

POTENCIAL PRODUTIVO DA PALMA FORRAGEIRA: RESULTADOS DE PESQUISA E PERSPECTIVAS PRÁTICAS

Alexandre Carneiro Leão de Mello^{1,4}

José Carlos Batista Dubeux Júnior³

Márcio Vieira da Cunha^{1,4}

Djalma Cordeiro dos Santos²

Mércia Virginia Ferreira dos Santos^{1,4}

Mário de Andrade Lira^{2,4}

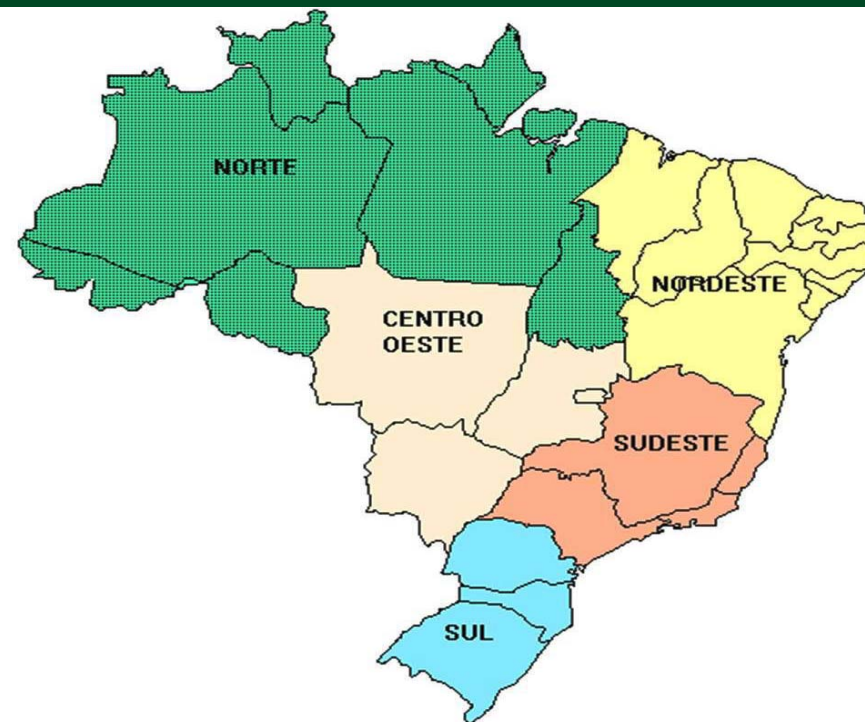
Maria da Conceição Silva²

¹ Professor do DZ/UFRPE

² Pesquisador do IPA

³ Professor da UF/USA

⁴ Bolsista do CNPq



Semiárido brasileiro



Características básicas dos sistemas de produção de leite no Brasil

Identificação	Alimentação	Custo leite (cents U\$/L)
Pastejo extensivo*	Gramíneas tropicais	10-15
Pastejo intensivo*	Gramíneas tropicais adubadas, silagem/cana, nível médio de concentrado	18-22
Confinamento*	Silagem de milho, feno, alto nível de concentrado	35-38

Fonte: *Assis et al. (1997)



Características básicas dos sistemas de produção de leite no Brasil

Identificação	Alimentação	Custo leite (cents U\$/L)
Pastejo extensivo*	Gramíneas tropicais	10-15
Pastejo intensivo*	Gramíneas tropicais adubadas, silagem/cana, nível médio de concentrado	18-22
Confinamento*	Silagem de milho, Feno, alto nível de concentrado	35-38
Confinamento**	Palma+Fonte de Fibra+Uréia+Nível moderado de concentrado	20-25

Fonte: *Assis et al. (1997); **Lira et al. (2005)

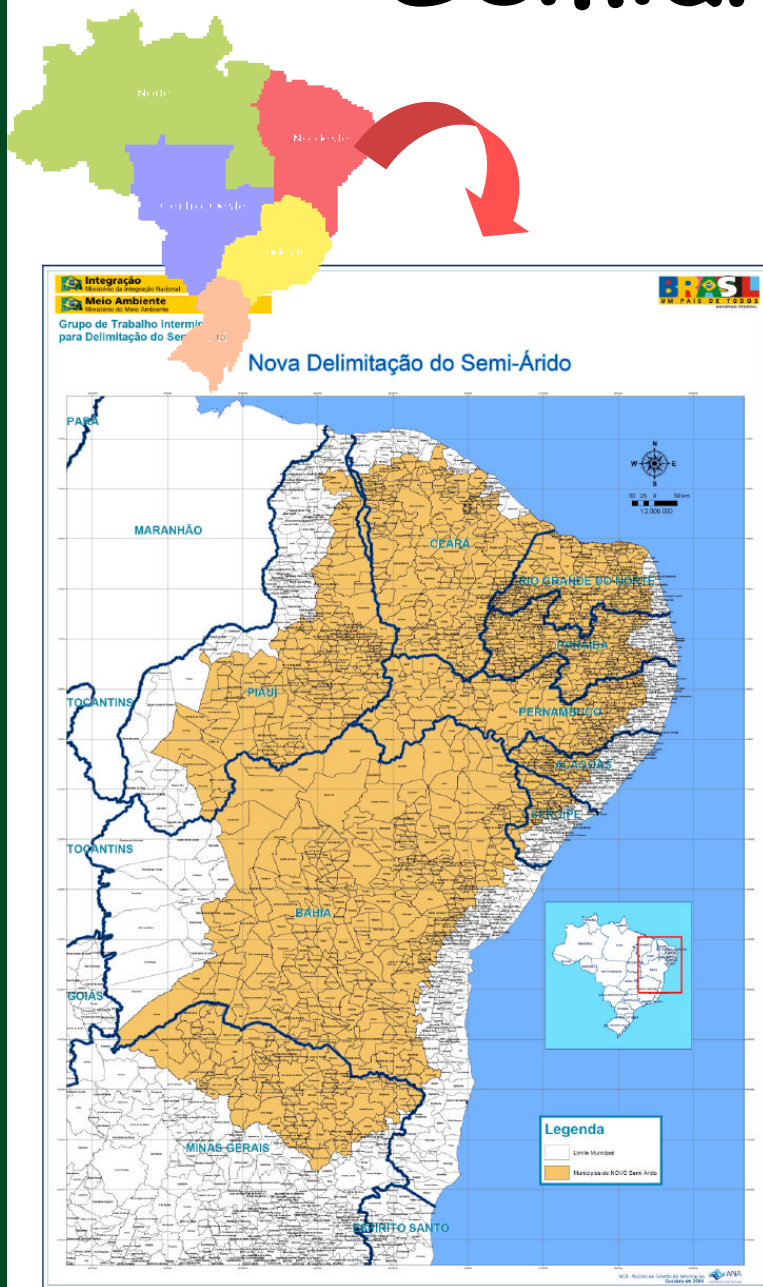


**ONDE E COMO ESSE
LEITE É PRODUZIDO ??**



Semiárido do Brasil

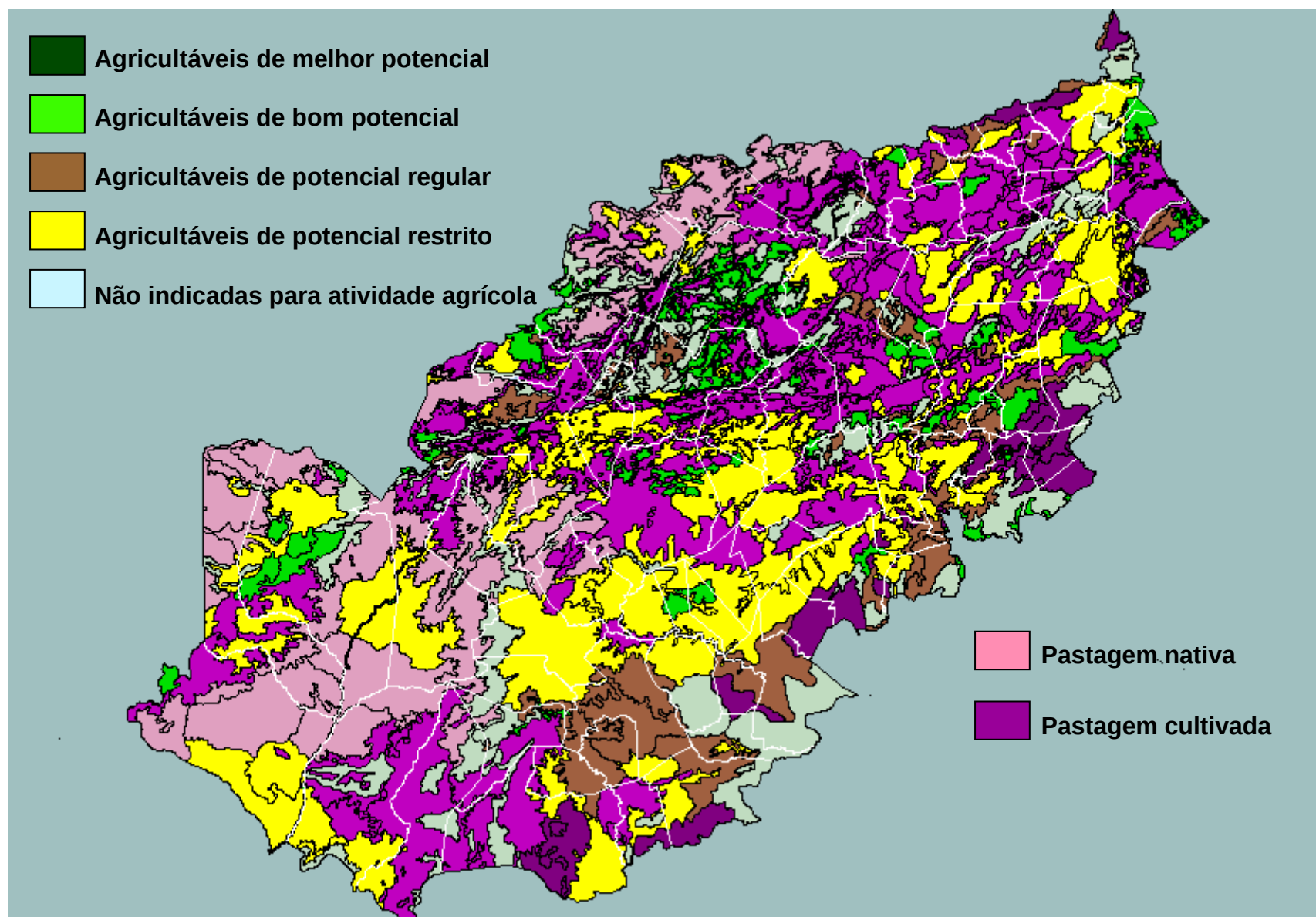
969.589,4 km²
69% do NE



- Alta densidade demográfica
- Propriedades pequenas (77% < 20 ha)
- Clima tropical seco;
- Risco de seca maior que 60% (1970-90)
- Solos: limitações físicas
- 19% é "agricultável"
- 3% é "irrigável"
- 78% destina-se à exploração silvipastoril

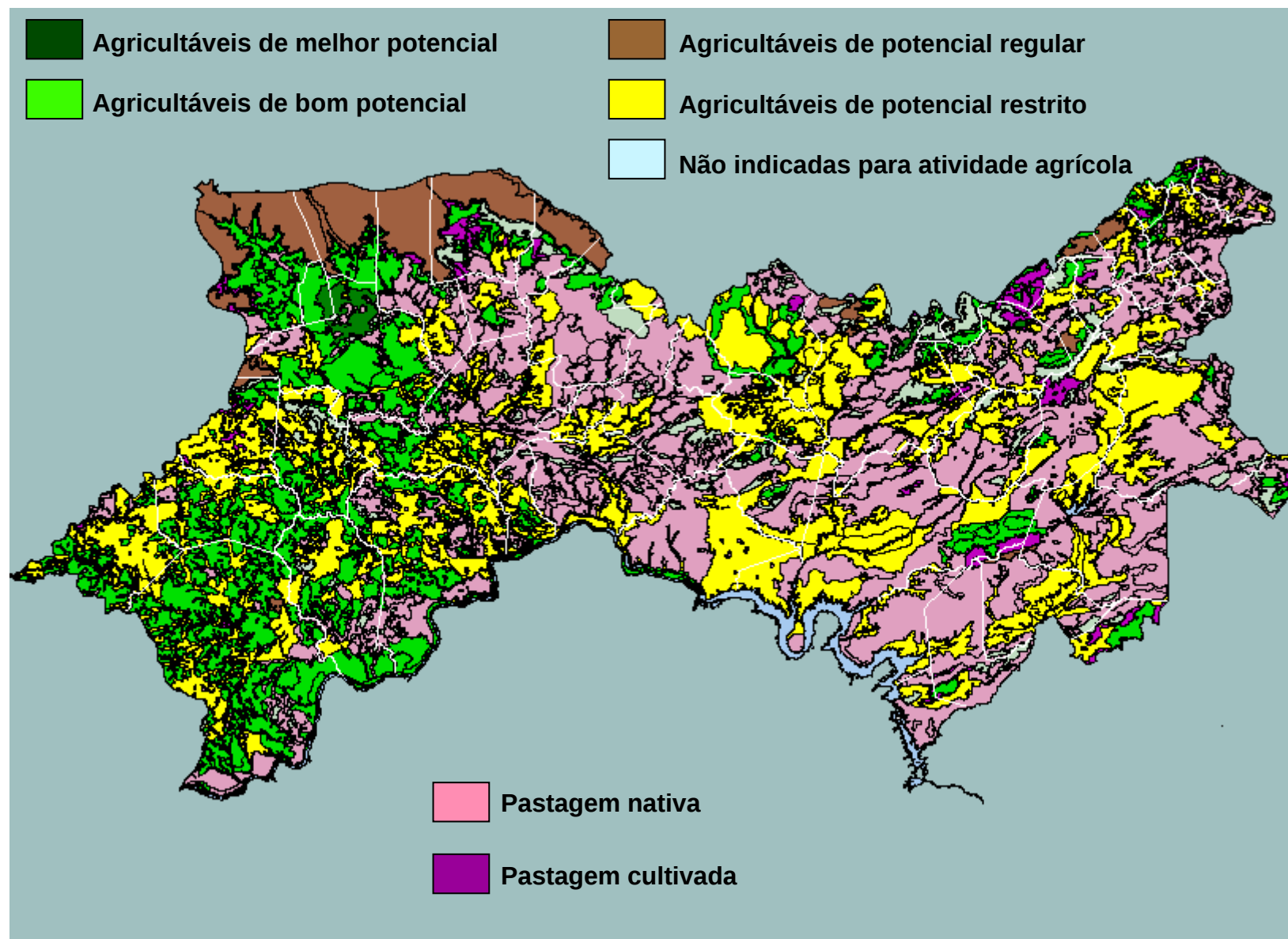
CONCLUSÃO: agricultura é um risco e tem baixa produção

Aptidão Agroecológica - Agreste Pernambucano



Fonte: ZAPE (2001)

Aptidão Agroecológica - Sertão Pernambucano



Fonte: ZAPE (2001)

"Vocação" do
semiárido:

PRODUÇÃO ANIMAL

Bovinos



Ovinos



Caprinos



ALTERNATIVA PARA O SEMIÁRIDO:

Exploração pecuária → espécies forrageiras adaptadas

PRINCIPAL PROBLEMA:

Disponibilidade de **forragem** é limitante



Estratégias de alimentação



Incremento da produção de forragem

BAIXA OFERTA DE FORRAGEM

X

TAMANHO DA PROPRIEDADE

X

SISTEMA DE PRODUÇÃO

Sistemas alternativos de produção animal no semiárido

Sistema	Capacidade suporte (ha.UA ⁻¹)
Pastagem nativa não-melhorada	10-20
Pastagem nativa melhorada	4-5
Caatinga + Buffel + Leguminosa	2-5
Pastagem cultivada	1-2
Palmal	???

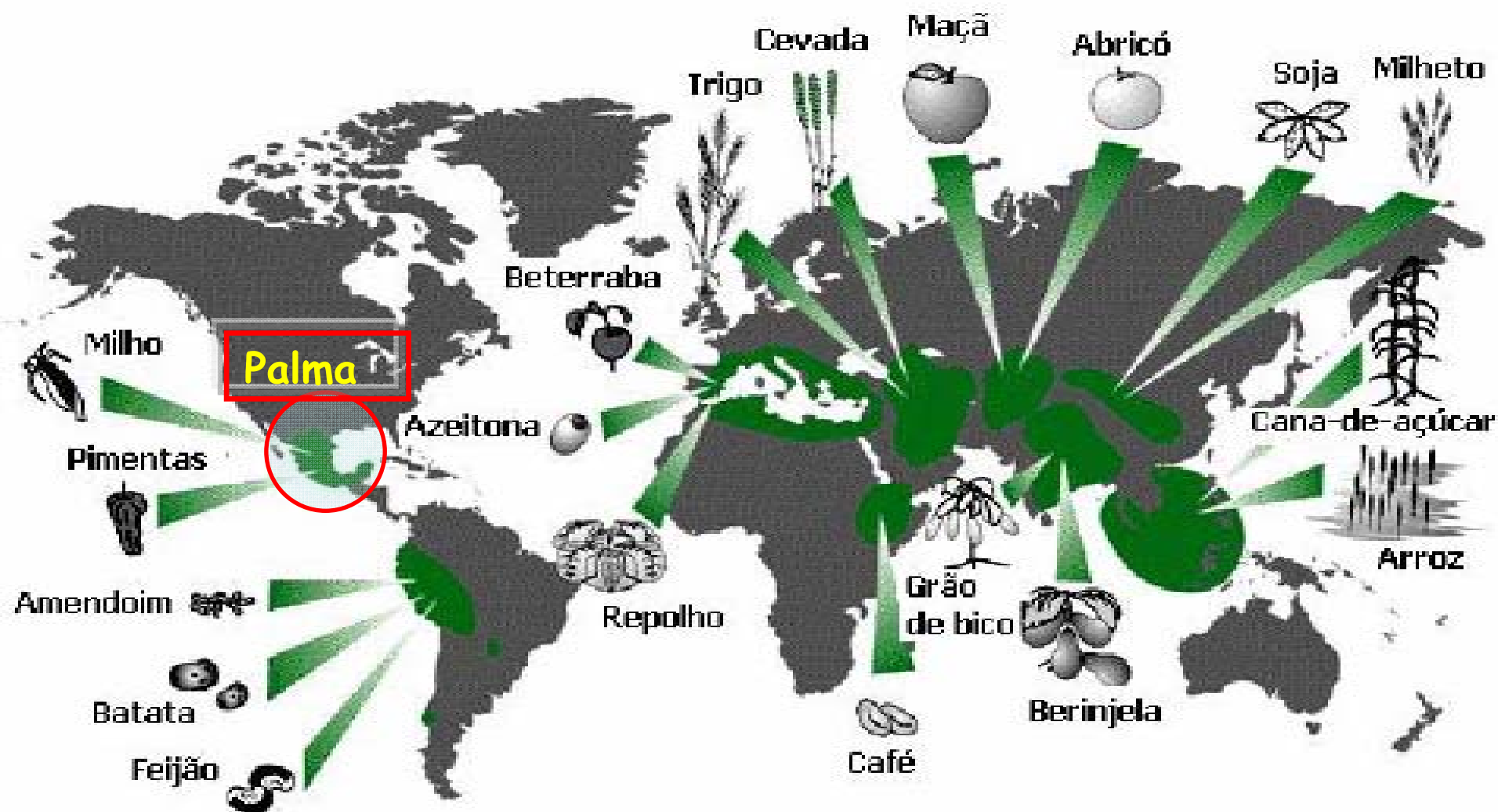
Fonte: Adaptado de Lira et al. (2005)

**Nesse cenário, é fundamental
elevar a produtividade da pequena
propriedade rural no semiárido do
NE, para viabilizá-la
economicamente e,
consequentemente, promover a
sustentabilidade do sistema.**

Potencial agronômico da palma forrageira



Centros de Origem



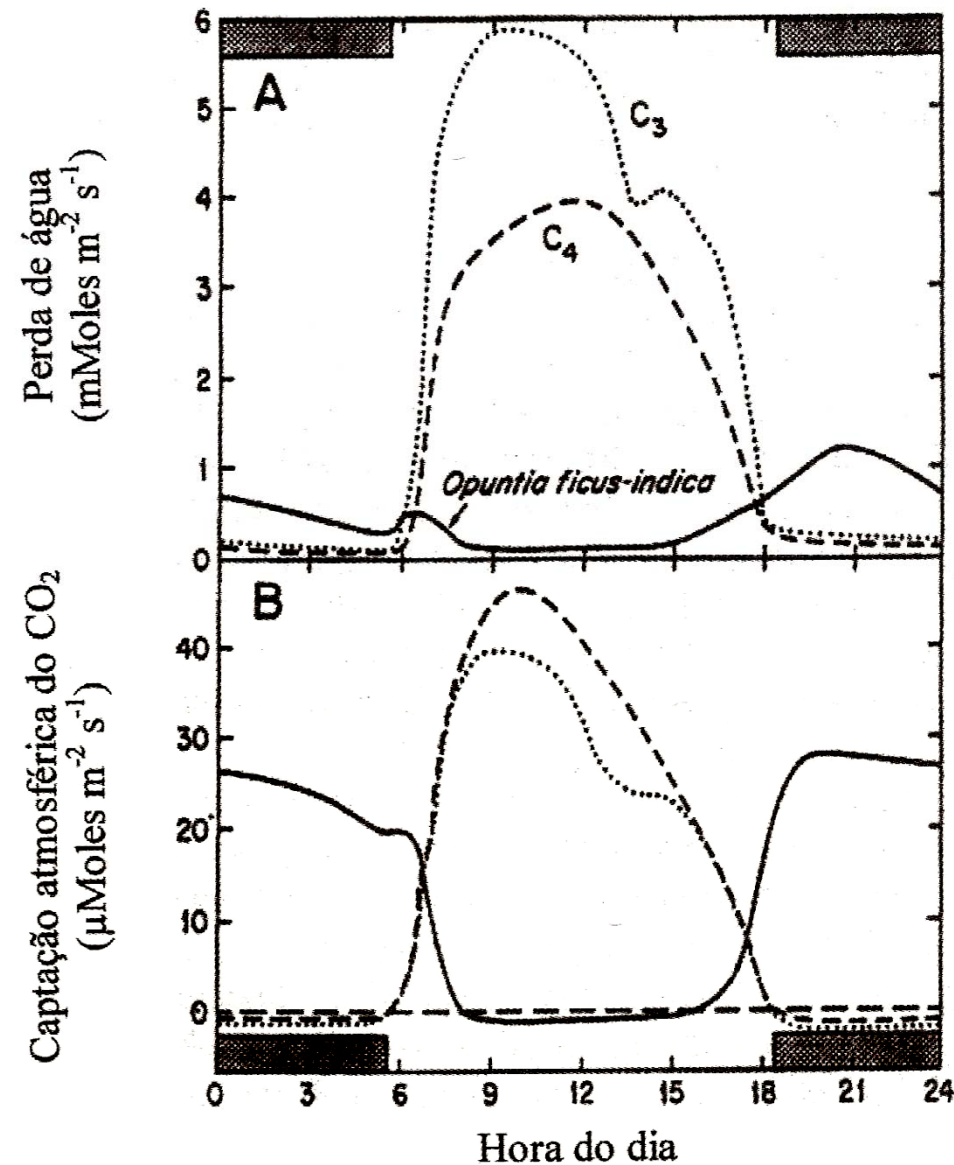
Ecofisiologia da palma forrageira

- T° noturnas entre 15 e 20 °C
- Altitude acima de 600 m
- UR acima de 40%
- Solos argiloarenosos, fertilidade média a alta, drenados



Metabolismo fotossintético	Eficiência no uso d'água (kg de água.kg de MS ⁻¹)
C ₃	400-1000
C ₄	250-500
CAM	100

Fonte: adaptado de Larcher (1986)



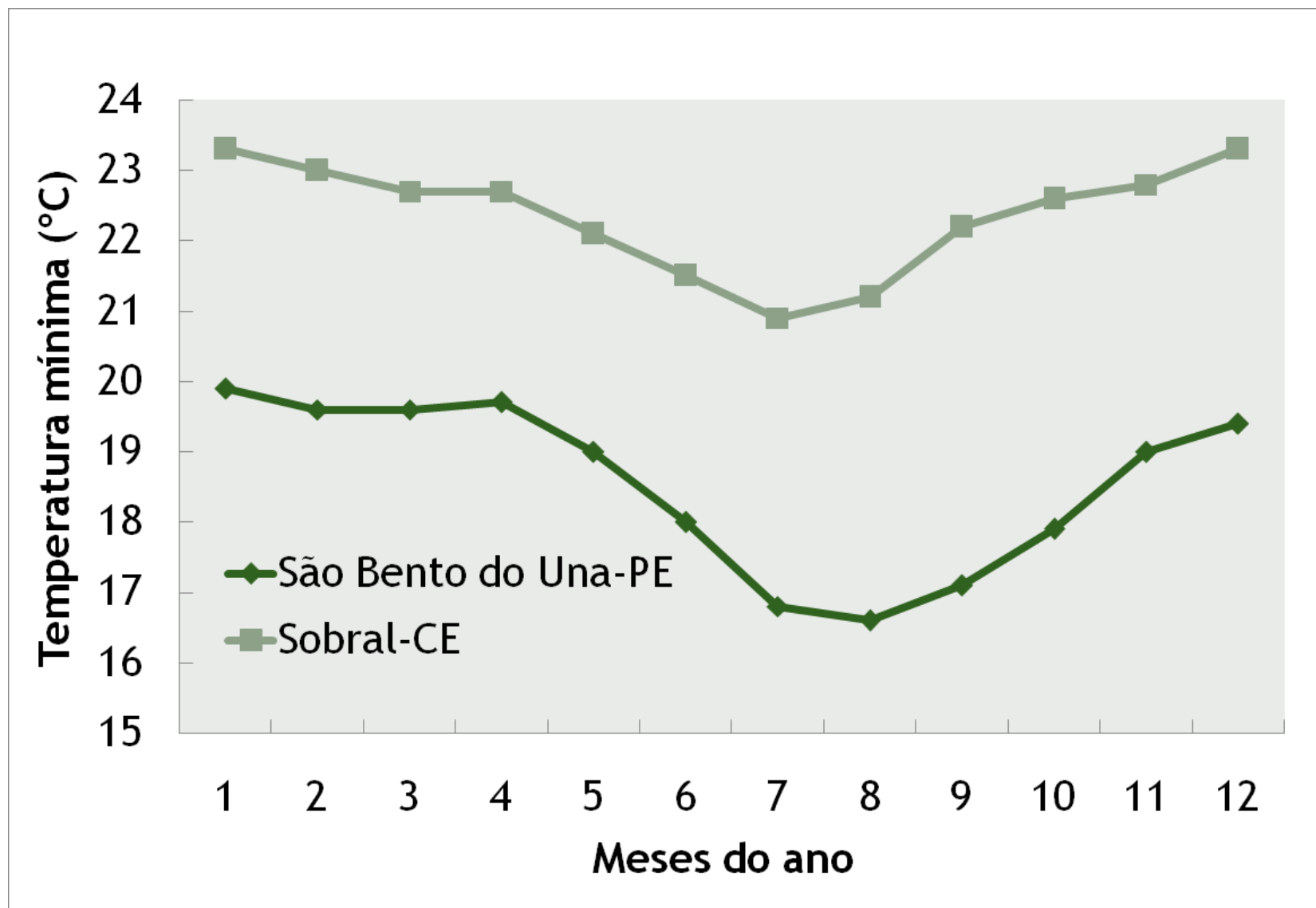
Taxas de transpiração e captação de CO_2 em CAM, C_3 e C_4

Fonte: Nobel (2001)

Efeito da temperatura no crescimento relativo da palma forrageira

Temperatura (°C)		Crescimento relativo (%)
Dia	Noite	
15	5	40
20	10	80
25	15	100
30	20	80
35	25	40
40	30	18
45	35	0

Fonte: FAO (2001)



Temperatura mínima ao longo do ano em dois municípios do Nordeste

Fonte: AGRITEMPO

Fatores determinantes da produtividade da palma forrageira

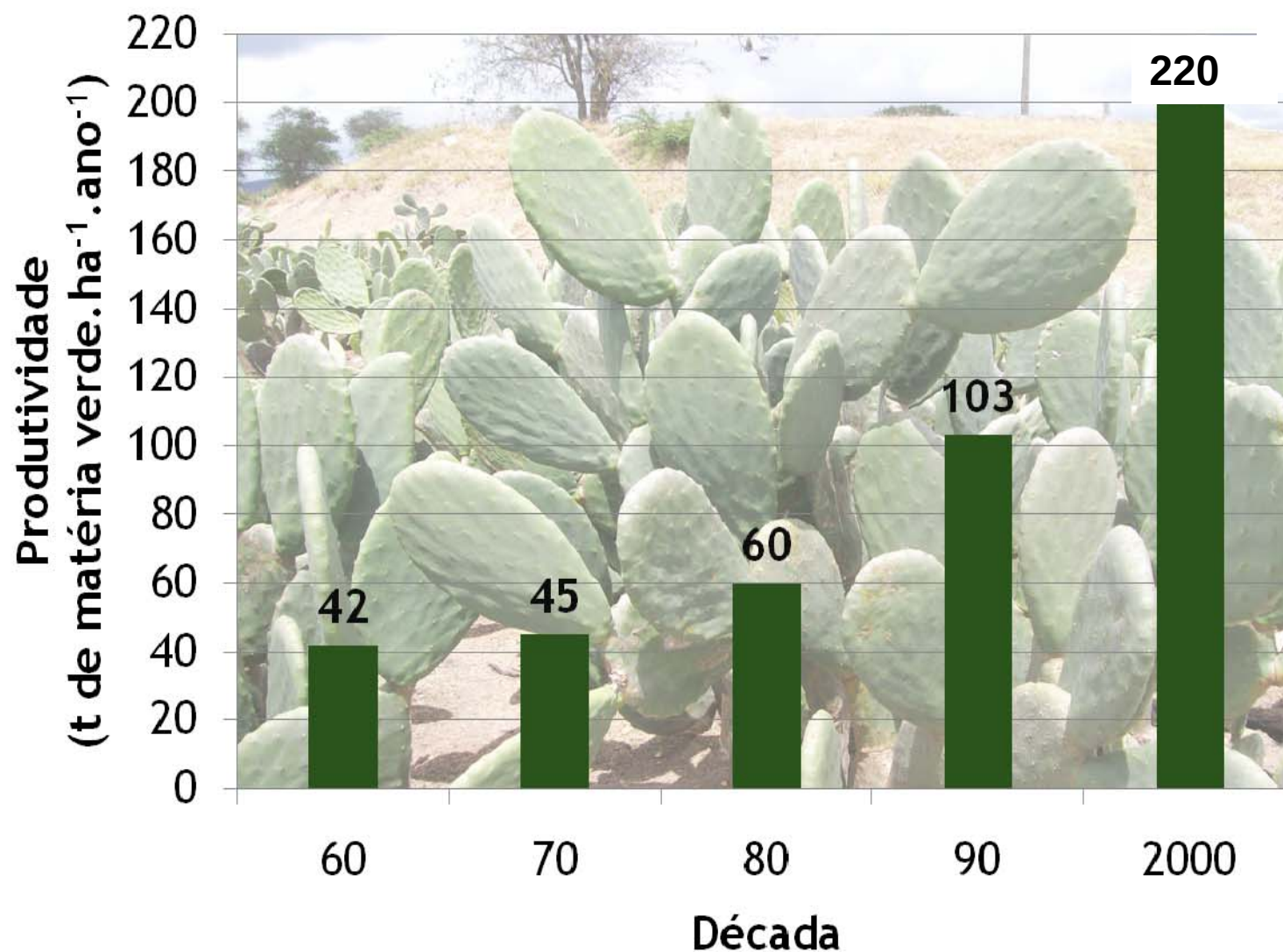
- **Manejo** (Frequência x intensidade colheita)
- **Espaçamento** (densidade de plantas)
- **Adubação** (orgânica e mineral)
- **Controle do "mato"**
- **Melhoramento genético** (PMS, pragas/doenças...)



Alguns resultados de pesquisa com produtividade de palma forrageira



Incremento na produção **experimental** da palma forrageira no Nordeste do Brasil



Fonte: UFRPE/IPA



FREQUÊNCIA E INTENSIDADE DE COLHEITA



Efeitos de frequência e intensidade de corte sobre a produção (t MS/ha) anual de matéria seca de palma, São Bento do Una (1982-1994)

Frequência de corte (anos)	Artículos preservados		
	Primários	Secundários	Média
2	3,43 bB	4,76 aA	4,09 b
4	4,8 aA	4,39 aA	4,23 b
Média	3,76 B	4,58 A	

Valores seguidos da mesma letra, maiúscula nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P>0,05$)

Fonte: Farias et al. (2000)

Efeitos dos períodos de crescimento e da intensidade de colheita sobre a produção anual de MS; São Bento do Una-PE

Período de crescimento	Artículos preservados		Média
	Primários	Secundários	
	t de MS/ha/ano		
1982-1986	2,23 bA	1,72 cB	1,97 c
1986-1990	4,29 aB	5,35 bA	4,71 b
1990-1994	4,86 aB	6,66 bA	5,76 a
1994-1998	3,42 aA	4,57 abA	4,00 abc
1998-2002	2,86 aA	3,56 abA	3,21 bc

Valores seguidos da mesma letra, maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P>0,05$)

Fonte: adaptado de Farias et al. (2000)



Colheita conservando artículos primários



Colheita conservando artículos secundários



ESPAÇAMENTO (DENSIDADE DE PLANTIO)



Produtividade de palma forrageira variedade Copena F1, em diferentes espaçamentos; Chapingo, México

Distância (m)		Densidade de plantio	Produtividade
Sulco	Planta	(plantas/ha)	(t/ha de MV)
2,0	1,00	5.000	27,40
2,0	0,50	10.000	36,18
2,0	0,25	20.000	53,86
1,0	1,00	10.000	40,69
1,0	0,50	20.000	49,00
1,0	0,25	40.000	58,00
0,5	1,00	20.000	59,50
0,5	0,50	40.000	62,72
0,5	0,25	80.000	64,79

Fonte: Barrientos (1972)

Eficiência do uso de chuva (kg MS ha⁻¹ mm⁻¹ de chuva) do clone IPA-20, em diferentes locais e densidades de plantas

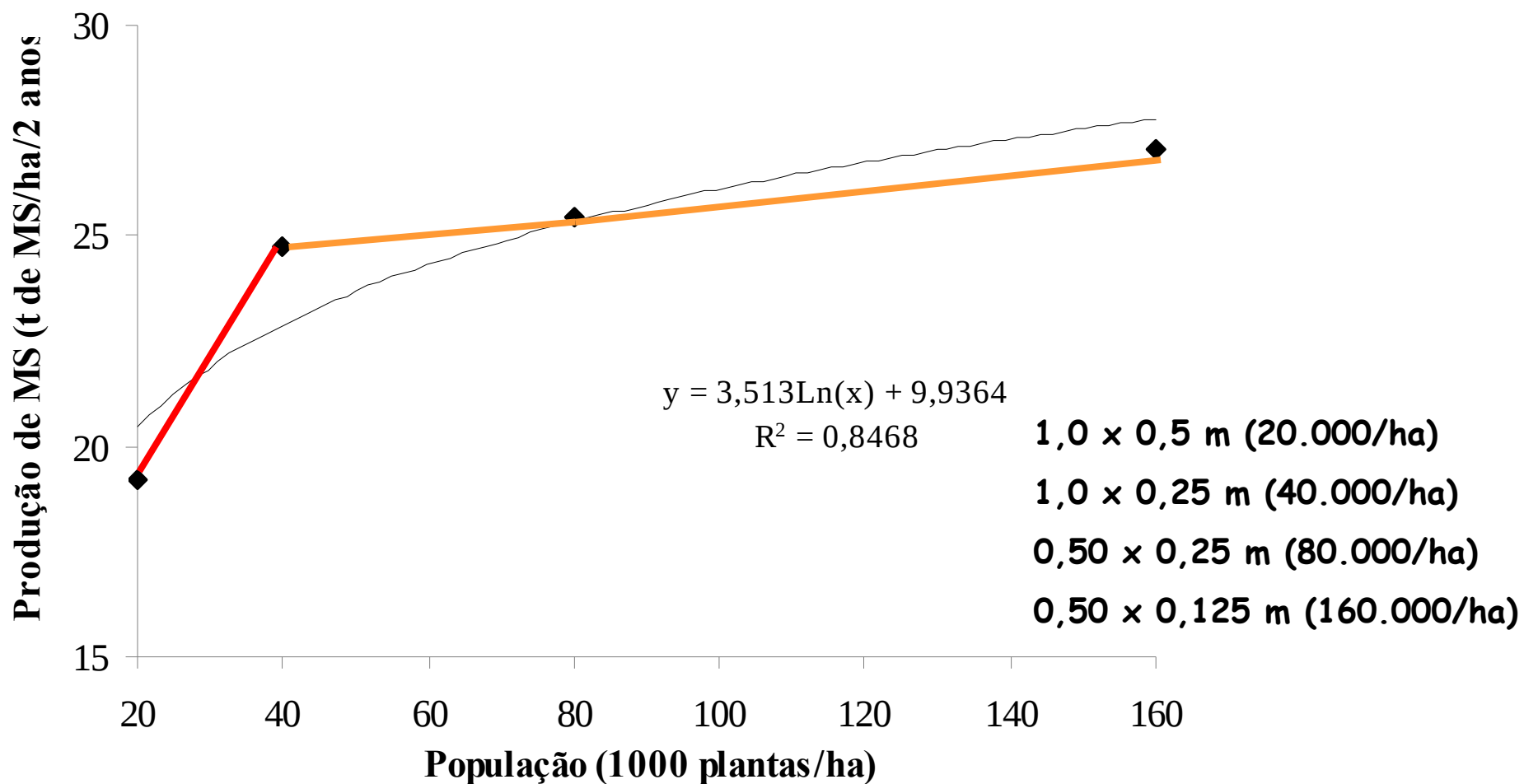
Local	Densidade de plantas		p†
	5000 plantas ha ⁻¹	40 000 plantas ha ⁻¹	
	-----kg MS ha ⁻¹ mm ⁻¹ de chuva -----		
Arcoverde	13.1 ‡	23.0 a	< 0.0001
São Bento do Una	11.5 a	22.1 bc	< 0.0001
Serra Talhada	5.0 b	16.1 c	< 0.0001
Sertânia	17.6 a	34.9 a	< 0.0001

†P para comparação na linha

‡Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si (P>0,05) pelo teste LSMEANS

§Cladódios primários não foram incluídos no cálculo, pois os mesmos não foram colhidos

Fonte: Dubeux Jr. et al. (2006)



Efeito de densidades de plantio sobre a produtividade da palma Clone IPA-20

Fonte: Santos et al. (2008)



ADUBAÇÃO





ADUBAÇÃO QUÍMICA



Estimativa de extração de N, P e K do solo, em função da produtividade, da palma forrageira cv. Gigante

Nutriente	Teor (% MS)	Extração de N, P e K do solo de acordo com a produtividade		
		10 t (kg/ha)	20 t (kg/ha)	30 t (kg/ha)
N	0,90	90	180	270
P	0,16	16	32	48
K	2,58	258	516	774

Fonte: Dubeux Jr. e Santos (2005)

Estimativa da adição e exportação de N, P, K e Ca pela palma forrageira em alta produtividade

Nutriente	Adicionado via adubação ¹ (kg/ha em 2 anos)	Exportado via colheita ² (kg/ha em 2 anos)	Balanco de nutrientes ³ (kg/ha em 2 anos)
N	229,2	360,0	- 130,8
P	113,9	64,0	+ 49,9
K	234,8	1.032,0	- 797,2
Ca	142,0	940,0	- 798,0

¹ 20 t/ha de estrume bovino por 2 anos; teores médios no estrume: 70,3 % MS, 1,63 % N, 0,81 % P, 1,67 % K e 1,01 % de Ca (Santos et al, 1996);

² 40 t de MS/ha por 2 anos; teores médios na palma: 0,9 % N, 0,16% P, 2,58% K e 2,35% Ca (Santos et al., 1990b);

³ Desconsiderando os nutrientes fornecidos pelo solo e as perdas devido à eficiência de adubação

Fonte: Dubeux Jr. e Santos (2005)

De forma geral, a resposta a
adubação fosfatada ocorre quando
P no solo (Mehlich-1) é < 10 ppm

Dubeux Jr. et al. (2006)



ADUBAÇÃO ORGÂNICA

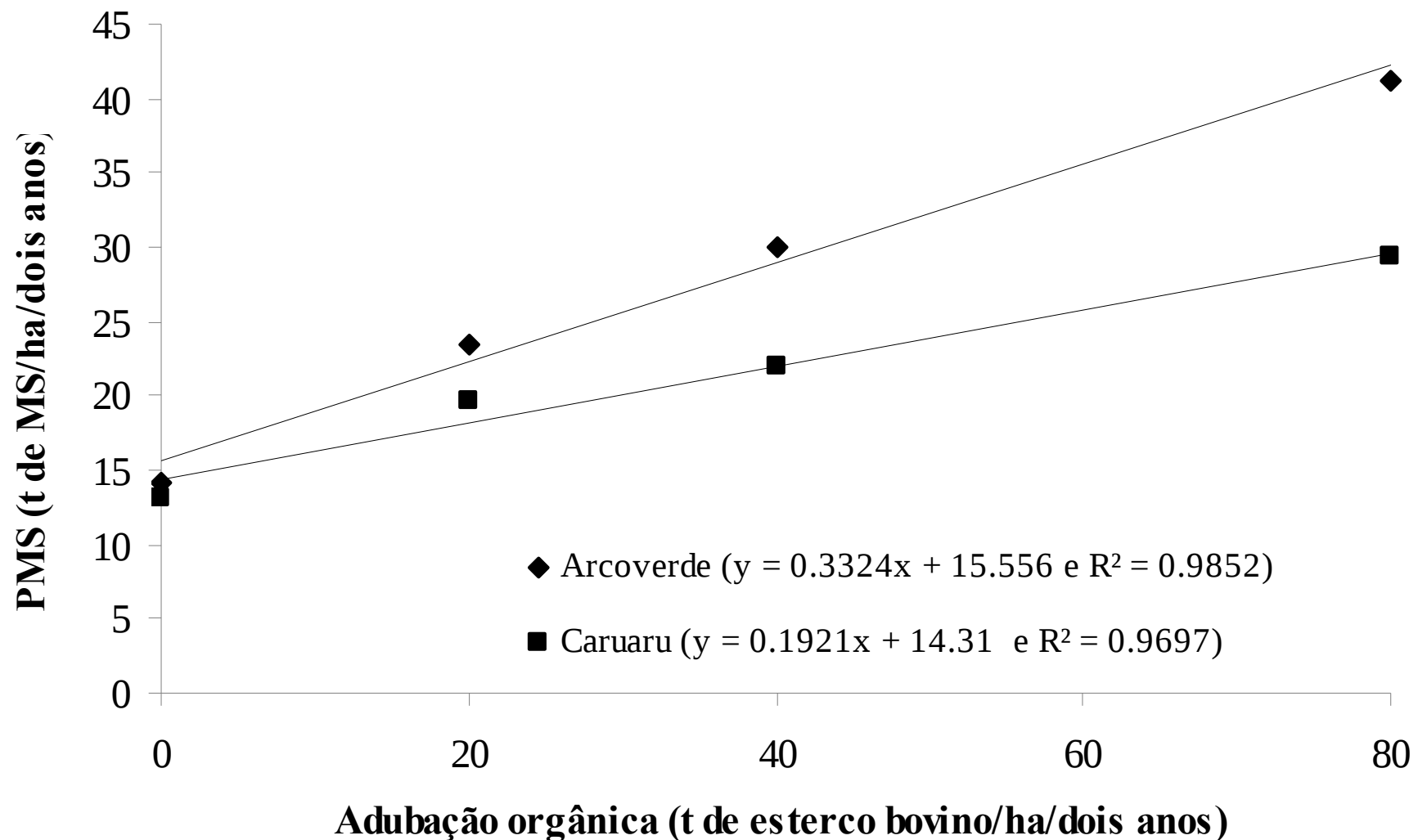


Efeito do nível de adubação orgânica* sobre a produção da palma forrageira, colhida aos dois anos

Nível de adubação orgânica (t/ha)	Produção
	t de MV/ha
0	109,4
5	110,3
10	126,7
15	135,4
20	164,4
25	163,9

*esterco bovino

Fonte: Souza (1965)



Efeito de níveis de adubação orgânica sobre a produtividade da palma **Clone IPA-20**

Fonte: Santos et al. (2008)



ADUBAÇÃO QUÍMICA + ORGÂNICA



Efeito da adubação orgânica, química e da associação de ambas na produtividade da palma forrageira (20.000 plantas/ha); São Bento do Una-PE

Tratamento	T MS/ha/dois anos
Sem adubo	5,8
10t/ha de esterco bovino (E)	10,5
50-11-21 kg/ha (Q)	7,5
E+Q	12,3

Fonte: Santos et al. (1996)

Produtividade de palma forrageira (t **MV**/ha) em resposta a adubação orgânica, mineral e orgânica + mineral

Sem adubação	58
Esterco bovino (10t/ha)	99
Adubação química (50-50-50 N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	75
Esterco bovino + adubação química	123

Fonte: IPA

Palma suporta solo salino??

NÃO!!!!

Crescimento inicial de dois cultivares de palma forrageira, submetidos a diferentes níveis de salinidade do solo

Nível de sal	Cultivar	ERP (mm)	ERaqP (mm)	PRaqP (mm)	PVRP (g)	PSRP (g)	PVRaqP (g)	PSRaqP (g)	PSRz (g)
S1	Miúda	29,3 a	15,5 a	63,9 a	668,6 a	61,5 b	669,5 a	98,6 a	17,7 a
	Clone 20	18,0 b	13,8 a	67,7 a	709,6 a	93,6 a	581,5 a	77,2 a	31,7 b
S2	Miúda	14,7 a	8,8 a	43,0 b	314,0 a	48,0 a	194,7 a	38,7 a	9,3 a
	Clone 20	9,0 b	7,5 a	53,0 a	363,5 a	68,5 a	131,2 a	32,6 a	8,3 a
S3	Miúda	12,5 a	4,5 a	38,3 b	273,6 a	79,2 a	98,1 a	25,7 a	4,8 a
	Clone 20	9,0 a	6,0 a	52,0 a	316,2 a	75,5 a	93,0 a	27,6 a	12,5 a
S4	Miúda	12,2 a	4,5 a	38,5 b	361,0 a	62,5 b	56,5 a	46,5 a	0,6 a
	Clone 20	8,5 a	5,0 a	50,0 a	376,5 a	93,2 a	63,0 a	26,0 a	2,2 a
C.V. (%)		24,2	24,2	7,6	26,5	26,7	14,1	47,9	64,5

*Médias na coluna, dentro de cada nível de sal, seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5 % ($p < 0,05$).

ERP = espessura das raquetes-planta; ERAqP = espessura das raquetes primárias;

PraqP = perímetro das raquetes primárias;

PVRP = peso verde das raquetes-planta; PSRP = peso seco das raquetes-planta;

PVRaqP = peso verde das raquetes primárias; PSRaqP = peso seco das raquetes primárias;

PSRz = peso seco das raízes;

S₁ = 0; S₂ = 2; S₃ = 4 e S₄ = 6 g de NaCl/kg de solo.

Fonte: Silva et al. (2000)

Número de cladódios de palma Miúda, conforme frequência de irrigação, nível de salinidade e tipo de solo

Frequência	7d	14d	21d	28d
Irrigação				
Solo				
Franco Arenoso	7,36bA	8,59abA	9,47aA	7,25bA
Areia Franca	5,93aA	5,18aB	4,56aB	4,50bB
CV (%)	7,99			
Níveis de salinidade (dS/m)				
0	0,5	1,5	3,6	
7,49a	7,29a	6,43a	5,21b	
CV (%)	5,75			

Fonte: Santos et al. (2011)





CONTROLE DO "MATO"



Efeito do controle do mato sobre a produtividade da palma forrageira cv. Gigante; Caruaru-PE

Controle do mato	<u>Ciclo</u> † MS/ha	<u>Ano</u>	%
Ausente	3,0	1,5	62
Roço no verão	4,9	2,4	100
Limpa com enxada	8,6	4,3	179
Herbicida pré-emergência	9,6	4,8	200

Fonte: Farias et al. (2005)

Produtividade de palma do clone IPA-20, submetido ao controle de plantas indesejáveis, 1998-2000; Caruaru-PE

Nome comercial / tratamento	Princípio ativo	Dose (L/ha)	Produção MV (kg/ha/2 anos)
Combine 500 SC	Tebuthiuron (Pré)	2	150.000 a
Premierlin 600 CE+Cention SC	Trifuralina + Diuron (Pré)	3 + 3	142.604 ab
Herbipak 500 BR	Ametryne (Pré)	3	128.333 abc
Cention SC	Diuron (Pré)	5	121.771 abc
Gesapax 500 SC	Ametryne (Pré)	5	114.583 abcd
Topezê	Simazine + Amet. (Pré)	6	109.063 bcde
Capina c/enxada	-	-	106.771 bcde
Roundup	Gliphosate (Pós)	5	106.563 bcde
Primestra	Atraz.+Metolachlor (Pré)	6	100.833 cde
Daconate 480+Diuron SC	MSMA** + Diuron (Pós)	3 + 3	81.563 def
Fusiflex	Fluazifop-P-butil (Pós)	2	81.354 def
Gesaprim 500	Atrazine (Pré)	5	73.333 efg
Roço no verão	-	-	59.896 fg
Sem controle	-	-	38.229 g



Palmal sem tratos culturais



Palmal após aplicação com GESAPAX



MELHORAMENTO GENÉTICO



PMG UFRPE/IPA

Principais objetivos

- * COMPETIÇÃO DE CULTIVARES
- * MANIPULAÇÃO DA BASE GENÉTICA
- * RESISTÊNCIA A COCHONILHA DO CARMIM

Geração de genótipo mais produtivo que os tradicionalmente utilizados



Palma clone IPA-20 (*O. ficus-indica*)

PMS 50% > que a progenitora

Produtividade (t de **MV**/ha/2 anos) de clones de palma forrageira, **fase inicial** do programa de melhoramento genético UFRPE/IPA

Locais	Clones			Autores
	Gigante	Redonda	Miúda	
São Bento do Una	109,2	-	82,9	Lima et al. (1974a)
São Bento do Una	-	90	69,6	Lima et al. (1974b)
Arcoverde	-	83,6	53,4	Lima et al. (1974b)
Arcoverde	69,8	76,1	44,8	Araújo et al. (1974)
Fortaleza	75,9	-	45,2	Carneiro et al. (1989)
Média	84,5	83,2	59,2	

Fonte: Adaptado de Santos et al. (1975)

Produtividade (t **MS**/ha/2 anos) de palma (IPA-20 e Gigante), **fase recente** do programa de melhoramento genético UFRPE/IPA

Locais	Clone		Autores
	IPA-20	Gigante	
São Bento do Una	18,6	15,6	Santos et al. (1998)
Arcoverde	29,0	28,9	Santos et al. (2005); Dubeux Jr. et al. (2006)
Vários (5)	20,1	16,7	Santos et al. (2005)
Média	21,3	18,2	
Valor relativo	117,0	100,0	

Produtividade de palma (t MS/ha), fase atual

Local	Miúda	OEM	IPA-20	Referência
Caruaru (83.000 pl/ha; 30 t/ha MO)	24,1 ^{1*}	-	-	Souza et al. (2013;n.p.)
Caruaru (160.000 pl/ha; 80 t/ha MO)	-	-	140,0 ^{2**}	Silva (2012)
Arcoverde (28.000 pl/ha; 30 t/ha MO)	-	75,9 ^{2*}	-	Silva et al. (2013;n.p.)
Arcoverde (20.000 pl/ha; 500 kg NPK)	-	49,1 ^{2*}	-	Santos et al. (2011)

¹ 1 ano; ² 2 anos; * 1 colheita; ** Colhendo a partir do artículo primário

CUSTO X BENEFÍCIO ??

MANTENHA-SE PERMANENTE ??

SANIDADE DO PALMAL ?? ...

Potencial agronômico da palma forrageira

Produtividades potenciais de 20 t de MS/ha/ano



CS do palmal: 4,8 UA/ha/ano



57,6x maior que a CS da Caatinga nativa (12 ha/UA/ano)

Dubeux Jr. et al. (2010)





CUSTOS APROXIMADOS DA PALMA FORRAGEIRA EM PERNAMBUCO (Nordeste do Brasil)



Estimativa de custo (U\$/ha) de **estabelecimento** de palma, em quatro espaçamentos; PE

Salário mínimo	Espaçamento (Densidade de plantio)			
	2x1m (5.000 pl/ha)	1x0,5m (20.000 pl/ha)	1x0,25m (40.000 pl/ha)	3x1x0,5m (6.667 pl/ha)
U\$ 130	665	873	1,180	711
U\$ 180	767	1,007	1,361	820
U\$ 303	1,017	1,337	1,805	1,092

Considerando: Preparo de solo, plantio, raquetes e transporte, adubação orgânica, adubação com P e capinas; U\$ = R\$ 2,3

Fonte: adaptado de Santos et al. (2006)

Custo (U\$/ha) de **estabelecimento de um hectare de palma em função do sistema de plantio, em áreas de caatinga; novembro de 2007; PE**

Sistema de plantio	Espaçamento (Densidade de plantio)			
	2x1m (5.000 pl/ha)	1x1m (10.000 pl/ha)	1x0,25m (40.000 pl/ha)	3x1x0,5m (6.667 pl/ha)
Manual	1,040	1,620	-	1,620
Mecânico com herbicida	-	1,250	1,923	-

Considerando: Roço, encoivramento, coveamento, aplicação esterco, distribuição cladódio, cobertura, limpas (3), aquisição esterco (10t), aquisição cladódio (**U\$ 0,01**); U\$ = R\$ 2,3.

Fonte: adaptado de Santos et al. (n.p.)

Estimativa de custo (U\$/t MV) de **produção** de uma tonelada de MV de palma forrageira, na primeira colheita

Espaçamento (m)	Manutenção e amortização	Colheita	Custo total	Produção (t MV/ha)	Custo (U\$/t MV)
2,0x1,0	646	376	1,022	100	10.23
1,0x0,5	770	564	1,334	150	8.70
1,0x0,25	905	752	1,657	200	8.28
3,0x1,0x0,5	664	338	1,002	90	11.14

Considerando que cada espaçamento implica determinada forma de manejo da cultura ou sistema de produção, e que os custos de implantação com preparo de solo e plantio devem ser amortizados em 6 anos (3 colheitas); U\$ = R\$ 2,3.

Fonte: Santos et al. (2006)

É "CARO" ??????!!!!



**Comparando o custo da
palma com o de outros
volumosos**



Estimativas de custo de 1 kg de MS de alimentos volumosos

Alimento	Custo (cent. U\$/kg MS)
Palma (pesquisa; 2006)	8.7-10.9
Palma (Faz. Baronesa; Altinho-PE; 2010)	13.9-15.2
Pasto nativo melhorado	1,5
Pasto cultivado:	
300mm H ₂ O disponível crescimento	2.5
400mm H ₂ O disponível crescimento	1.9
500mm H ₂ O disponível crescimento	1.5
Feno/Silagem	6.5-8.7

Custo "energético" da MS da palma forrageira

A palma forrageira apresenta
80% do VN do grão de milho
(Lima et al., 1981)



Custo kg MS = U\$ 0,11

Produtividade no semiárido:
10 t de MS/ha/ano



Custo kg MS = U\$ 0,27

Produtividade no semiárido (grãos):
700 kg de MS/ha/ano

Valor nutritivo da palma

Aspectos gerais:

- Alta digestibilidade (65 - 70%)
- Baixo teor de FDN (26 - 30%)
- Baixo teor de PB (3 - 4%)
- Alto teor de minerais
- Alto teor de água



Utilização da palma forrageira



Manejo de utilização

- Associar a fontes de proteína e fibra
- Ração na forma de mistura total



Palma + leguminosa reduz consumo de farelo de soja

Dietas*	kg MV	R\$/kg	Custo dieta
----- Dieta com feno de cunhã -----			

Feno de cunhã	6,65	0,36	2,39
Farelo de soja	0,80	1,16	0,93
Palma forrageira	70,40	0,03	2,11
Mistura Mineral	0,38	1,45	0,55
Total	78,23		5,98
----- Dieta com bagaço de cana -----			

Bagaço de cana	7,78	0,12	0,93
Farelo de soja	2,40	1,16	2,78
Palma forrageira	70,00	0,03	2,10
Mistura Mineral	0,38	1,45	0,55
Total	80,56		6,37

*Dieta para produção de 14 kg de leite por vaca/dia; consumo diário de 13,4 kg de MS

Palma em substituição ao concentrado: **RESUMO**

Palma + Uréia: redução do fornecimento
de farelo de soja de 33 - 67%

Palma substituiu 100% do **milho** e manteve
produção de leite

Ferreira et al. (2009)

Palma em dieta para novilhas

Palma forrageira em dietas para novilhas

Raça	Palma %	Bagaço %	Uréia %	Suplemento (kg/dia)	GP (kg/dia)	Referência
Holandês	69,80	27,60	2,60	Farelo de trigo (1)	0,71	Carvalho et al. (2005)
Holandês	69,80	27,60	2,60	Farelo de soja (1)	1,20	
Mestiças*	64,00	30,00	4,00	Farelo de trigo (1)	0,60	Pessoa et al. (2007)
Mestiças*	64,00	30,00	4,00	Farelo de soja (1)	0,72	
Mestiças*	64,00	30,00	4,00	Farelo de algodão (1)	0,84	
Mestiças*	64,01	30,01	4,01	Caroço de algodão (1)	0,75	
Mestiças*	64,02	30,02	4,02	Sem suplemento	0,43	

*5/8 Holandês-Gir.

Ferreira et al. (2009)

Consumo de palma reduz ingestão de água pelos animais!!!

Ingestão de água, excreção urinaria e taxa de formação de urina (TFU) em caprinos recebendo dietas com diferentes percentuais de palma forrageira

Ingestion of water, excretion would urinate and rate of urine formation (RUF) in goats receiving diets with different percentile of spineless cacti

	Níveis de palma na dieta (%)							
	Spineless cacti levels in the diet (%)							
Variáveis	37,3	47,3	57,2	67,0	76,5			
Variables								
Ingestão de água								
Ingestion of water								
Bebida (mL/dia)						$\hat{Y} = 155,3329 - 31,7699X$		
Drinking (ml/day)	201,3	288,7	45,1	64,3	69,0		53,25	152,14

Adaptado de Vieira et al. (2006)

Fonte de Fibra para palma???

Médias e coeficientes de variação (CV), para produção de leite (PL), produção de leite corrigido para 4% gordura (PLCG), e produção (kg/dia) e os teores (%) de gordura (G), proteína (P) extrato seco total (EST) e eficiência alimentar (EA) em função dos tratamentos

Item	Tratamentos					CV(%)
	Silagem de Sorgo	Silagem de Girassol	Feno de Leucena	Feno de guandu	Feno de capim elefante	
PL (kg/dia)	10,67 a	12,24 a	11,24 a	10,34 a	10,92 a	7,26
PLCG (kg/dia)	10,71ab	11,80 a	10,28 b	9,85 b	10,40 b	4,69
G (%)	4,03 a	3,75 a	3,44 a	3,70 a	3,72 a	11,58
G (kg/dia)	0,42 a	0,46 a	0,39 a	0,38 a	0,40 a	7,72
P (%)	3,14 a	2,67 a	2,88 a	3,00 a	2,97 a	6,73
P (kg/dia)	0,33 a	0,32 a	0,32 a	0,31 a	0,32 a	8,15
EST (%)	12,81 a	11,91 a	11,85 a	12,12 a	12,10 a	3,63
EST (kg/dia)	1,36 a	1,45 a	1,33 a	1,25 a	1,31 a	6,06
EA	0,80ab	0,94 a	0,77 b	0,74 b	0,73 b	7,74

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre si ($P < 0,01$) pelo Teste de Tukey.

Wanderley (2008)



**CONSIDERAÇÕES
E
RECOMENDAÇÕES
FINAIS**

A palma forrageira é um dos caminhos de viabilizar a pequena propriedade no semiárido (adaptação e alto **potencial** produtivo);

O palmar, em plantios adensados, quando adequadamente manejado, é mais produtivo do que aqueles estabelecidos nos espaçamentos tradicionais;

A densidade de 40.000-50.000 plantas/ha parece promover o melhor custo x benefício, em termos de respostas produtivas;

A palma responde bem a adubação orgânica (sobretudo acima de 10 t/ha) e química (sobretudo N e K), porém, a melhor resposta é a **orgânica + química**;

Irrigação: parece ter elevado potencial
no aumento de produtividade, porém,
necessita de mais resultados;

A palma não resiste ao fogo!! **Cuidado**
com controle do mato através de roço;



1. Produtividade é com base em
MATÉRIA SECA e não em
matéria verde;

2. Custo da MS da palma!!!



NECESSIDADE:

Zoneamento agroecológico da
palma forrageira nas regiões onde
se deseja cultivar e incentivo para
plantio nos locais com potencial de
exploração

E AS PERSPECTIVAS
PRÁTICAS ????!!!

O “pacote tecnológico” adubação +
plantio adensado + controle de mato +
genótipo superior =  PMS em até 500-
600%, quando comparada ao manejo
tradicional;

“Pacote tecnológico” + Irrigação = ??????

A quantidade de MS colhida/ha em espaçamento adensado (1,0 x 0,25 m), permite a alimentação de 25 vacas ($\approx$ 450 kg PV), consumindo 60 kg (MV) de palma/dia, durante 180 dias.



UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO



Muchas gracias!!!!

Alexandre Carneiro Leão de Mello
mello@dz.ufrpe.br