

Desenvolvimento Vegetativo de Dendezeiro em Ecossistemas de Cerrado e Floresta de Roraima



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 10

Desenvolvimento Vegetativo de Dendezeiro em Ecossistemas de Cerrado e Floresta de Roraima

Antônio Carlos Centeno Cordeiro
Admar Bezerra Alves
Oscar José Smiderle
Francisco Clemilto da Silva Maciel

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 10

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial

Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970

Boa Vista- Roraima-Brasil

Telefax: (95) 4009-7100

Home page: www.cpafr.embrapa.br

E-mail: sac@cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho

Jane Maria Franco de Oliveira

Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Ramayana Menezes Braga

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Revisão Gramatical: Paulo Roberto Tremacoldi

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (2009): 300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Embrapa Roraima

Cordeiro, Antônio Carlos Centeno.

Desenvolvimento Vegetativo de Dendzeiro em
Ecossistemas de Cerrado e Floresta de Roraima / Antônio
Carlos Centeno Cordeiro, Admar Bezerra Alves, Oscar José
Smiderle, Francisco Clemilto da Silva Maciel - Boa Vista:
Embrapa Roraima, 2009.

13p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento, 10).

1. Dendê. 2. Desenvolvimento Vegetativo. 3. Cerrado e
floresta. 4. Roraima. I. Alves, Admar Bezerra. II Smiderle,
Oscar José. III. Maciel, Francisco Clemilto da Silva. II. Alves,
Admar Bezerra. IV. Título. V. Embrapa Roraima.

CDD: 633.851

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	9
Conclusões.....	13
Referências Bibliográficas.....	13

Desenvolvimento Vegetativo de Dendezeiro em Ecossistemas de Cerrado e Floresta de Roraima

Antônio Carlos Centeno Cordeiro¹

Admar Bezerra Alves²

Oscar José Smiderle³

Francisco Clemilto da Silva Maciel⁴

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de híbridos comerciais de dendê até os 18 meses de idade no campo, em dois ecossistemas de Roraima. Estão sendo conduzidos dois experimentos, sendo um em área de cerrado e outro em área de floresta alterada com a avaliação dos híbridos comerciais BRS 2528, BRS 3701 e BRS 2301, em delineamento experimental de blocos ao acaso com seis repetições. Foram realizadas avaliações mensais, iniciadas aos 14 meses de plantio no campo, quanto ao número de folhas emitidas, comprimento da folha nº4 (cm), altura de planta(cm) e diâmetro do coleto(cm). Foram realizadas análises de variância individuais e conjuntas, considerando o efeito de híbridos e épocas como fixos e os demais como aleatórios. Para a comparação das estimativas das médias das características avaliadas foi utilizado o teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Para detectar as alterações referentes às características no decorrer do período avaliado, com relação a cada local, foram estimadas equações de regressão, tendo com variável dependente a característica avaliada e como variável independente as épocas de mensuração. Concluiu-se que, em área de floresta, os híbridos apresentam desenvolvimento vegetativo superior ao obtido no cerrado; Os híbridos BRS 2528, BRS 3701 e BRS 2301 apresentam desenvolvimento vegetativo semelhante no cerrado e o híbrido BRS 2301 se destaca entre os demais avaliados no “ambiente de floresta”.

Termos para indexação: interação genótipo x ambiente, *Elaeis guineensis* Jacq., melhoramento genético, Amazônia

¹ Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, CEP 69301-970, Boa Vista, Roraima. E-mail: acarlos@cpafrr.embrapa.br.

² Eng. Agr., B.Sc., Embrapa Roraima. E-mail: admar@cpafrr.embrapa.br.

³ Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Roraima. E-mail: ojsmider@cpafrr.embrapa.br.

⁴ Eng. Agr.; B.Sc., Aluno Especial do Curso de Mestrado em Agronomia da UFRR.

Oil palm vegetative development under savanna and forest ecosystems of Roraima

Abstract

The objective of this work was to assess field vegetative development of oil palm commercial hybrids up to age of 18 months, in two ecosystems of Roraima. Two essays are being conducted, one of them in area of savanna and the other in deforested area with assessment of commercial hybrids BRS 2528, BRS 3701 and BRS 2301, under experimental design of completely random blocks with six replicates. Monthly measurements, which began 14 months after field planting, took place concerning to number of emitted leaves, width of leaf number 4 (cm), plant height (cm) and ground level stem diameter (cm). Individual and conjoined variance analysis were performed, considering the effects of hybrids and periods as fixed and the others as aleatory. For comparison of estimated averages of assessed characteristics, Tukey test at level of 5% probability was used. As to detect alterations relative to characteristics during the period of study, concerning each environment, regression equations were estimated, the assessed characteristic being the dependent variable and the measurement epochs being the independent variable. One may conclude that, in deforested areas, hybrids show higher vegetative development than those obtained in savanna; hybrids BRS 2528, BRS 3701 and BRS 2301 showed vegetative development equivalent in savanna and hybrid BRS 2301 outstanced from the others in deforested area.

Terms for indexation: genotype X environment interaction, *Elaeis guineensis* Jacq., genetic breeding, Amazon.

1. Introdução

Em Roraima, e, em especial na região de floresta, há predominância da agricultura familiar em projetos de colonização/assentamentos, federais e estaduais, coordenados pelo INCRA e pelo Governo do Estado, respectivamente. A característica dos produtores é o baixo nível de escolaridade, baixo acesso a investimentos, pouco conhecimento de tecnologias de produção e pouca habilidade para gestão e comercialização. Os cerca de 700.000 hectares de áreas de mata alterada são utilizados, em sua maioria, com cultivos de ciclo curto de baixo retorno econômico, caracterizando um quadro de pobreza crônica entre os assentados (CORDEIRO, 2008).

Assim, uma das alternativas capaz de reverter esse processo predominante na região está na reorientação do modelo de exploração praticado. É possível promover maior eficiência da unidade de produção familiar, buscando não somente o aumento da produção e da produtividade dos produtos cultivados, mas, principalmente, sistemas de produção que melhor se adaptem a determinadas condições ecológicas e sócio-econômicas. A produção de matéria-prima (óleo combustível) para biodiesel, por meio de cultivo de plantas oleaginosas adaptadas à região pode viabilizar essa mudança, apoiada na Lei Federal que criou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005) (MAPA, 2005).

Entre as espécies perenes, passíveis de serem exploradas comercialmente visando à produção de biocombustível, destaca-se o dendê. É a oleaginosa de maior potencial produtivo atingindo produtividades de 25 t/ha/ano de cachos, equivalente a 4 a 6 t de óleo/ha/ano com a utilização de variedades produtivas, o que equivale a 1,5 vezes a produtividade de óleo de coco e aproximadamente 10 vezes a produtividade de óleo de soja. A produtividade do dendezeiro é pelo menos de 3 a 8 vezes superior que a da maioria das sementes oleaginosas (ROCHA, 2007).

A exploração econômica inicia aos três anos, estabiliza com sete anos e se estende até os 25 a 30 anos. A produção é contínua ao longo do ano absorvendo e fixando, de forma intensiva e permanente, a mão-de-obra no campo. A planta caracteriza-se também pela alta capacidade de seqüestro de carbono o que representa um benefício ecológico. Portanto, o cultivo do dendê cria uma possibilidade de associar um programa de produção de energia renovável à fixação do homem no campo, podendo garantir renda e melhoria da qualidade de vida, associados à benefícios ambientais. Assim, há a necessidade da avaliação de híbridos comerciais visando verificar quais os mais adaptados às condições edafoclimáticas de Roraima.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de híbridos comerciais de dendê até os 18 meses de idade no campo, em áreas de cerrado e de floresta alterada de Roraima.

2. Material e Métodos

Estão sendo conduzidos dois experimentos, sendo um em área de cerrado (com irrigação complementar), instalado no Campo Experimental Monte Cristo, município de Boa Vista, no norte do Estado, e outro em área de produtor, em floresta alterada, localizada no município de Caroebe, no sul do Estado, com a avaliação de três híbridos intravarietais comerciais, desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental no Estado do Amazonas, em delineamento experimental de blocos ao acaso com seis repetições.

Cada bloco é constituído de três híbridos (BRS 2528, BRS 3701 e BRS 2301), sendo que cada parcela contém com 12 plantas. O plantio, realizado em maio de 2007, foi feito em covas com dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm no espaçamento de nove metros entre covas em triângulo equilátero (9 metros dentro da linha e 7,80 metros entre linhas), perfazendo uma área total de 2,08 hectares. As análises dos solos revelaram as seguintes características químicas: Área de cerrado, solo do tipo Latossolo Vermelho Amarelo: pH (em H₂O) = 5,0; Ca = 0,64 cmol dm⁻³; Mg = 0,33 cmol dm⁻³; K = 0,06 mg dm⁻³; Al = 0,28 cmol dm⁻³; P = 3,20 mg dm⁻³; SB = 23,8%; M.O = 6,2%; areia = 76%; silte = 5% e argila = 21%. Área de floresta alterada, solo do tipo Argissolo Vermelho Amarelo: pH (em H₂O) = 5,2; Ca = 0,62 cmol dm⁻³; Mg = 0,33 cmol dm⁻³; K = 0,06 mg dm⁻³; Al = 0,18 cmol dm⁻³; P = 1 mg dm⁻³; M.O = 1,9%; areia = 68%; silte = 9% e argila = 23%.

A adubação no plantio constou de 400 g por cova de superfosfato triplo (45% de P₂O₅) e em cobertura, após o plantio, no início e final do período chuvoso (maio a outubro) foram aplicados por planta, respectivamente: 150 g de uréia (45% de N), 100 g de cloreto de potássio (60% de K₂O); 100 g de sulfato de magnésio; 25 g de bórax e 15 g de zinco 101. Em 2008, (início e final do período chuvoso, respectivamente), a adubação de cobertura por planta foi de: 200 g por planta de uréia; 500 g de superfosfato triplo; 200 g de cloreto de potássio; 100 g de sulfato de magnésio; 30 g de bórax e 15 g de zinco 101. Em cada parcela foram escolhidas e identificadas aleatoriamente seis plantas, nas quais, foram realizadas avaliações mensais, iniciadas aos 14 meses de plantio definitivo no campo (ponto de referência), em julho de 2008, quanto ao número de folhas emitidas, comprimento da folha nº4 (cm), altura de planta (cm) e diâmetro do coleto (cm). Foram realizadas cinco avaliações que abrangeram o período de julho a novembro de 2008. A

precipitação total neste período na área de cerrado foi de 796,30 mm e na área de floresta de 910,7 mm.

Os dados mensurados, nos dois locais, foram submetidos à análises de variância individuais e conjuntas, considerando no modelo estatístico o efeito de híbridos e épocas como fixos e os demais aleatórios. O teste de homocedasticidade dos quadrados médios, proposto por Gomes (1990), foi aplicado, indicando possibilidade de realização das análises conjuntas. Para a comparação das estimativas das médias das características avaliadas foi utilizado o Teste de Tukey em nível de 5% de significância. Para detectar as alterações referentes às características avaliadas nos híbridos no decorrer do período considerado, com relação a cada local, foram estimadas equações de regressão, tendo com variável dependente a característica avaliada e como variável independente as épocas de mensuração.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontra-se o resumo da análise de variância conjunta. De acordo com os resultados obtidos foram verificadas diferenças altamente significativas ($p < 0,01$) para as fontes de variação épocas, locais e genótipos. Por outro lado, não houve diferença significativa para genótipo x época e genótipo x época x local. No entanto, para a fonte de variação genótipo x local houve efeito significativo para as características número de folhas emitidas, comprimento da folha nº 4 e altura de planta e, para a fonte de variação época x local houve efeito significativo para comprimento da folha n.4, diâmetro do coleto e altura de planta. A interação época x local foi maior que a interação genótipo x local, o que pode ser verificado pelas magnitudes dos quadrados médios.

Tabela 1. Resumo das análises de variância conjuntas para as características, número de folhas emitidas (NFE), comprimento da folha nº4 (CF4), diâmetro do coleto (DC) e altura da planta (AP) na avaliação de três híbridos de dendê, em cinco épocas (meses), referentes aos experimentos conduzidos nos municípios de Caroebe (floresta alterada) e Boa Vista (cerrado), em Roraima. Boa Vista,RR, 2009.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio			
		NFE	CF4	DC	AP
Bloco/Local/Época	50	5,49	140,96	78,99	219,14
Época (E)	4	1051,70**	7439,12**	1009,39**	1593,14**
Local (L)	1	7644,05**	6563,60**	3171,44**	11747,15**
Genótipo (G)	2	99,80**	945,69**	535,42**	1218,53**
G x E	8	0,31 ^{ns}	22,05 ^{ns}	11,26 ^{ns}	66,60 ^{ns}
Gx L	2	67,40**	225,80*	38,81 ^{ns}	457,10*
E x L	4	4,15 ^{ns}	525,64**	313,03**	565,80**
G x E x L	8	0,03 ^{ns}	28,08 ^{ns}	24,53 ^{ns}	30,57 ^{ns}
Erro	100	2,04	62,96	50,39	121,22
Total	179	-	-	-	-
Média	-	36,56	195,95	117,35	258,46
CV(%)	-	3,91	4,05	6,05	4,26

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

^{n.s} não significativo

Nas Tabelas 2 e 3 são apresentados os dados referentes às características avaliadas por época e por local de avaliação, e o desempenho de cada híbrido dentro de cada local, haja vista, a ocorrência de interação para as fontes de variação época x local e genótipo x local.

Tabela 2. Dados referentes às características de número de folhas emitidas (NFE), comprimento da folha nº4, em cm (CF4), diâmetro do coleto, em cm (DC) e altura da planta, em cm (AP) na avaliação de três híbridos de dendê, em cinco épocas (meses), referentes aos experimentos conduzidos nos municípios de Caroebe (floresta alterada) e Boa Vista(cerrado), em Roraima. Boa Vista, RR, 2009.

Épocas* (mes)	Cerrado ¹				Floresta ¹			
	NFE	CF4	DC	AP	NFE	CF4	DC	AP
0	23,5 e	152,6 e	84,4 c	200,1 e	35,7e	202,7d	102,4e	264,2 c
1	27,0 d	168,3 d	98,0 b	220,9 d	39,5d	209,0cd	122,1d	269,7 c
2	29,6 c	176,0 c	104,5 b	232,3 c	43,4c	212,2bc	131,7 c	283,1 b
3	33,5 b	188,9 b	113,8 a	250,4 b	46,5b	219,2 b	144,2 b	292,7 b
4	36,5 a	198,3 a	119,7 a	260,8 a	50,2a	232,0 a	152,8 a	310,3 a
Média ²	30,0 b	177,0 b	104,0 b	233,0 b	43,0a	215,0 a	131,0 a	284,0 a

* mes 0: plantas com 14 meses de plantio definitivo. Ponto de referência(julho de 2008);1- 30 dias após(agosto); 2-60 dias após(setembro); 3- 90 dias após(outubro); 4- 120 dias após(novembro).

¹Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre-si (Tukey 5%)

² Médias na linha, seguidas da mesma letra, não diferem entre-si (Tukey 5%)

Pela comparação das estimativas das médias das características avaliadas, nos dois locais, foi possível verificar que, aos 18 meses de idade, no ecossistema de floresta as plantas são mais altas, apresentam maior número de folhas, maior diâmetro do coleto e maior comprimento da folha de nº4, diferindo significativamente, dos resultados obtidos em ecossistema de cerrado (Tabela 2)

Tabela 3. Dados referentes às características de número de folhas emitidas (NFE), comprimento da folha nº4, em cm (CF4), diâmetro do coleto, em cm (DC) e altura da planta, em cm (AP) de três híbridos de dendê, referentes aos experimentos conduzidos nos municípios de Caroebe(floresta alterada) e Boa Vista(cerrado), em Roraima. Boa Vista, RR, 2009.

Híbridos	Cerrado ¹				Floresta ¹			
	NFE	CF4	DC	AP	NFE	CF4	DC	AP
BRS 2528	30,7a	175,1a	104,2ab	232,2a	44,5a	209,7b	127,4b	276,9b
BRS 3701	29,8b	176,4a	101,8b	233,9a	40,4b	214,1b	129,8b	281,3b
BRS 2301	29,6b	179,0a	106,4a	235,1a	44,2a	221,4a	134,7a	292,5a

¹Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre-si (Tukey 5%)

Pelos resultados da Tabela 3, verifica-se que no cerrado, houve pouca diferença no desempenho dos três híbridos, ou seja, apresentaram comportamentos semelhantes. Por outro lado, na região de floresta o híbrido BRS 2301 apresentou diferenças significativas quanto aos demais híbridos em praticamente todas as características, com exceção apenas para o número de folhas emitidas (NFE) onde não houve diferença significativa em relação ao híbrido BRS 2528.

Na Tabela 4 são apresentadas as equações de regressão linear obtidas para cada característica avaliada, com base nas estimativas das médias em cada local. As estimativas dos coeficientes de determinação (R^2) possibilitam inferir que ocorreu bom ajustamento dos dados às equações obtidas. As estimativas de b, nos dois ambientes, foram positivas e diferentes de zero, permitindo deduzir que as médias de cada característica cresceram linearmente com o desenvolvimento vegetativo da cultura.

Tabela 4. Estimativas de equações de regressão linear para as características número de folhas emitidas(NFE), comprimento da folha nº4, em cm (CF4), diâmetro do coleto, em cm (DC) e altura da planta, em cm (AP), em função do período de avaliação (julho a novembro), mensuradas em três híbridos de dendê, em ambientes de cerrado e floresta no Estado de Roraima. Boa Vista,RR,2009.

Característica	Cerrado (C)		Floresta(F)		Média Mensal no Período	
	Reg.linear	R ²	Reg.linear	R ²	C.	F.
NFE	Y=20.5 + 3.3 x	0.9973	Y=32.7 +3.5x	0.9976	1.70	2.33
CF4	Y=143.5+11.1x	0.9914	Y=194.6+6.8x	0.9360	2.59cm	5.72cm
DC	Y=77.8+8.8x	0.9768	Y=93.4+12.4x	0.9761	1.77cm	1.50cm
AP	Y=187.5+15.1x	0.9884	Y= 249.5+11.5x	0.9767	2.48cm	4.34cm

Na área de floresta (Caroebe), independente do híbrido avaliado, as plantas apresentaram um crescimento médio em altura de 4,34cm /mes, 2,33 folhas emitidas /mês, crescimento da folha nº4 de 5,72 cm /mês, enquanto que, no cerrado, o crescimento médio em altura foi de 2,48 cm/mês, 1,70 folhas emitidas/mês e comprimento da folha nº4 de 2,59 cm/mês. Já com relação o diâmetro do coleto os dados médios indicaram que no cerrado as plantas apresentaram 1,77 cm/mês, enquanto que, na floresta, foi de 1,50 cm/mês, resultados próximos, corroborando com os dados da análise de variância na qual a interação genótipo x local para diâmetro do coleto foi não significativa (Tabelas 1 e 4).

Provavelmente, os valores observados em área de floresta devem estar relacionados a maior precipitação pluviométrica observada no período de avaliação, já que em termos de solo, as condições no cerrado são até superiores em fertilidade natural. Carvalho (2000) cita que em maiores precipitações as plantas do dendê apresentam maiores taxas fotossintéticas o que conseqüentemente induz a um maior desenvolvimento vegetativo das plantas. Por outro lado, plantas com desenvolvimento vegetativo mais lento, como ocorreu no cerrado, podem apresentar arquitetura foliar mais densa permitindo, segundo Barcelos (2009), aumento no rendimento de óleo por unidade de área já que podem ser cultivadas em maiores densidades populacionais. Embora não significativos, os dados obtidos para o diâmetro do coleto sugerem que no cerrado as plantas tenderam a crescer mais horizontalmente que na floresta.

4. Conclusões

No ambiente de floresta, os híbridos apresentam desenvolvimento vegetativo superior ao obtido no cerrado.

Os híbridos BRS 2528, BRS 3701 e BRS 2301 apresentam desenvolvimento vegetativo semelhante no cerrado e o híbrido BRS 2301 se destaca entre os demais no ambiente de floresta.

5. Referências Bibliográficas

BARCELOS, E; NUNES, C.D.M ;CUNHA, R.N.V. da. Melhoramento genético e produção de sementes comerciais de dendezeiro. In: **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.145-160.

CARVALHO, C.J.R. de. Ecofisiologia do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq). In: **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.89-124.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 11 ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 466p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Plano de agroenergia 2006/2011. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005.

ROCHA, R.N.C. **Culturas intercalares para sustentabilidade da produção de dendê na agricultura familiar**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 75p. 2007. (Tese de Doutorado).

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

