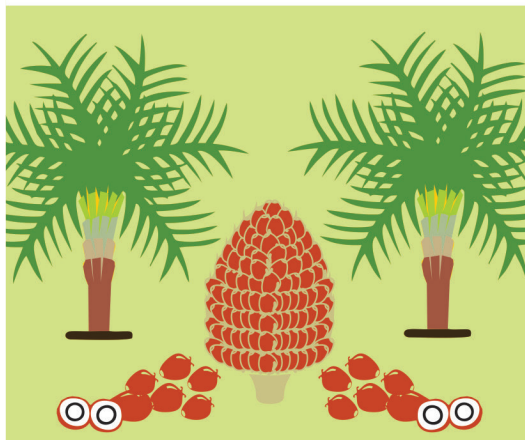


Desenvolvimento Vegetativo de Dendezeiro na Fase Juvenil em Sistemas Consortiados no Estado do Pará



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
123**

**Desenvolvimento Vegetativo de
Dendezeiro na Fase Juvenil em Sistemas
Consoiciados no Estado do Pará**

*Rui Alberto Gomes Junior
Vinícius Ide Franzini
Ercilene de Cássia Ferreira Rodrigues
Manoel da Silva Cravo
Raimundo Nonato Carvalho da Rocha
Mazillene Borges de Souza*

**Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2018**

Disponível no endereço eletrônico: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
CEP 66095-903, Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente
Bruno Giovany de Maria

Secretária-Executiva
Ana Vânia Carvalho

Membros
Luciana Gatto Brito, Alfredo Kingo Oyama Homma, Sheila de Souza Corrêa de Melo, Andréa Liliane Pereira da Silva, Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Supervisão editorial e revisão de texto
Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica
Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica
Vitor Trindade Lôbo

1ª edição
Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nome da unidade catalogadora

Desenvolvimento vegetativo de dendezeiro na fase juvenil em sistemas consorciados no Estado do Pará / por Rui Alberto Gomes Junior... [et al.]. — Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2018.
32 p. ; 16 cm x 22 cm. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0483 ; 123).

1. Dendê. 2. Consorciação de cultura. 3. *Elaeis guineenses*. 4. Palma de óleo. 5. Sistema Bragantino. I. Gomes Junior, Rui Alberto. II. Série. III. Embrapa Amazônia Oriental.

CDD 21th 633.851

© Embrapa, 2018

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução.....	8
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	21
Conclusões.....	31
Agradecimentos.....	31
Referências	31

Desenvolvimento Vegetativo de Dendezeiro na Fase Juvenil em Sistemas Consorciados no Estado do Pará

Rui Alberto Gomes Junior¹

Vinícius Ide Franzini²

Ercilene de Cássia Ferreira Rodrigues³

Manoel da Silva Cravo⁴

Raimundo Nonato Carvalho da Rocha⁵

Mazillene Borges de Souza⁶

Resumo – O dendezeiro é uma cultura de alta expressão internacional. O Brasil possui a maior área com aptidão agrícola do mundo, e teve expansão de monocultivo marcante nos últimos anos. Contudo, existe demanda tecnológica para integrar o cultivo do dendezeiro com outras culturas agrícolas. Este estudo teve o objetivo de avaliar o efeito do cultivo intercalar de culturas anuais sobre o desenvolvimento vegetativo de dendezeiros jovens. Foi utilizada uma unidade de observação em área de agricultura familiar, com aproximadamente 2 ha, onde foram conduzidos, durante os três primeiros anos de cultivo, um sistema convencional e dois sistemas consorciados baseados no Sistema Bragantino, no município de Tailândia, PA. Nas plantas de dendezeiro, aos 23 e 37 meses após o plantio, foram feitas avaliações de características biométricas vegetativas do estipe e das folhas, que foram analisadas segundo estatística descritiva, utilizando média e desvio-

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

³ Engenheira-agrônoma, especialista em Ciências Agrárias, bolsista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador aposentado da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

⁶ Engenheira-agrônoma, especialista em Economia Solidária na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

-padrão. Nas variáveis e épocas testadas, não foram verificadas diferenças entre as médias nos sistemas de cultivo comparados que superassem um desvio-padrão. O uso intercalar de culturas alimentares nas entrelinhas do dendezeiro não prejudicou o desenvolvimento vegetativo do dendezeiro na fase juvenil.

Termos para indexação: *Elaeis guineensis*, cultivo intercalar, palma-de-óleo, Sistema Bragantino.

Vegetative Growth of Oil Palm in Juvenile Phase in Intercropping Systems in the State of Pará

Abstract – The oil palm is a culture of high international expression. Brazil has the largest area with agricultural aptitude in the world, and it has had an impressive monoculture expansion in recent years. However, there is a technological demand to integrate the cultivation of oil palm with other agricultural crops. This study aimed to evaluate the effect of intercropping of annual crops on the vegetative development of young oil palm trees. An observation unit was used in a family agriculture area, with approximately two hectares, where a conventional system and two intercropping systems based on the Bragantino System were used during the first three years of cultivation, in the municipality of Thailand, Pará. In the oil palm plants, 23 and 37 months after planting, vegetative biometric characteristics of the stem and leaves were evaluated, being analyzed according to descriptive statistics, using mean and standard deviation. No differences were observed between the means in the compared culture systems, which surpassed one standard deviation. The intercalary use of food crops did not affect the vegetative development of oil palm in the juvenile phase.

Index terms: *Elaeis guineensis*, intercropping system, oil palm, Bragantino System.

Introdução

A demanda mundial por óleo vegetal é crescente, com estimativa para o ano de 2050 de 240 milhões de toneladas, ao considerar apenas o consumo alimentar (Corley, 2009). O óleo de palma, extraído do fruto do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), é o óleo vegetal mais produzido e comercializado no mundo (Faostat, 2016) e essa condição deverá ser mantida nas próximas décadas (Corley; Tinker, 2016). A cultura do dendezeiro é a mais produtiva entre as oleaginosas e se adapta bem às condições climáticas dos trópicos úmidos (Corley; Tinker, 2003), sendo a matéria-prima com maior viabilidade para produção de bioenergia na Amazônia, em virtude de seu potencial de fixação de carbono e balanço energético positivo (Lopes et al., 2008).

O Brasil possui mais de 30 milhões de hectares zoneados em áreas desflorestadas aptas para o cultivo do dendezeiro (Ramalho Filho et al., 2010). A área plantada no País, embora ainda inexpressiva mundialmente, teve expansão marcante nos últimos anos (Villela et al., 2014), fruto principalmente do Programa Federal de Produção Sustentável de Óleo de Palma, lançado pelo governo federal, em 2010. Esse programa promoveu o ingresso de novas empresas e a inclusão da agricultura familiar, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda.

Na expansão recente da dendeicultura no Brasil, muitas críticas foram relacionadas à substituição de culturas anuais, que são tradicionais nas regiões de cultivo, impactando a agricultura familiar (Nahumn; Santos, 2013). Uma maneira de mitigar o impacto da expansão da dendeicultura sobre o cultivo de culturas tradicionais é o desenvolvimento de sistemas consorciados que sejam ajustados às características edafoclimáticas, ambientais, econômicas e sociais das áreas de cultivo. Rocha (2007) ressalta que os consórcios, por trabalharem com diferentes ciclos de culturas, propiciam otimização da força de trabalho, safras mais elevadas e, conseqüentemente, maiores rentabilidades para o produtor rural. Além disso, o consórcio entre plantas com diferentes ciclos e/ou portes reduz o crescimento de plantas daninhas, controla a erosão do solo e aperfeiçoa o uso de insumos agrícolas (Olasantan et al., 1996).

No *II Workshop do Programa Federal de Produção Sustentável de Óleo de Palma*, realizado no município de Tomé-Açu, estado do Pará, em 2015, uma das principais demandas dos agricultores foi o acesso a tecnologias para consorciação de culturas (Souza et al., 2016). O maior questionamento era se o cultivo intercalar nas entrelinhas do dendzeiro durante o período juvenil poderia causar prejuízo ao desenvolvimento da cultura principal (dendzeiro). Caso essa consorciação não prejudicasse a cultura principal, teria potencial de contribuir com aumento de produção e renda, pelo aproveitamento de áreas desocupadas das entrelinhas. O uso de culturas alimentares intercalares, na fase juvenil dos dendzeais, pode ser uma alternativa para aumentar a eficiência no uso da terra, produzir alimentos para o consumo e melhorar a renda do produtor, especialmente o agricultor familiar.

Na Malásia, segundo maior produtor de óleo de palma do mundo, foram relatados diversos casos de sucesso da consorciação de culturas com dendzeiro, incluindo situações em que o espaçamento do dendzeiro difere do convencional (Ismail et al., 2009). No Brasil, foram desenvolvidos estudos que demonstram casos de sucesso dessa tecnologia, sendo a referência um estudo desenvolvido pela Embrapa no estado do Amazonas, que demonstrou a viabilidade do cultivo intercalar de abacaxi e mandioca-brava (Rocha, 2007), e outro estudo no estado de Roraima, onde os cultivos intercalares de banana + feijão-caupi, abacaxi, mandioca-brava, milho + feijão-caupi, mandioca-brava + milho, mamão + feijão-caupi e amendoim foram viáveis na fase juvenil do dendzeiro (Alves et al., 2015). O estado do Pará, apesar de ser o maior produtor brasileiro de óleo de palma, com cerca de 90% da produção nacional (Dendê..., 2015), e foco das demandas de agricultores familiares, é carente em testes locais para validação de tecnologias de consorciação de culturas.

Existem duas situações de consorciação de culturas que podem ser praticadas com o dendzeiro (Gomes Junior, 2010). A primeira situação envolve o cultivo de outras culturas perenes, em que existe demanda de ajuste de espaçamento do dendzeiro, para possibilitar o desenvolvimento das demais culturas. A Embrapa e parceiros vêm desenvolvendo um estudo dessa natureza no município de Tomé-Açu, mas ainda não existe uma recomendação para adoção em escala comercial. A segunda situação é o cultivo intercalar do dendzeiro com culturas anuais durante o período juvenil. Nesse caso, o dendzeiro é cultivado de maneira muito semelhante ao convencional (espaçamento, adubação, fitossanidade, etc.), com a diferença

de que o espaço livre entre linhas é cultivado com outras culturas, nos três primeiros anos de cultivo do dendezeiro.

Resultados de pesquisas indicam o potencial de cultivo de culturas intercalares com o dendezeiro, desde que alguns pontos principais sejam respeitados, tais como: a) escolher culturas que não ultrapassem o dossel do dendezeiro em altura; b) ajustar o espaçamento entre a cultura intercalar e o dendezeiro, para que sejam respeitados o crescimento da parte aérea e o sistema radicular do dendezeiro; c) ajustar o manejo fitossanitário para as culturas, de forma a não promover o desenvolvimento de insetos-praga comuns (Souza et al., 2016).

A escolha das culturas intercalares, além de atender aspectos técnicos supracitados que viabilizem seu consórcio com o dendezeiro, deve ser ajustada de acordo com a realidade regional e a preferência dos produtores. Conhecida a necessidade de diversificação de alimentos pela agricultura familiar, a Embrapa desenvolveu um sistema de consórcio e rotação de culturas anuais, o Sistema Bragantino, possibilitando o cultivo contínuo de diversas culturas alimentares, em rotação ou consórcio, tomando como ponto de partida a correção da fertilidade do solo, por meio de calagem, fosfatagem e micronutrientes, com base em resultados de análise de solo, mantendo a área ocupada produtivamente durante o ano todo (Cravo et al., 2005).

Neste estudo, foi conduzida uma unidade de observação com dendezeiro, no estado do Pará, onde o sistema de cultivo convencional foi comparado com sistemas consorciados, utilizando-se as técnicas do Sistema Bragantino, com o objetivo de avaliar os efeitos desses cultivos sobre a plantas de dendezeiro.

Material e Métodos

Foi instalada uma unidade de observação (UO) em área de agricultura familiar, situada na comunidade Nova Paz, Rodovia PA-150, Km 118, Vicinal Nova Paz, Km 06 (coordenadas 02°49'45,2"S e 49°02'34,6"W), Tailândia, PA, Brasil. O solo é do tipo Latossolo Franco-arenoso Distrófico e o clima é do tipo equatorial, com pluviosidade média (2012 a 2015) de 2.310 mm, com estação mais chuvosa no primeiro semestre do ano, sendo esse local classificado como regular para o cultivo do dendezeiro, segundo o zoneamento agroecológico do dendezeiro (Ramalho Filho et al., 2010).

Conforme descrito pelos agricultores familiares, a área vem sendo utilizada há 19 anos aproximadamente. Nesse período, a área foi ocupada durante 15 anos com o capim *Brachiaria brizantha*, sem a utilização de adubação e calagem. Antes da instalação da UO, a área apresentava uma capoeira fina, com período de pousio de 1 ano, e vegetação predominante de *Brachiaria brizantha* e lacre (*Vismia guianensis*) (Aubl.) Pers.

O preparo da área foi realizado de janeiro a fevereiro de 2013, consistindo de limpeza e gradagem, com aplicação de calcário (PRNT = 90%) em dose equivalente a 360 kg ha⁻¹, aplicado a lanço somente na área dos sistemas consorciados, conforme preconizado pelo Sistema Bragantino (Cravo et al., 2005). A calagem não foi realizada para o dendezeiro em monocultivo porque não é prática utilizada para essa cultura (Franzini et al., 2012; 2017).

O plantio do dendezeiro foi realizado em fevereiro de 2013, utilizando-se mudas do tipo Tenera, origem Deli x La Mé, produzidas conforme descrito por Barcelos et al. (2001), sendo 3 meses de pré-viveiro e 7 meses de viveiro. O plantio das mudas seguiu o espaçamento em triângulo equilátero de 9 m entre plantas e 7,80 m entre as linhas de plantio, perfazendo população de 143 plantas/hectare (Gomes Junior, 2010), ocupando aproximadamente 2 ha, com 288 plantas.

Foram comparados um sistema convencional e dois sistemas consorciados, empregando-se as técnicas do Sistema Bragantino (Cravo et al., 2005). Em todos os sistemas consorciados, as culturas intercalares foram dispostas nas entrelinhas do dendezeiro (carreador), obedecendo à distância mínima de 1,5 m das linhas de plantio de dendezeiro no primeiro ano de cultivo, 2,0 m no segundo e no terceiro ano. Não foi necessário fazer enleiramento, possibilitando a ocupação de todas as entrelinhas nas áreas consorciadas. Dessa forma, no primeiro ano de cultivo foi possível aproveitar 61,5% da área, enquanto, no segundo e no terceiro ano, foi possível aproveitar 48,7% da área total para o plantio das culturas intercalares nos sistemas consorciados. Os sistemas de produção comparados estão descritos a seguir:

1. Sistema 1 (monocultivo) – Testemunha

Foi feito o sistema de cultivo convencional de dendezeiro, com manejo da cobertura vegetal (pastagem), conforme descrito por Gomes Junior (2010), com ajustes promovidos pela empresa produtora ao qual o agricultor familiar está agregado (Figura 1). Os dados de adubação estão detalhados na Tabela 1.

Fotos: Mazillene Borges



Figura 1. Unidade de observação com sistema convencional (S1) e consorciado (S2 e S3) de dendezeiro com culturas alimentares, no município de Tailândia, PA: A) preparo praticado em toda a área experimental; B) área recém-plantada com dendezeiro sendo demarcada para cultivos intercalares.

Tabela 1. Adubação utilizada no dendezeiro nos sistemas convencional (S1) e consorciados (S2 e S3).

Insumo utilizado	Dose (g planta ⁻¹)	Local de aplicação	Época de aplicação
Fosfato natural reativo (Arad)	489	Cova	7/2/2013
NPK 11-07-23 + 2,5% Mg + 0,5% B	280	Cobertura	2/3/2013
NPK 11-07-23 + 2,5% Mg + 0,5% B	520	Cobertura	3/5/2013
NPK 11-07-23 + 2,5% Mg + 0,5% B	600	Cobertura	10/6/2013
NPK 11-07-23 + 2,5% Mg + 0,5% B	700	Cobertura	25/6/2013
Fosfato natural reativo (Arad)	388	Cobertura	6/7/2013
Fosfato natural reativo (Arad)	417	Cobertura	19/7/2013
NPK 10-07-22	600	Cobertura	16/5/2014
NPK 10-07-22	600	Cobertura	29/5/2014
NPK 10-07-22	600	Cobertura	13/6/2014
NPK 10-07-22	600	Cobertura	20/6/2014
NPK 10-07-22	600	Cobertura	27/6/2014

continua...

Tabela 1. Continuação.

Insumo utilizado	Dose (g planta ⁻¹)	Local de aplicação	Época de aplicação
Fosfato natural reativo (Arad)	1.600	Cobertura	12/8/2014
NPK 10-07-22	600	Cobertura	28/1/2015
NPK 10-07-22	1.200	Cobertura	24/5/2015

A adubação seguiu recomendação da empresa produtora parceira do agricultor familiar.

2. Sistema 2 – Dendezeiro intercalado com milho (*Zea mays*), seguido de mandioca-mansa (*Manihot esculenta* Crantz), baseado no Sistema Bragantino (Cravo et al., 2005) (Figura 2).

Ano 1 (2013): Em fevereiro de 2013, sete carregadores foram plantados com milho híbrido cultivar Agroceres AG 1051, usando espaçamento de 0,80 m entre linhas e 0,20 m entre plantas, com estande de 5 plantas por metro linear e uma população equivalente a 62,5 mil plantas/hectare. Após a colheita do milho, os mesmos carregadores foram rotacionados com plantio de mandioca-mansa, em maio de 2013, no espaçamento 1,0 m x 1,0 m, com equivalente a 10 mil plantas/hectare no sistema de cultivo mínimo.

Ano 2 (2014): Em maio de 2014, após a rotação com cultivo de mandioca-mansa, a sucessão do plantio foi realizada novamente com mandioca-mansa, no espaçamento 1,0 m x 1,0 m.

Ano 3 (2015): Em abril de 2015, após dois ciclos consecutivos com a cultura da mandioca-mansa foi feita rotação com plantio da cultura do milho, no qual foram usadas as cultivares BRS Gorutuba (variedade de polinização aberta) e BRS 1055 (híbrido), ambas plantadas no espaçamento de 0,8 m entre linhas por 0,2 m entre plantas.

Fotos: Mazillene Borges (A, B, C); Ronaldo Rosa (D)

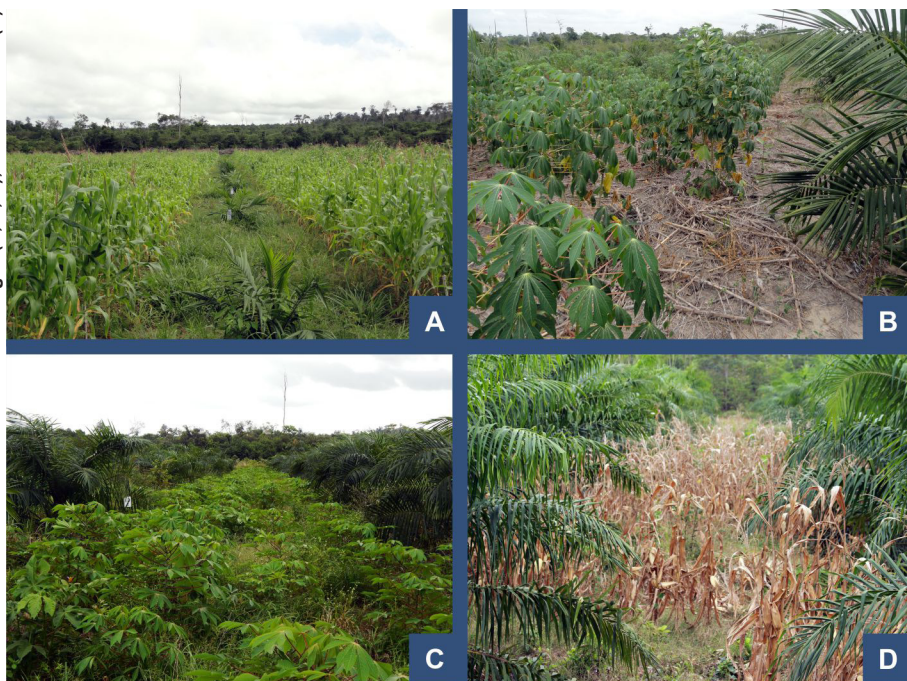


Figura 2. Sistema consorciado 2 – dendezeiro associado com milho, seguido de mandioca-mansa, baseado no Sistema Bragantino: A) plantio de milho nas entrelinhas do dendezeiro no ano 1; B) plantio de mandioca-mansa nas entrelinhas do dendezeiro no ano 1; C) plantio de mandioca-mansa nas entrelinhas do dendezeiro no ano 2; D) plantio de milho nas entrelinhas do dendezeiro no ano 3.

3. Sistema 3 – Dendezeiro intercalado com arroz (*Oriza sativa*) e posteriormente rotacionado com as culturas de mandioca-brava (*Manihot esculenta* Crantz) e feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.), com base no Sistema Bragantino (Cravo et al., 2005).

Ano 1 (2013): Em fevereiro de 2013, as entrelinhas do dendezeiro foram plantadas com arroz usando as cultivares BRS Pepita e BRS Monarca, ambas recomendadas para cultivo em terras altas, no espaçamento de 0,20 m entre linhas e 0,10 m entre as plantas. No sistema de rotação de culturas, após a colheita do arroz, foi feito o plantio do consórcio mandioca-brava + feijão-caupi, seguindo um arranjo espacial no carreador do dendezeiro com a cultura da mandioca-brava no espaçamento de 0,60 m x 0,60 m x 2,0 m em fileiras duplas e do feijão-caupi de 0,25 m entre plantas e 0,50 m nas entrelinhas da mandioca-brava.

Ano 2 (2014): Em junho de 2014, após a colheita do feijão-caupi e da mandioca-brava, foi plantada novamente a cultura do feijão-caupi e da mandioca-brava, seguindo o arranjo espacial descrito anteriormente.

Ano 3 (2015): Em janeiro de 2015, após a colheita da mandioca-brava, foi feito o plantio de arroz das cultivares BRS Pepita e BRS Monarca, no espaçamento de 0,20 m entre linhas por plantas e 0,10 m entre plantas.

Nos dendezeiros pertencentes aos sistemas consorciados (Sistemas 2 e 3), foi adotada a mesma adubação do dendezeiro utilizada no sistema convencional (Tabela 1). Além disso, nas culturas intercalares, foi feita calagem, fosfatagem e adubação nas culturas intercalares (Tabela 2), que não foram praticadas no sistema convencional (S1). As recomendações para adubação foram feitas conforme análise de solo e exigências nutricionais de cada cultura nos sistemas de cultivo.

Os sistemas de produção avaliados foram implantados consecutivamente em blocos formados por linhas completas de 12 plantas de dendezeiro na unidade de observação (Figura 3). O sistema 1 (testemunha convencional) ocupou 12 linhas de 12 plantas de dendezeiro, totalizando 144 plantas. No sistema 2, foram cultivadas 7 entrelinhas, resultando em 6 linhas de 12 plantas de dendezeiro, totalizando 72 plantas. No sistema 3, foi feito o cultivo intercalar em 4 entrelinhas, resultando em 3 linhas de 12 plantas de dendezeiro, totalizando 36 plantas.

Para a análise dos dados, foram consideradas como bordadura uma planta ao redor do experimento e as linhas nas divisas entre os sistemas de produção avaliados (linhas 13 e 20). No sistema 1 (testemunha convencional), foram avaliadas 7 linhas de 10 plantas, totalizando 70 plantas úteis. No sistema 2 foram avaliadas 6 linhas de 10 plantas, totalizando 60 plantas úteis. Em razão da morte de uma planta, restaram 59 plantas úteis. No sistema 3 foram avaliadas 3 linhas de 10 plantas, totalizando 30 plantas úteis (Figura 4).

Tabela 2. Calagem e adubação nos sistemas consorciados (S2 e S3), conforme preconizado pelo Sistema Braganantino.

Sistema 2		Sistema 3	
Ano	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 3
	<p>Calagem e adubação incorporada com grade aradora em área total antes do plantio (incluindo área do dendezeiro) Calagem: 360 kg ha⁻¹ de calcário (PRNT = 90%) Adubação fosfatada: 150 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo e 350 kg ha⁻¹ de fosfato natural reativo (Atrad) Micronutrientes: 30 kg ha⁻¹ de FTE BR12</p>		
2013	<p>Milho 15 dias após a emergência: 144 kg ha⁻¹ da mistura de 67% de ureia + 33% KCl 40 dias após a emergência: 32 kg ha⁻¹ de ureia</p>	<p>Mandioca-mansa Adubação na cova: 27 g de NPK10-28-20</p>	<p>Arroz 21 dias após a emergência: 110 kg ha⁻¹ da mistura de 56% ureia + 44% KCl 45 dias após a emergência: 22 kg ha⁻¹ de ureia</p> <p>Caupi e mandioca-brava Caupi – adubação na plantadeira adubadeira: 250 kg ha⁻¹ da mistura de 40% de KCl + 60% de S.F. Triplo Mandioca-brava – adubação na cova: 27g de NPK 10-28-20</p>
2014	<p>Mandioca-mansa 40 dias após o plantio em orifício ao lado da planta: 32 g de NPK 10-28-20 20 e 45 dias após o plantio: 50 kg ha⁻¹ de ureia e 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio.</p>	<p>Caupi e mandioca-brava Caupi – adubação na plantadeira adubadeira: 250 kg ha⁻¹ da mistura com 40% de KCl e 60% de S.F. Triplo 30 dias após o plantio: 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio.</p>	
2015	<p>Milho Plantio: 625 kg ha⁻¹ de calcário e 345 kg ha⁻¹ de NPK 10- 28-20 20 e 45 dias após o plantio: 50 kg ha⁻¹ de ureia e 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio.</p>	<p>Arroz No plantio: 431 kg ha⁻¹ da mistura com 34% de sulfato de amônio + 23% de KCl + 43% de S.F. Triplo. 30 dias após o plantio: 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio.</p>	



Fotos: Mazilene Borges

Figura 3. Sistema consorciado 3 – dendezeiro associado com arroz, seguido de mandioca-brava com feijão-caupi, com base no Sistema Bragantino: A) plantio de arroz nas entrelinhas do dendezeiro Ano 1; B) consórcio de feijão-caupi e mandioca-brava nas entrelinhas do dendezeiro Ano 1; C) consórcio de feijão-caupi e mandioca-brava nas entrelinhas do dendezeiro Ano 1; D) desenvolvimento da mandioca-brava após a colheita do feijão-caupi nas entrelinhas do dendezeiro Ano 1; E) plantio do consórcio de feijão-caupi e mandioca-brava nas entrelinhas do dendezeiro Ano 2; F) plantio de arroz nas entrelinhas do dendezeiro Ano 3.

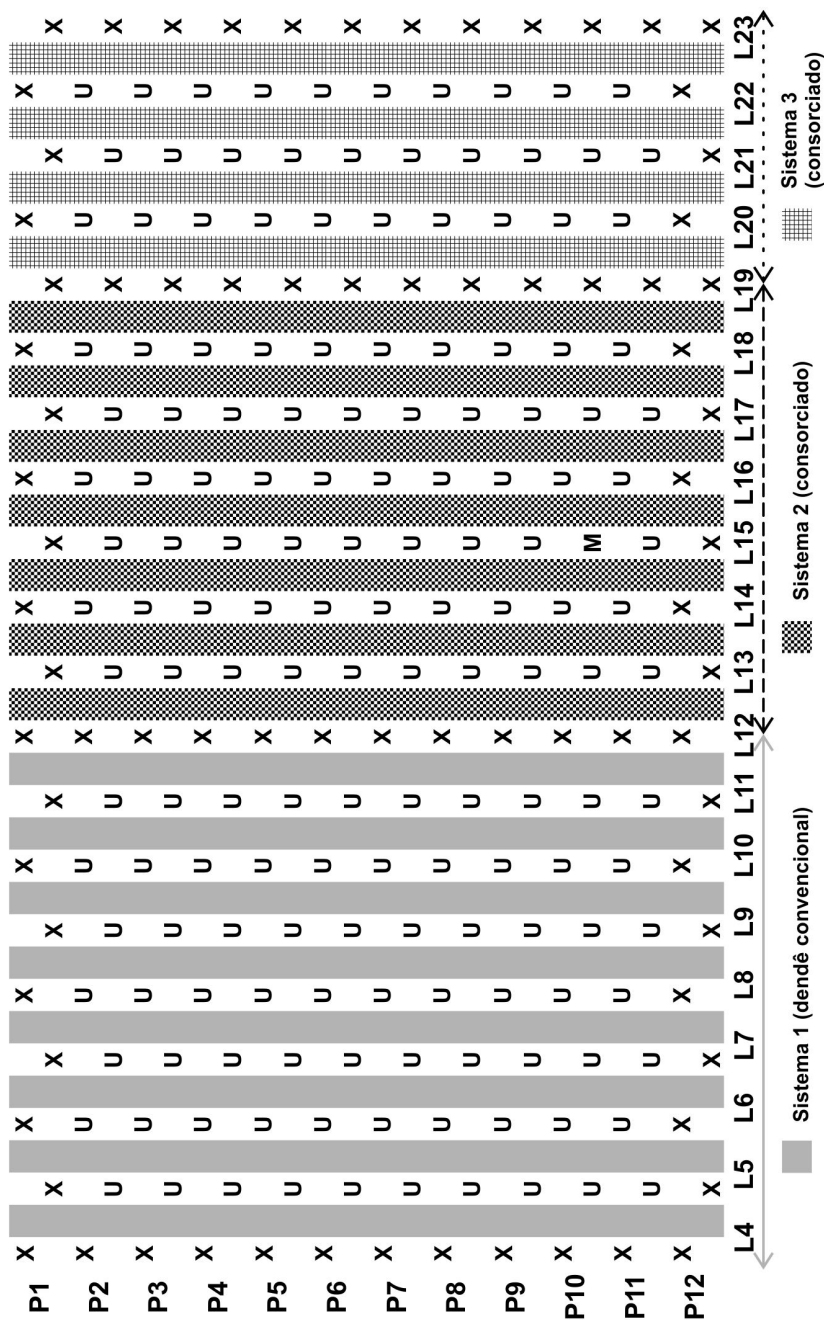


Figura 4. Croqui da unidade de observação: U – planta útil de dendezeiro na análise de dados; M – planta de dendezeiro morta; X – planta de dendezeiro bordadura.

Nas plantas úteis de dendezeiro, foram mensuradas as avaliações biométricas não destrutivas de diâmetro do coleto (DC), comprimento do pecíolo, ráquis e folha (CP, CR e CF), espessura, largura e secção do pecíolo (EP, LP e SP), largura, comprimento e número de folíolos (LFL, CFL e NFL) e emissão foliar (EF), conforme descrito por Breure e Verdoreen (1995), utilizando a folha número 9 como referência. Essas avaliações foram feitas em duas épocas, aos 23 e 37 meses de idade.

O DC foi medido com paquímetro florestal (suta) rente ao solo. Para avaliação da EF, inicialmente foi marcada a folha 1 na primeira época e, na data da avaliação da segunda época, registrada a posição dessa folha na espiral da planta, sendo determinado, com base na filotaxia da espécie, o número de folhas emitidas no período. O CR foi tomado pela medida entre a região terminal da ráquis e a zona de transição entre ráquis e pecíolo. O CP foi tomado pela medida entre a base da folha e a zona de transição entre ráquis e pecíolo. O CF representa a soma de CP e CR. A LP e a EP foram tomadas na zona de transição entre pecíolo e ráquis. A SP foi calculada pelo produto de LP e EP. A LFL e o CFL foram tomados pela média de três folíolos localizados no terço distal da folha. A área do folíolo (AFLO) foi calculada pelo produto ente LFL e CFL. Para obter o NFL, foram contados os folíolos de um dos lados da folha, sendo o valor multiplicado por dois.

A determinação de área foliar (AFL), matéria seca da folha (MSF) e matéria seca das folhas acumuladas no período (MSFAC) foi feita com método não destrutivo citado por Corley e Tinker (2003), cujos cálculos seguiram as seguintes fórmulas:

$$AFL = 0.52 \times NFL \times AFLO$$

$$MSF = 0,102 \times SP + 0,21$$

$$MSFAC = MSF \times EF$$

A análise dos dados foi feita com base na média e desvio-padrão dos sistemas de cultivos e épocas avaliadas.

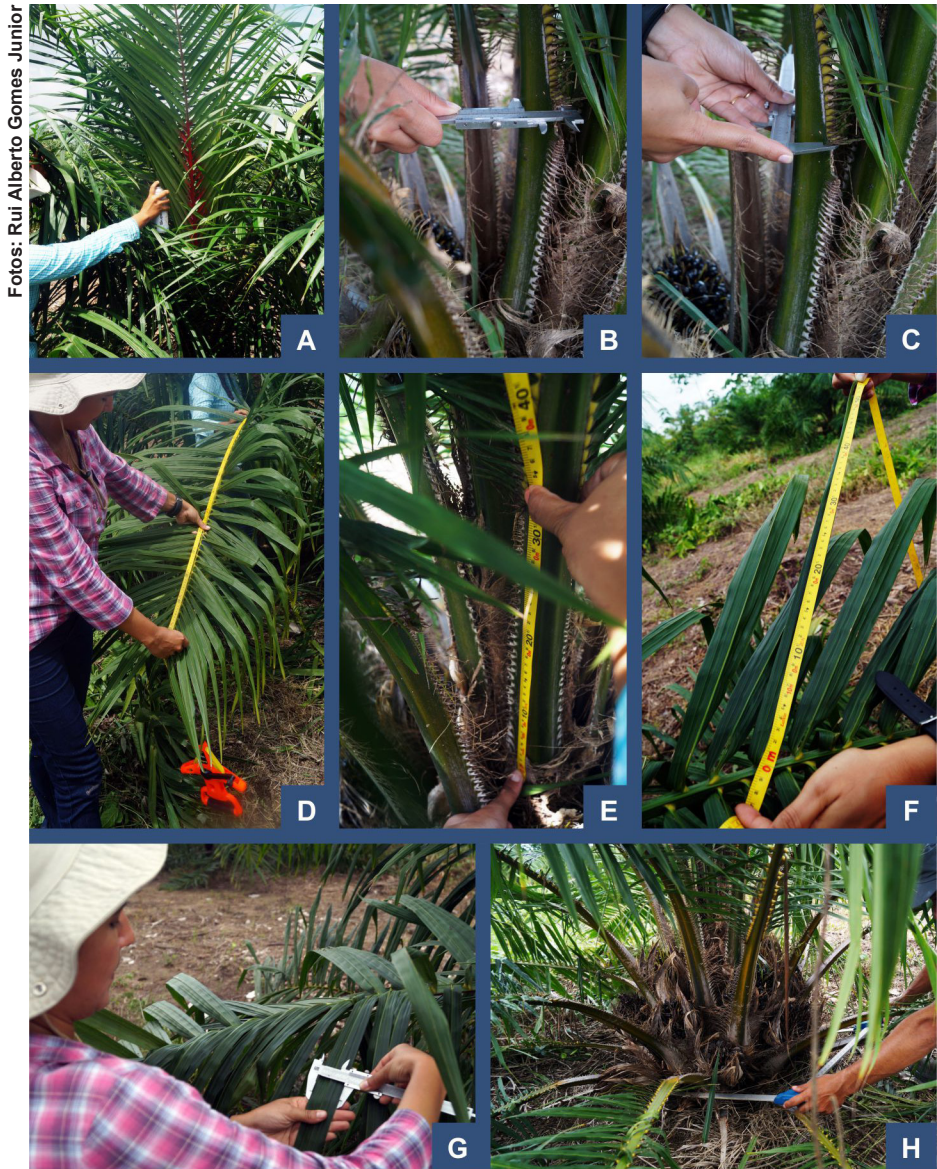


Figura 5. Avaliações vegetativas realizadas em unidade de observação com sistemas de cultivo de dendezeiro convencional (S1) e consorciados com culturas alimentares (S2 e S3), no município de Tailândia, PA: A) marcação da folha 1 para mensuração de emissão foliar; B) espessura do pecíolo; C) largura do pecíolo; D) comprimento da folha; E) comprimento do pecíolo; F) comprimento do folíolo; G) largura do folíolo; H) diâmetro do coleto.

Resultados e Discussão

Houve incremento no DC, considerando as duas épocas avaliadas. Na primeira época, o DC media aproximadamente 40 cm e na segunda, mais de 60 cm (Figura 2). Valores semelhantes entre 40 cm e 60 cm para DC em avaliações de plantas de dendzeiro na fase juvenil foram relatados por Kee et al. (2003). O desenvolvimento fenológico do dendzeiro ocorre em duas fases distintas, de modo que nos três primeiros anos de crescimento a estipe da planta se desenvolve basicamente na radial e posteriormente na vertical (Gomes Junior, 2010). Esses resultados indicam desenvolvimento do DC da população avaliada dentro da faixa de normalidade. O DC é um dos principais parâmetros do desenvolvimento vegetativo da espécie (Gomes Junior, 2010).

Nos períodos de avaliação comparados, a diferença entre as médias de DC nos sistemas de produção avaliados ficou dentro dos limites dos desvios-padrão (Figura 6), indicando que o cultivo intercalar com os sistemas comparados não causou efeitos expressivos no desenvolvimento das plantas de dendzeiro. Em estudo comparando um sistema convencional e três sistemas consorciados (dendê x abacaxi, dendê x mandioca-brava e dendê x banana) no estado do Amazonas, foi verificado que, aos 12 meses de idade, não houve diferença significativa no DC entre os sistemas comparados (Rocha, 2007). No estado de Roraima, Alves et al. (2015) conduziram um estudo com oito sistemas de cultivo intercalar [banana + feijão-caupi (S1), abacaxi (S2), mandioca-brava (S3), milho + feijão-caupi (S4), mandioca-brava + milho (S5), mamão + feijão-caupi (S6), amendoim (S7) e monocultivo (S8)], em dois municípios. Esses autores observaram que todos os consórcios estudados nas duas áreas foram iguais ou superiores ao monocultivo com dendzeiro.

Na característica EF, não houve diferenças além das barras de desvios entre os três sistemas comparados, indicando que o cultivo intercalar, nos sistemas comparados, não afetou o desenvolvimento das plantas de dendê (Figura 7). Em estudo desenvolvido no estado de Roraima, a EF, em sete sistemas de cultivo intercalar, foi superior ou não diferiu significativamente em relação à testemunha (monocultivo) (Alves et al., 2015).

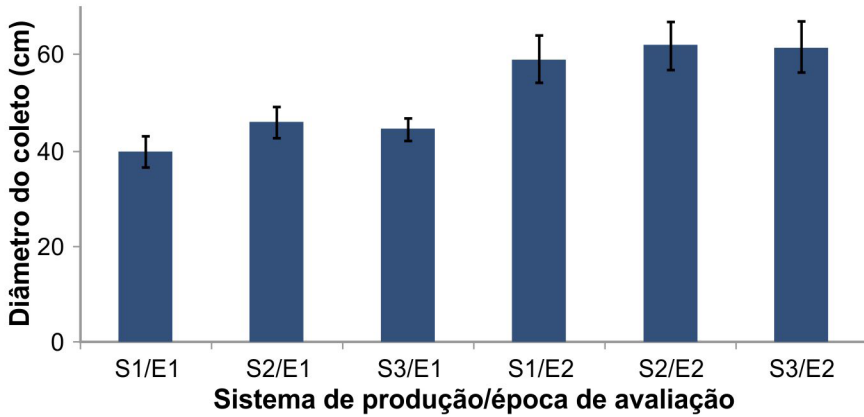


Figura 6. Valores médios \pm desvio-padrão do diâmetro do coleto (DC) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época de avaliação aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época de avaliação aos 37 meses após o plantio.

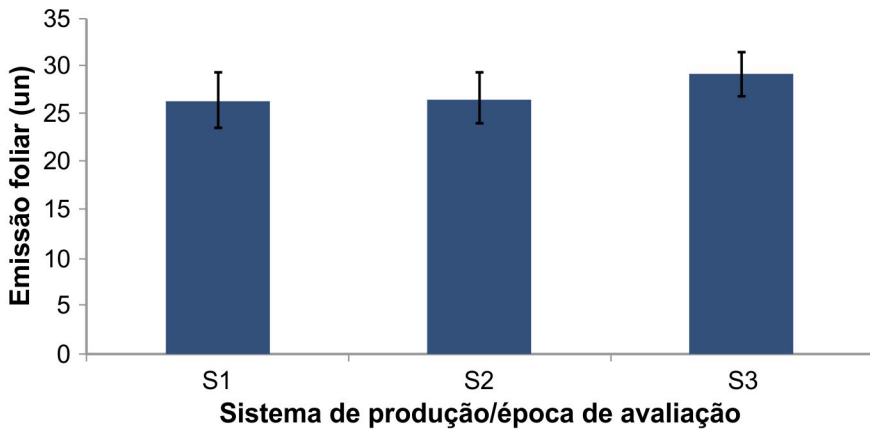


Figura 7. Valores médios \pm desvio-padrão da emissão foliar (EF) de plantas de dendê de três sistemas de produção, no intervalo entre 23 e 37 meses após o plantio. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados.

Ao ajustar o intervalo avaliado de 14 meses para a EF anual, foram obtidos 22,5 folhas ano⁻¹, 22,6 folhas ano⁻¹ e 24,9 folhas ano⁻¹, nos tratamentos S1, S2 e S3, respectivamente. Plantas de dendezeiro entre 2 e 4 anos de idade produzem de 30 folhas ano⁻¹ a 40 folhas ano⁻¹, com redução da emissão foliar até a idade adulta, com plantas aos 8 anos de idade emitindo em média

20 folhas ano⁻¹ a 25 folhas ano⁻¹ (Corley; Tinker, 2003). Valores similares são apresentados por Kee et al. (2003), que relatam para palmeiras jovens, com idades entre 2 e 3 anos, uma emissão de até 40 folhas.ano⁻¹ e, entre 4 e 6 anos de idade, de 18 folhas ano⁻¹ e 24 folhas ano⁻¹. A baixa EF em todos os sistemas comparados deve ser consequência do forte El Niño de 2015/2016, que causou uma das maiores secas da história na região.

Houve incremento no CF, o qual, na primeira época avaliada, variou de 267 cm a 288 cm e passou para 381 cm a 423 cm na segunda época (Figura 8). Normalmente, ocorre aumento do CF com a idade (Corley; Tinker, 2003). Não ocorreu diferença superior ao desvio-padrão entre os sistemas comparados. Conforme Rocha (2007), o CF de dendezeiros não diferiu significativamente entre o cultivo convencional e o cultivo consorciado com abacaxi e mandioca-mansa, por serem culturas de baixo dossel, assim como as culturas adotadas nos sistemas consorciados do presente estudo. As características CP (Figura 9) e CR (Figura 10) são subdivisões do CF e tiveram comportamento similar. Segundo Alves et al. (2015), no município de Rorainópolis, RR, o CR (folha 9) não diferiu significativamente entre oito sistemas de cultivo intercalar (incluindo testemunha em monocultivo), enquanto no município de São João da Baliza, RR, apenas o sistema dendezeiro + amendoim foi superior aos demais sistemas comparados.

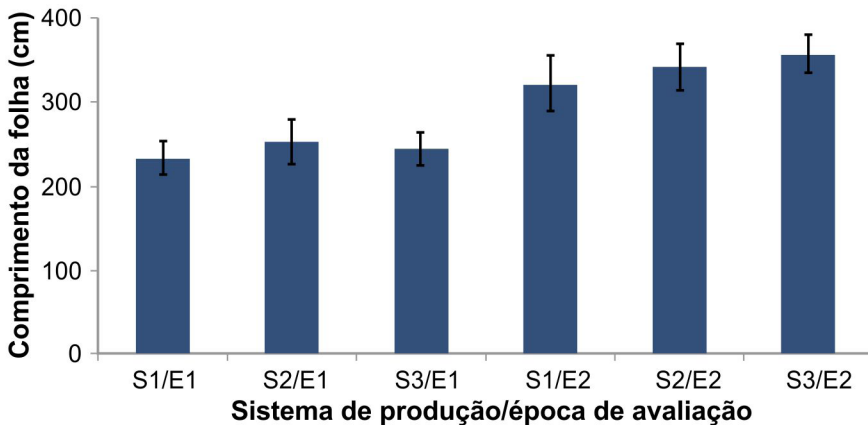


Figura 8. Valores médios ± desvio-padrão do comprimento da folha (CF) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época de avaliação aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

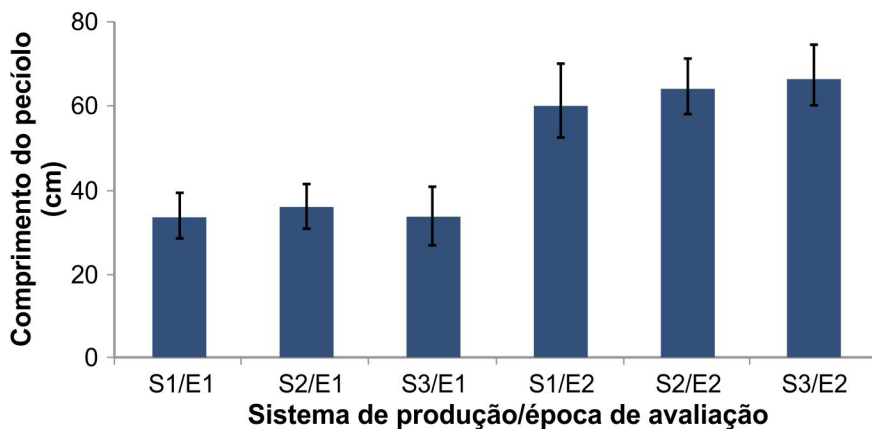


Figura 9. Valores médios \pm desvio-padrão do comprimento do pecíolo (CP) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

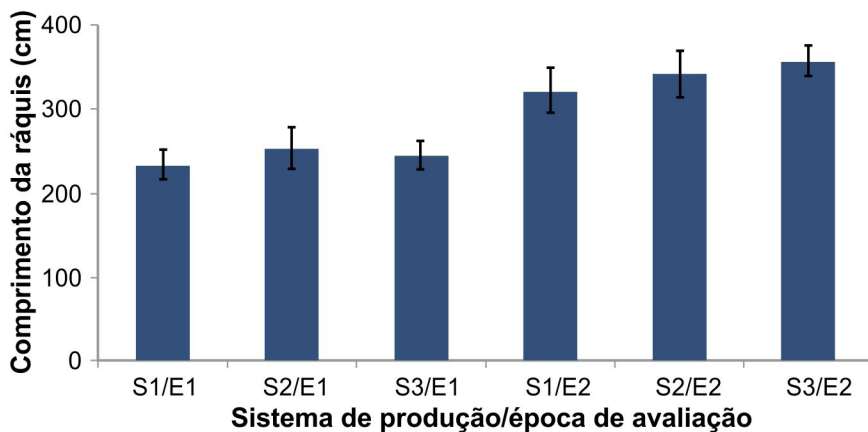


Figura 10. Valores médios \pm desvio-padrão do comprimento da ráquis (CR) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

A SP teve aumento da primeira (7,7 cm² a 9,0 cm²) para a segunda época (10,4 cm² a 12,0 cm²) (Figura 11). Contudo, a diferença entre as médias foi menor que um desvio-padrão, pois foi observada maior dispersão nessa variável. Sterling et al. (1999) observaram valores de SP de 13,8 cm² em

dendê Deli x Avros. A secção do pecíolo é associada com a matéria seca da folha, sendo uma importante informação para estimar o desenvolvimento das plantas (Corley; Tinker, 2003). Embora o acúmulo de matéria seca tenha benefícios, como maior fixação de carbono atmosférico, pecíolos mais largos e espessos podem dificultar a poda das folhas e a colheita, visto que cada cacho produzido é suportado por uma folha que necessita ser retirada no momento da colheita.

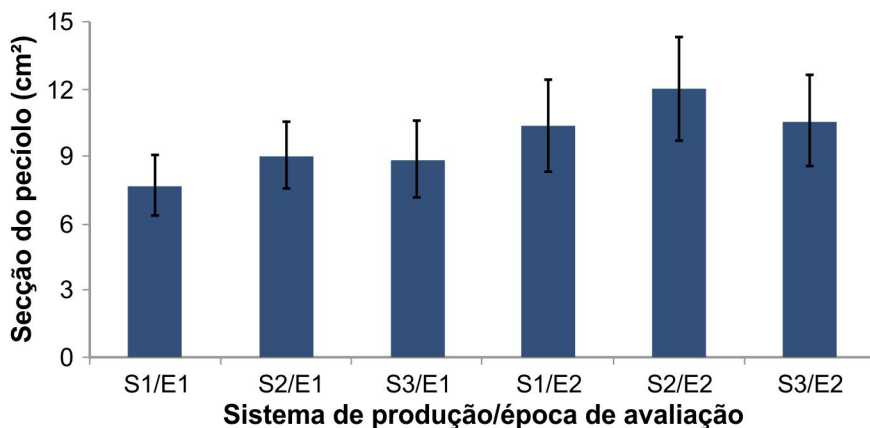


Figura 11. Valores médios \pm desvio-padrão da secção do pecíolo (SP) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

LP e EP (Figuras 12 e 13) tiveram comportamento similar a SP, mostrando que o aumento do SP foi resultado de aumento proporcional de LP e EP. A LP variou de 3,6 cm a 3,9 cm na primeira época e 4,1 cm a 4,4 cm na segunda época, enquanto EP variou de 2,1 cm a 2,4 cm na primeira época para 2,5 cm a 2,7 cm na segunda época. Não foram observadas diferenças superiores aos desvios entre os sistemas comparados. O estudo de Rocha (2007) apresentou resultados similares, em que o sistema convencional teve EP e LP ligeiramente inferior aos sistemas consorciados, mas sem diferença significativa. LP e EP em sistemas consorciados no estado de Roraima foram superiores ou não diferiram significativamente em relação à testemunha (monocultivo) (Alves et al., 2015).

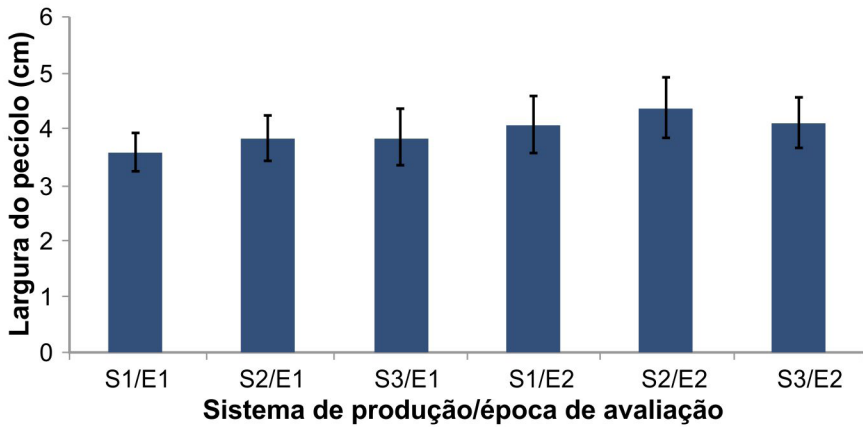


Figura 12. Valores médios \pm desvio-padrão da largura do peciolo (LP) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

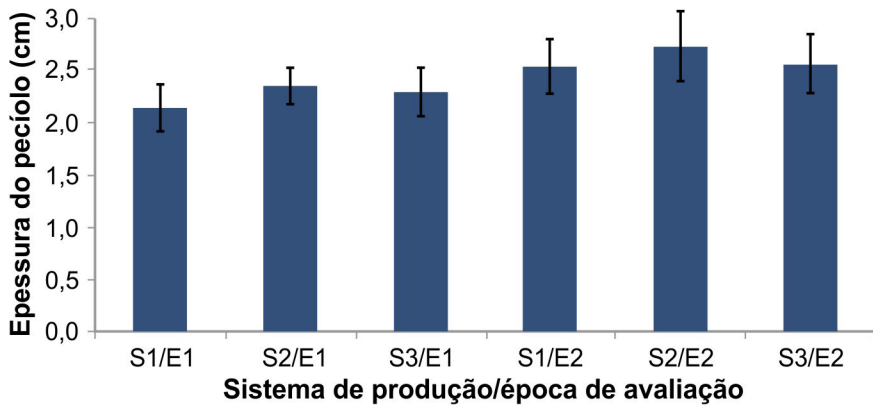


Figura 13. Valores médios \pm desvio-padrão de espessura do peciolo (EP) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

A AFL aumentou sensivelmente entre as duas épocas de avaliação, passando de 1,8 m² a 2,1 m², para 2,7 m² a 3,2 m² entre os dois períodos avaliados (Figura 14). Nos dois períodos, o valor médio de AFL foi similar entre os sistemas avaliados. A AFL é produto das variáveis NFL, LFL e EFL (Figuras 15, 16 e 17). NFL e EFL tiveram comportamento similar a AFL,

sendo os principais determinantes da variação entre as épocas. Por sua vez, LFL teve comportamento anômalo a todas as variáveis testadas, pois não apresentou diferença significativa entre os períodos comparados. Rocha (2007) e Alves et al. (2015) não observaram diferenças significativas no NFL entre os sistemas de cultivos (convencional e consorciados) comparados. Considerando todas essas variáveis, o desenvolvimento das plantas de dendezeiro não foi afetado pelos sistemas de cultivo comparados.

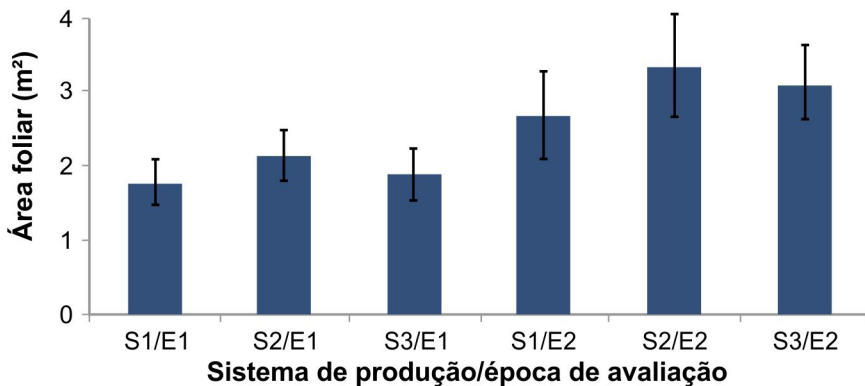


Figura 14. Valores médios \pm desvio-padrão da área foliar (AFL) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

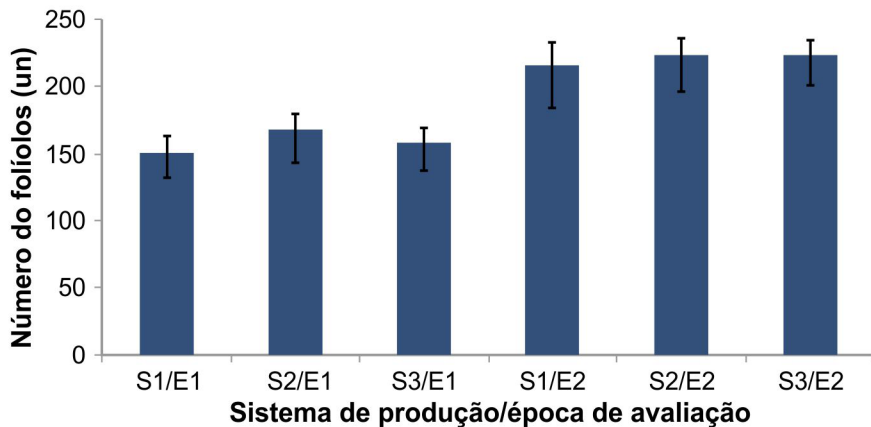


Figura 15. Valores médios \pm desvio-padrão do número de folíolos (NFL) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

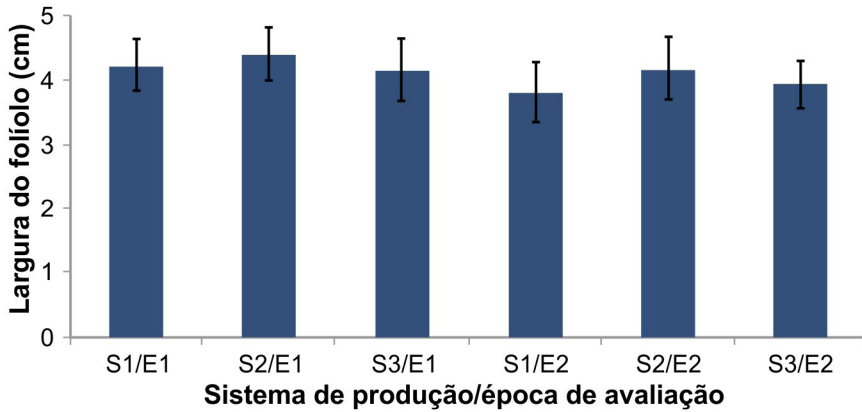


Figura 16. Valores médios \pm desvio-padrão da largura dos folíolos (LFL) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

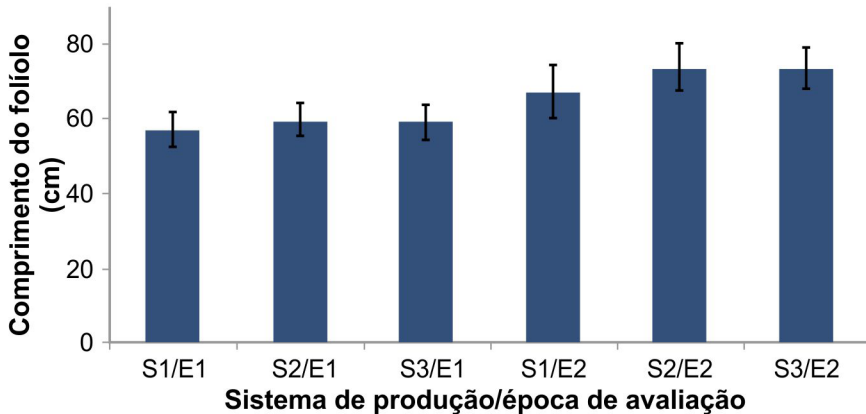


Figura 17. Valores médios \pm desvio-padrão do comprimento dos folíolos (CFL) de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

Houve tendência de aumento na MSF (Figura 18) do primeiro para o segundo período. Contudo, tanto MSF quanto MSFAC (Figura 19) não apresentaram diferenças superiores aos desvios entre os sistemas comparados. O acúmulo de matéria seca na parte aérea do dendzeiro é dividido nos compartimentos estipe, folhas, inflorescências e cachos. Na idade em que essa população foi avaliada, o estipe ainda se encontrava em crescimento horizontal, não sendo caracterizada a matéria seca. Ademais, a produção de cachos e inflorescências foi desprezível, em razão de as plantas ainda se encontrarem na fase juvenil. Portanto, a MSFAC é o principal indicador do acúmulo de matéria seca na parte aérea. No presente estudo, a MSFAC do sistema convencional foi de $35,0 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ($5,00 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) e dos sistemas consorciados S2 e S3 foi de $40,2 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $40,9 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ($5,75 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $5,85 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), indicando bom desenvolvimento das plantas nos três sistemas de cultivo avaliados. Comparativamente, Corley e Breure (1992) observaram MSFAC de $31,8 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ em plantas jovens de dendê em sistema convencional.

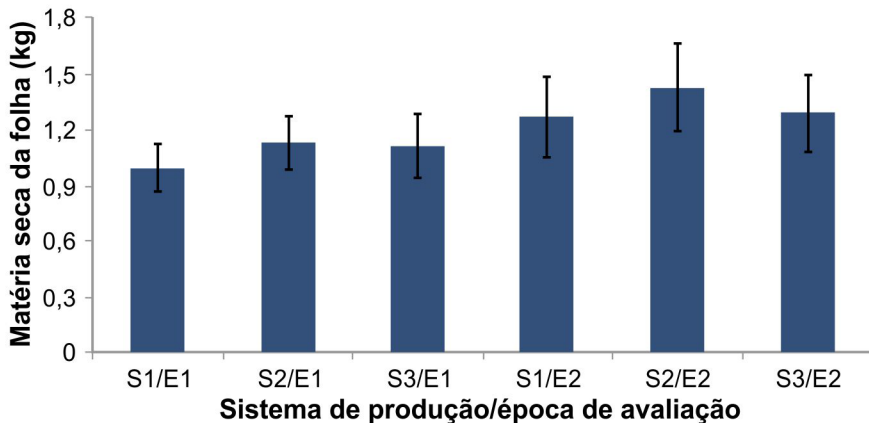


Figura 18. Valores médios \pm desvio-padrão de matéria seca na folha (MSF) de plantas de dendzeiro de três sistemas de produção em duas épocas diferentes. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados; E1: primeira época aos 23 meses após o plantio; E2: segunda época aos 37 meses após o plantio.

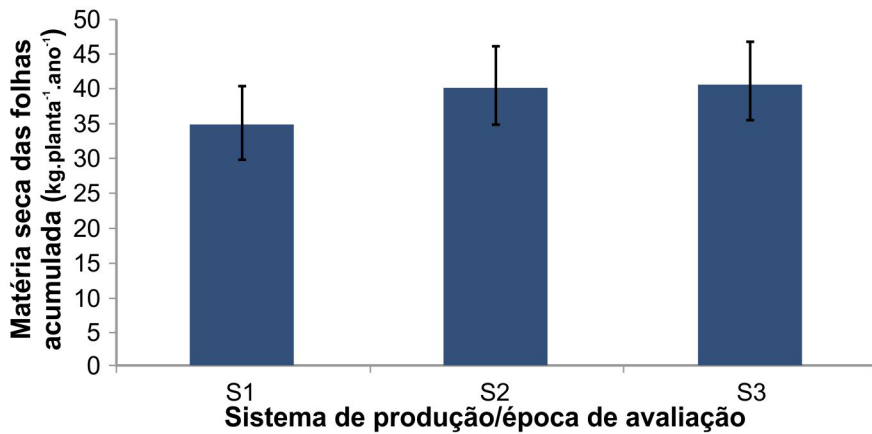


Figura 19. Valores médios \pm desvio-padrão de matéria seca da folha acumulada (MSFAC) em um ano de plantas de dendezeiro de três sistemas de produção. S1: sistema convencional; S2 e S3: sistemas consorciados.

Em todas as variáveis e épocas avaliadas, as diferenças entre as médias dos sistemas de cultivos comparados foram menores que um desvio-padrão. Com base nos resultados dessa unidade de observação, pode-se afirmar que a consorciação avaliada não prejudicou o desenvolvimento do dendezeiro. Resultados similares foram observados em pesquisas desenvolvidas nos estados do Amazonas (Rocha, 2007) e Roraima (Alves et al., 2015). Ademais, segundo esses autores, a planta de dendezeiro se beneficia da matéria orgânica e do resíduo de adubação utilizado nas culturas intercalares.

Desta forma, desde que respeitadas todas as recomendações técnicas individuais das culturas intercalares, como preconizado pelo Sistema Bragantino, principalmente as relacionadas a calagem e adubação, esses sistemas consorciados podem ser uma alternativa para diversificar a produção, melhorar a fertilidade do solo, a renda e a segurança alimentar dos agricultores, em função do melhor aproveitamento da área, sem comprometer o desenvolvimento da cultura principal.

Conclusões

O cultivo intercalar com dois métodos de rotação de culturas, utilizando-se técnicas do Sistema Bragantino, em espaçamento adequado às entrelinhas de dendzeiro, não prejudicou o desenvolvimento vegetativo da cultura principal.

Agradecimentos

À família do agricultor Oziel Lima, com o qual o estudo foi desenvolvido, e à empresa Belém Bioenergia Brasil, pela parceria na condução e avaliação da unidade de observação.

Referências

- ALVES, A. B.; CORDEIRO, A. C. C.; CHAGAS, E. A.; LOPES, A. D. O.; VAZANO, R. M. B.; LUCAS, J. G. dos S. **Implantação de cultivos intercalares com palma de óleo (dendê) em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2015. 57 p. (Embrapa Roraima. Documentos, 61).
- BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. do R. L.; SANTOS, J. de A. dos; CUNHA, R. N. V. **Produção de mudas de dendê na Amazônia**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 11 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 8).
- BREURE, C. J.; VERDOOREN, L. R. **Guidelines for testing and selecting parent palms in oil palm**: practical aspects and statistical methods. San Jose, Costa Rica: ASD de Costa Rica, 1995. 68 p. (ASD oil palm papers, v. 9).
- CORLEY, R. H. V. How much palm oil do we need? **Environmental Science & Policy**, v. 12, n. 2, p. 134-139, 2009.
- CORLEY, R. H. V.; BREURE, C. J. Fruiting activity, growth and yield of oil palm. I. Effects of fruit removal. **Experimental Agriculture**, v. 28, n. 1, p. 99-109, 1992.
- CORLEY, R. H. V.; TINKER, P. B. **The Oil Palm**. 4th ed. Oxford: Blackwell Science, 2003. 562 p.
- CRAVO, M. da S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. de. **Sistema Bragantino**: agricultura sustentável para a Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 218).
- DENDÊ: custo de produção. In: **AGRIANUAL 2015**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FPN, 2015. p. 29-30.
- FAOSTAT: production crops 2013. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 20 maio 2016.

- FRANZINI, V. I.; SILVA, A. R. B. e; GOMES JUNIOR, R. A. **Acidez do solo e sua correção em palma de óleo**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 37 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 386).
- FRANZINI, V. I.; SOUZA, M. B. de; GOMES JUNIOR, R. A.; SILVA, A. R. B. e; RODRIGUES, E. de C. F. **Fertilidade do solo, nutrição e desenvolvimento vegetativo da palma de óleo consorciada com culturas alimentares**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 29 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 119).
- GOMES JÚNIOR, R. A. (Ed.). **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 192 p.
- ISMAL, S.; KHSIM, N.; OMAR, R. Z. Double-row avenue system for Crop integration with oil palm. **MPOB Information Series**, v. 465, p. 1-4, June 2009.
- LOPES, R.; CUNHA, R. N. V. da; RODRIGUES, M. do R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R. N. C. da; LIMA, W. A. A. de Palmáceas. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Ed). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, p. 767-786.
- NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. dos. Impactos socioambientais da dendeicultura em comunidades tradicionais da Amazônia paraense. **ACTA Geográfica**, p. 63-80, 2013. Edição especial: Geografia Agrária.
- NG, S. K.; VON UEXKÜLL, H.; HÄRDTER, R. Botanical aspects of the oil palm relevant to crop management. In: FAIRHURST, T.; HÄRDTER, R. (Ed.). **Oil Palm: management for large and sustainable yields**. [S.l.]: Potash & Phosphate Institute: Potash & Phosphate Institute of Canada: International Potash Institute, 2003. p. 13-26.
- OLASANTAN, F. O.; EZUMAH, H. C.; LUCAS, E. O. Effects of intercropping with maize on the micro-environment, growth and yield of cassava. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 57, n. 2/3, p.149-158, 1996.
- RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. da; FREITAS, P. L.; TEIXEIRA, W. G. T. **Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 216 p.
- ROCHA, R. N. C. **Culturas intercalares para sustentabilidade da produção de Dendê na agricultura familiar**. 2007. 73 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- SOUZA, M. B.; BOARI, A. J.; CORDEIRO, A. C. C.; MENEZES, A. J.; ARAGÃO, D. V.; ALBUQUERQUE, E. S.; SANTOS, J. C.; SAMPAIO, J. E.; RODRIGUES, M. R. L.; MAUÉS, M. M.; OLIVEIRA, M. E.; CRAVO, M. S.; MODESTO JÚNIOR, M. S.; ALVES, R. N. B.; ROCHA, R. N. C.; FRANZINI, V. I.; GOMES JÚNIOR, R. A. **Cultivo intercalar de culturas alimentares com palma de óleo na fase pré-produtiva**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 422).
- STERLING, F.; RICHARDSON, D. L.; ALVARADO, A.; MONTOYA, C.; CHAVES, C. Performance of O x G E. Oleifera Central American and Colombian Biotype x E. guineensis interspecific hybrids. In: SEMINAR ON WORLDWIDE PERFORMANCE OF DXP OIL PALM PLANTING MATERIALS, CLONES AND INTERSPECIFIC HYBRIDS, 1995, Baranquilla. **Proceedings...** Kuala Lumpur: Palm Oil Research Institute of Malaysia, 1999. p. 114-127.
- VILLELA, A. A.; JACCOUD, D'A. B.; ROSA, L. P.; FREITAS, M. V. Status and prospects of oil palm in the Brazilian Amazon. **Biomass and Bioenergy**, v. 67, p.270-278, 2014.



Amazônia Oriental

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 14420