



VI Congresso Brasileiro de Palma e Outras Forrageiras para o Semiárido





**VI Congresso Brasileiro de Palma
e Outras Forrageiras para o Semiárido**



Palma forrageira: Lavoura eficiente como mecanismo de redução de custos na pecuária do Semiárido

José Thyago Aires Souza

Pesquisador Bolsista – Produção Vegetal - INSA



VI Congresso Brasileiro de Palma
e Outras Forrageiras para o Semiárido



✓ Aptidão pecuária;

✓ Produtividade de massa na
Caatinga – 1,4 t MS/ha⁻¹ (abril) e
0,4 t MS/ha⁻¹ (dezembro);

✓ Cultivo de xerófilas.



**O começo da pecuária não
está no gado, está no pasto!**

Wagner Pires



EPAMIG

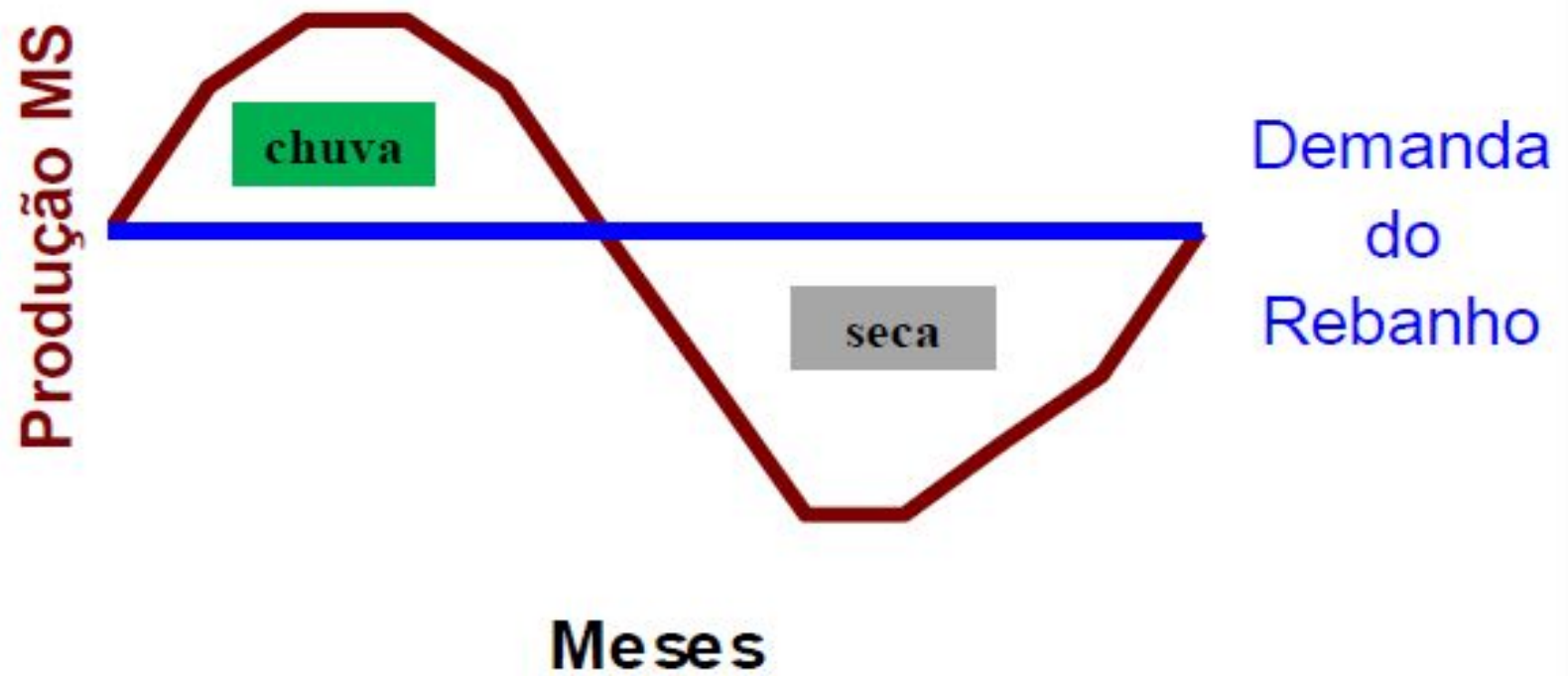


**FAEMG
SENAR**

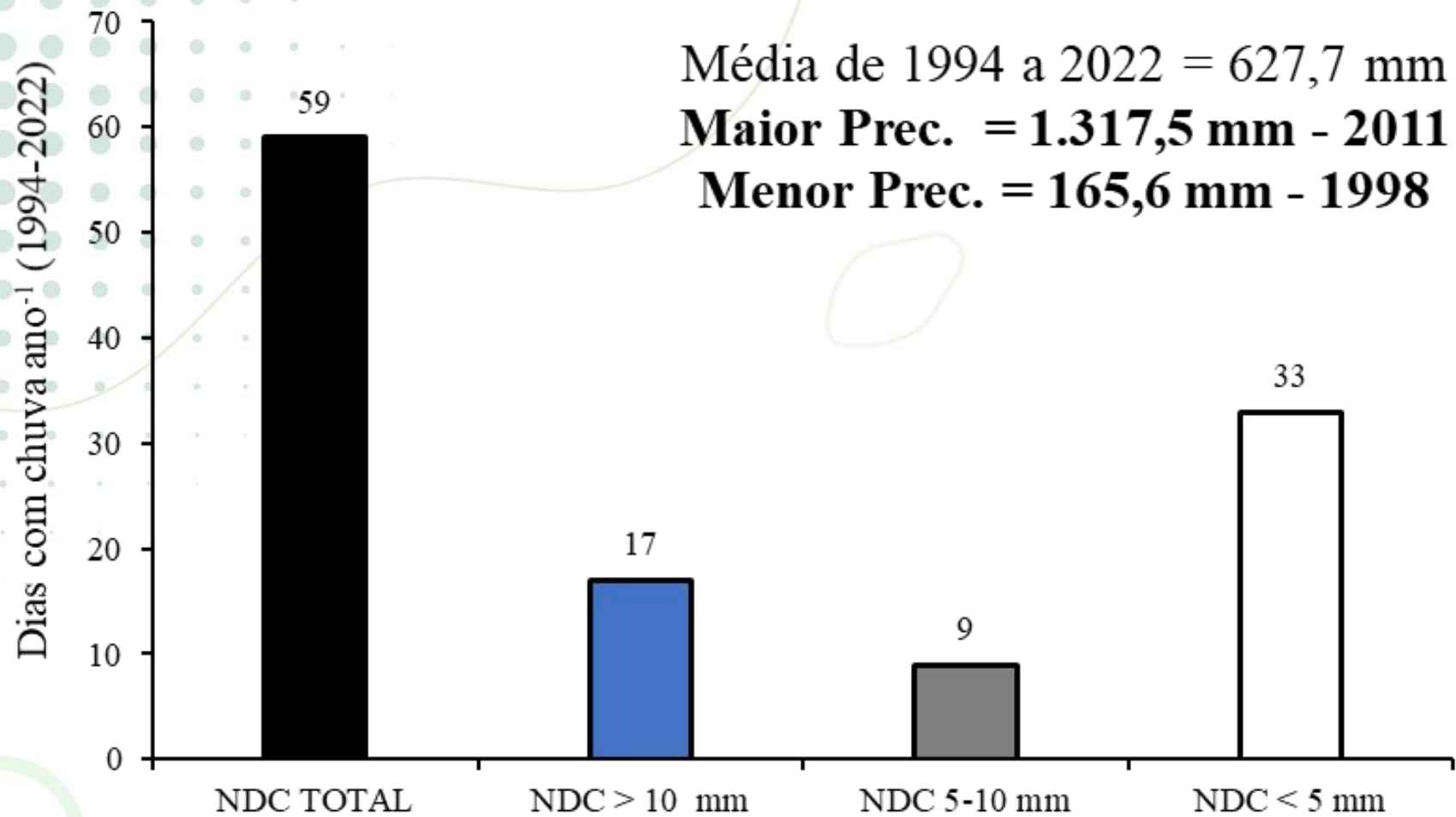
REFLEXÃO



Estacionalidade de produção forrageira



Leite, 2015



Número de dias com chuva Taperoá-PB

Dados: AESA-PB
Figura: Thyago Aires - INSA



E a palma forrageira?

Século 20: Planta à margem das “culturas nobres”



Valorização da cultura

Século 21: Finalmente é reconhecida como cultura agrícola própria para a zona seca.



Alta captação de carbono;

Alimento de boa qualidade;

Água;

+ Capacidade de suporte;

Recuperação de áreas degradadas.

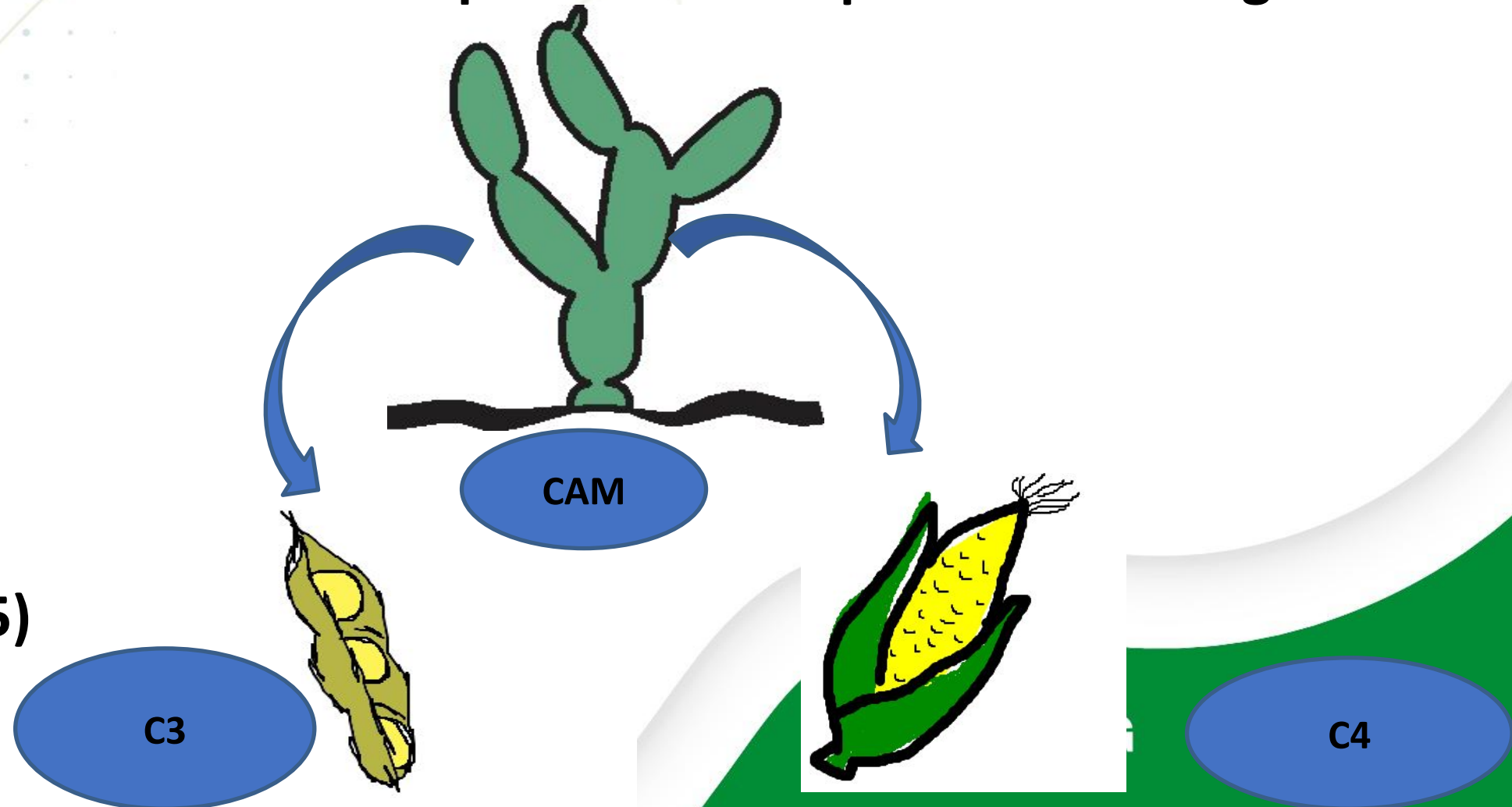


Eficiência do Uso de Água

- É a relação entre matéria seca produzida e a quantidade de água utilizada pela cultura.

- 50:1
- 500:1
- 1000:1

(Sampaio, 2005)



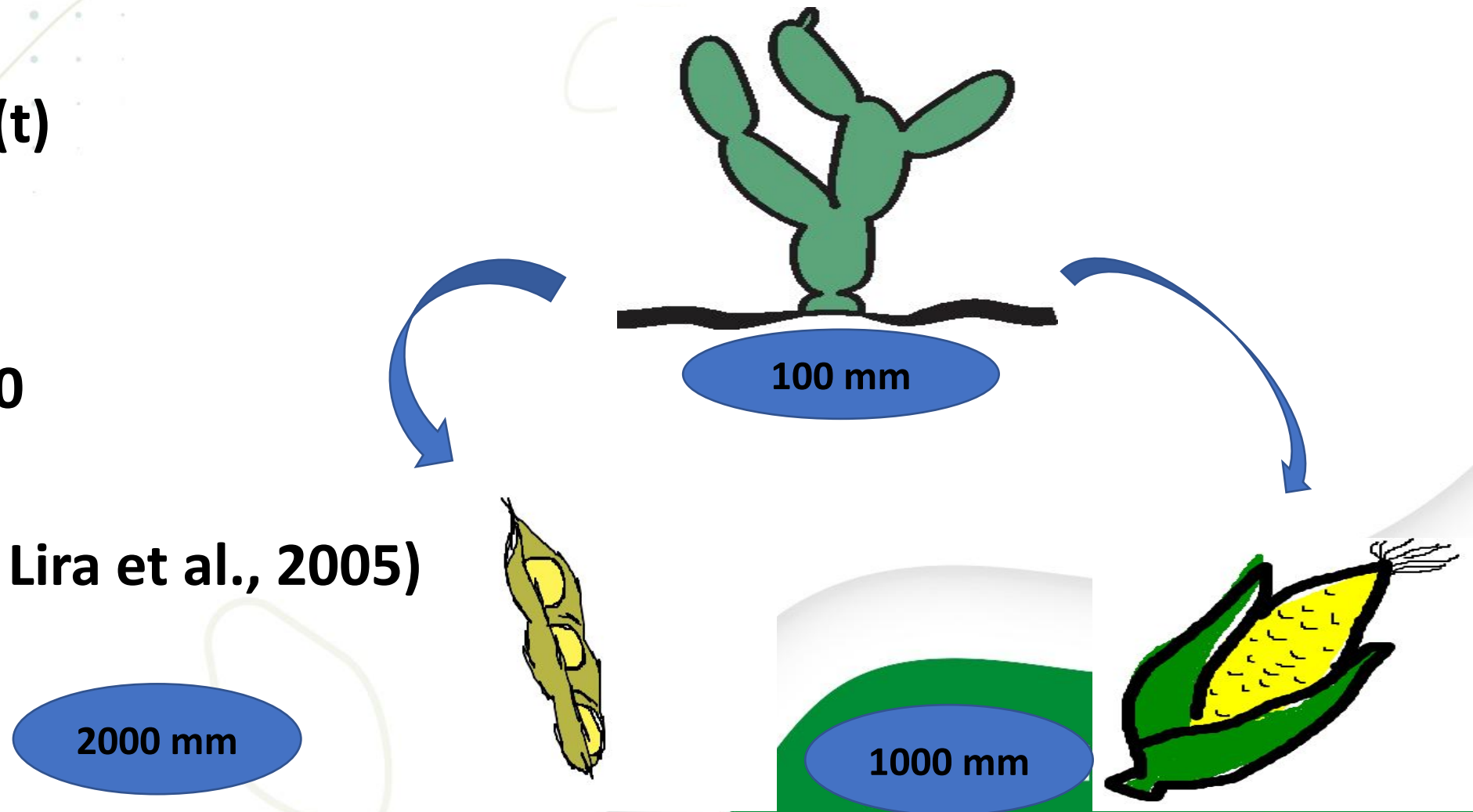
Quem realmente é eficiente?

- Quantidade de chuva necessária para atingir 20 t de MS/ha/ano conforme os diferentes mecanismos fisiológicos.

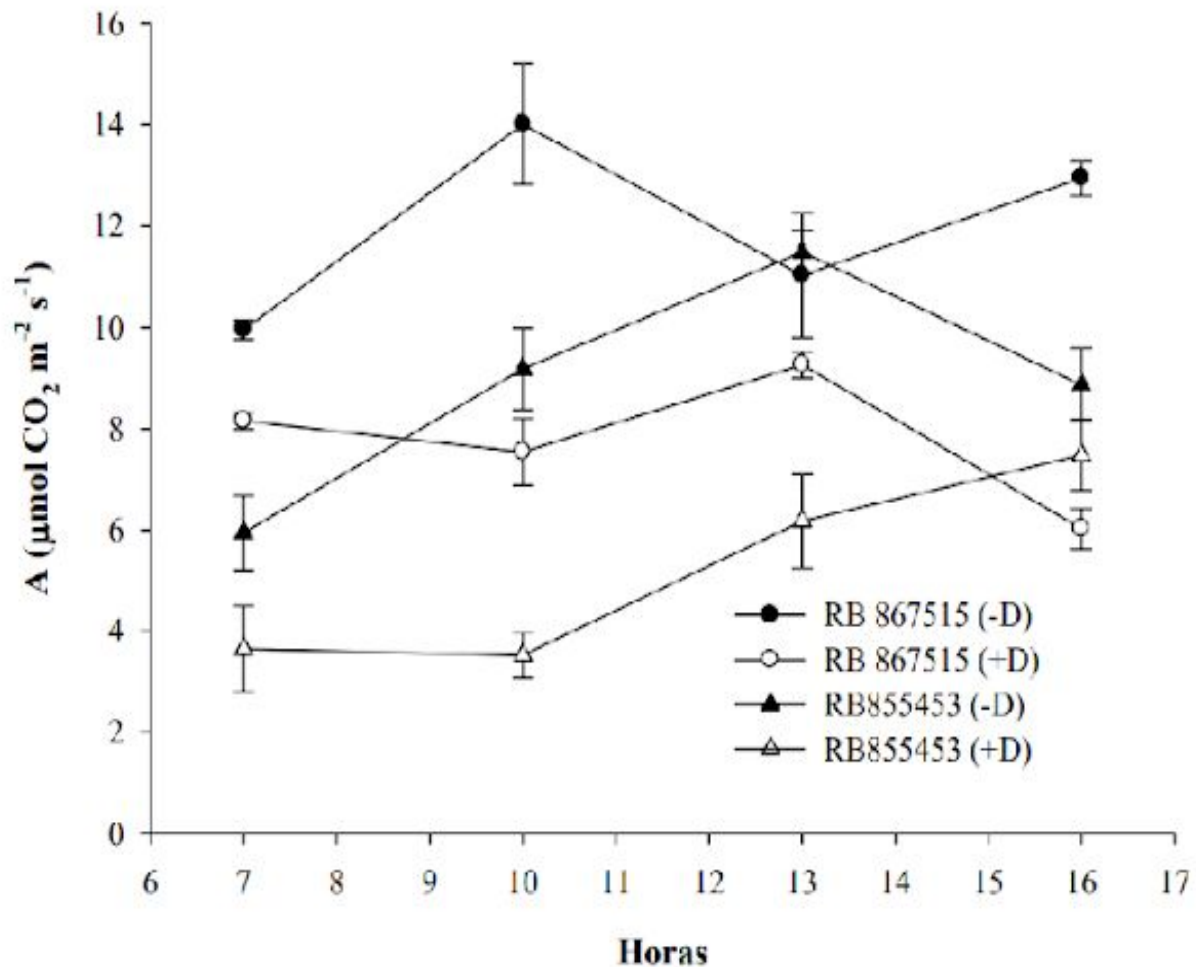
Água requerida (t)

- 50:1 = 1.000
- 500:1 = 10.000
- 1000:1 = 20.000

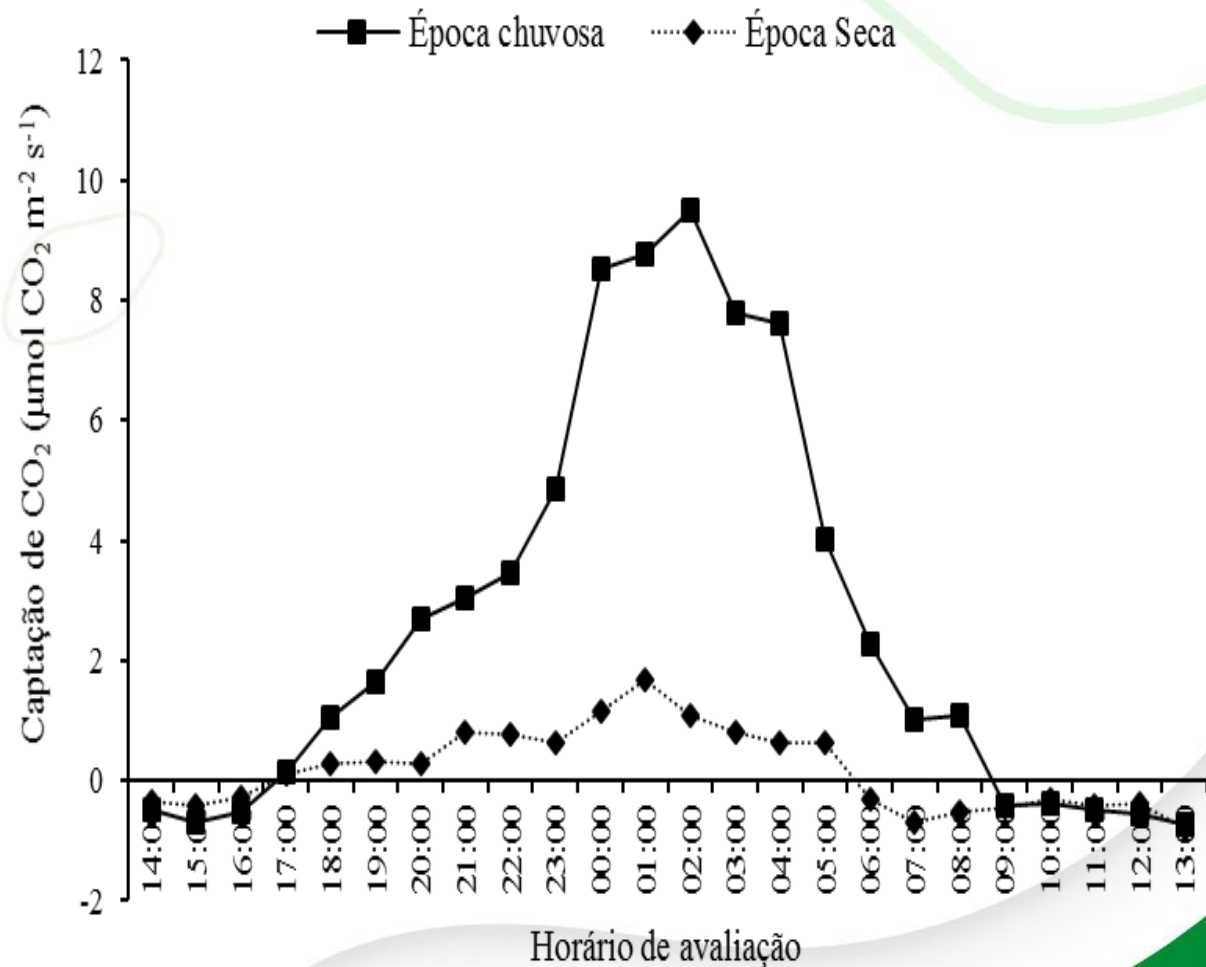
(Sampaio, 2005; Lira et al., 2005)



Cana-de-açúcar x Palma

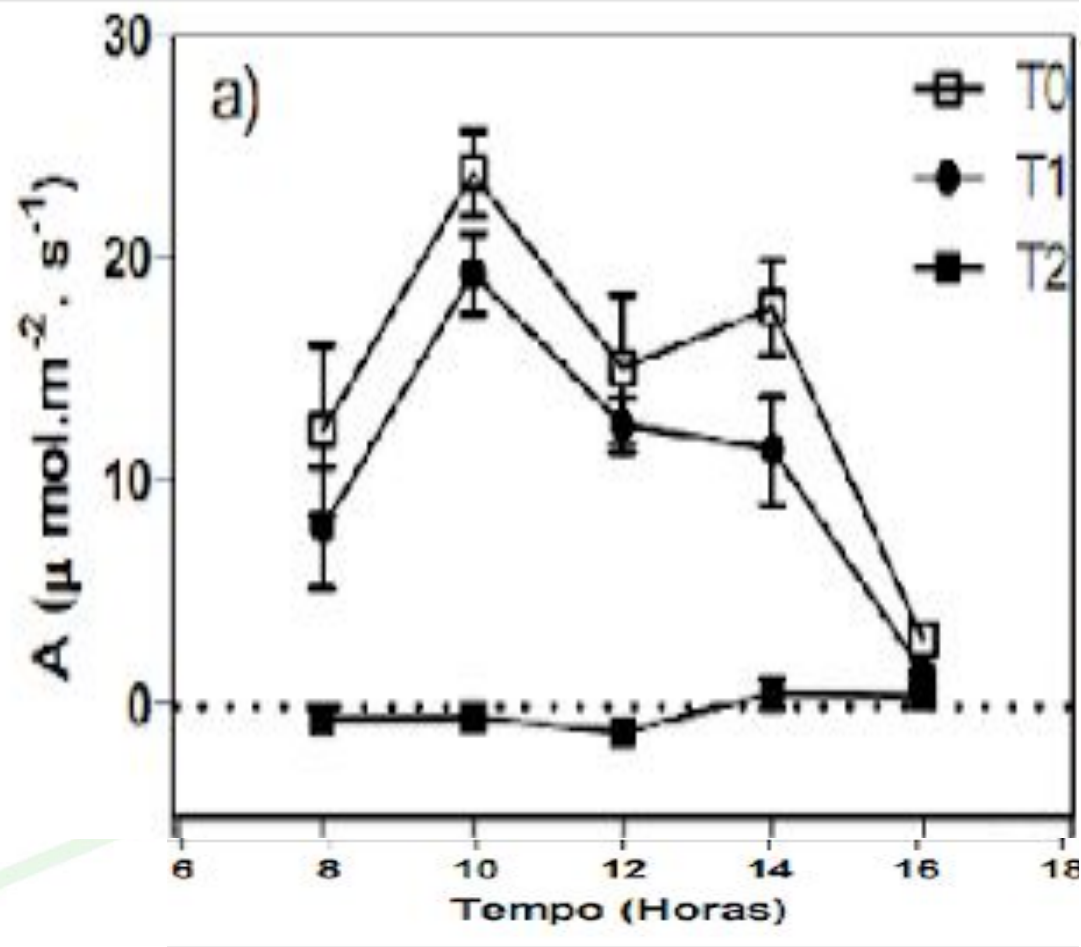


Taxa de assimilação ao longo do dia nas cultivares de cana-de-açúcar RB867515 e RB855453 submetida aos regimes hídricos adequado (-D) e deficiência hídrica (+D). (BRUNELLI, 2014)

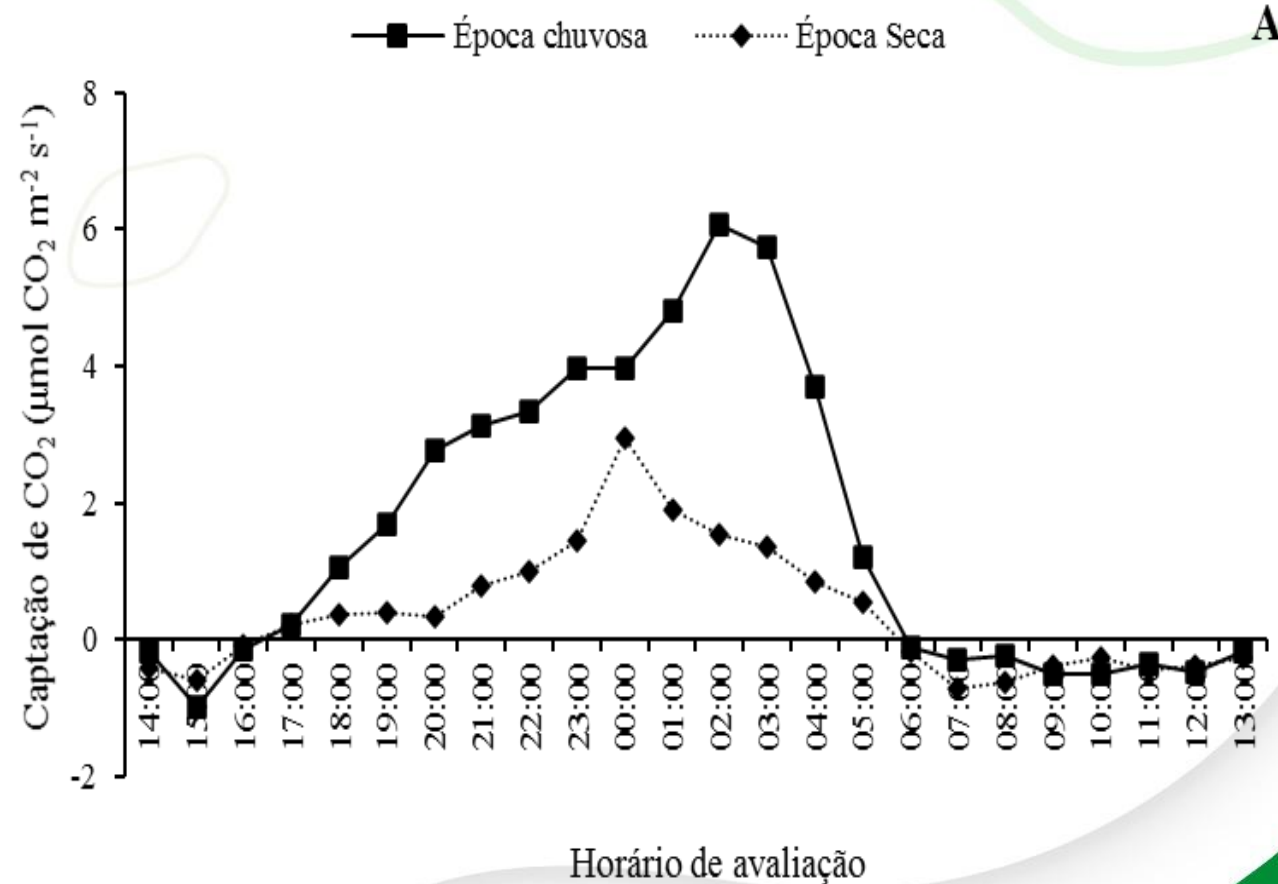


Palma (INSA, 2020)

Feijão x Palma



Curso diário da fotossíntese líquida em plantas de feijão-caupi. Sendo: T0 - 100% de reposição da água perdida por evapotranspiração; T1 - 50% de reposição e T2 - 25% de reposição. (Silva et al., 2010)



Palma Doce (INSA, 2020)

Gas exchange in genotypes of *Nopalea cochenillifera* in different seasons and evaluation times

Jucilene Silva Araújo, José Thyago Aires Souza*, Evaldo dos Santos Félix, Rita de Cássia Alves, Tarcísio José de Oliveira Filho, Elder Cunha de Lira

National Semi-Arid Institute (INSA), Crop Production Center, CEP 58437-700, Campina Grande, Paraíba, Brazil

Abstract – This study aimed to evaluate gas exchange in genotypes of *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck in different seasons and at different times of day. The experiment was conducted with the varieties Miúda and Baiana at the Prof. Ignacio Salcedo Experimental Station, belonging to the National Semi-Arid Institute (INSA), in the municipality of Campina Grande, State of Paraíba, Brazil. The treatments were distributed in a 24 × 2 factorial arrangement, corresponding to gas exchange evaluations performed every hour for 24 hours in the rainy (June) and in the dry season (December). Analyzed were stomatal conductance, transpiration rate, CO₂ uptake, and internal CO₂ concentration, as well as instantaneous water-use efficiency, intrinsic water-use efficiency, and instantaneous carboxylation efficiency. In both dry and rainy seasons, the variety Baiana presented higher gas exchange intensity than the Miúda variety. In the rainy season, gas exchanges are potentialized in both varieties evaluated. In this period, the peak of CO₂ uptake occurs from 1:00 a.m. to 3:00 a.m. for the variety Baiana, and from 11:00 p.m. to 2:00 a.m. for the variety Miúda, whereas, in the dry season, it occurs from 11:00 p.m. to 2:00 a.m. for both varieties, with these constituting the ideal intervals for measuring gas exchanges in the field.

Keywords: Brazil, Cactaceae, CO₂ uptake, forage cactus, semi-arid, xerophilus

CO₂ capture and water use efficiency in *Opuntia stricta* (Haw.) at different seasons and evaluation times

Captura de CO₂ y eficiencia en el uso de agua en *Opuntia stricta* (Haw.) para diferentes estaciones y tiempos de evaluación



JOSÉ THYAGO AIRES SOUZA^{1,2}
JUCILENE SILVA ARAÚJO¹
EVALDO DOS SANTOS FÉLIX¹
RITA DE CÁSSIA ALVES¹
TARCÍSIO JOSÉ DE OLIVEIRA FILHO¹
ELDER CUNHA DE LIRA¹

Analysis of gas exchange in *Opuntia stricta* (Haw.).
Photo: Instituto Nacional do Semiárido

ABSTRACT

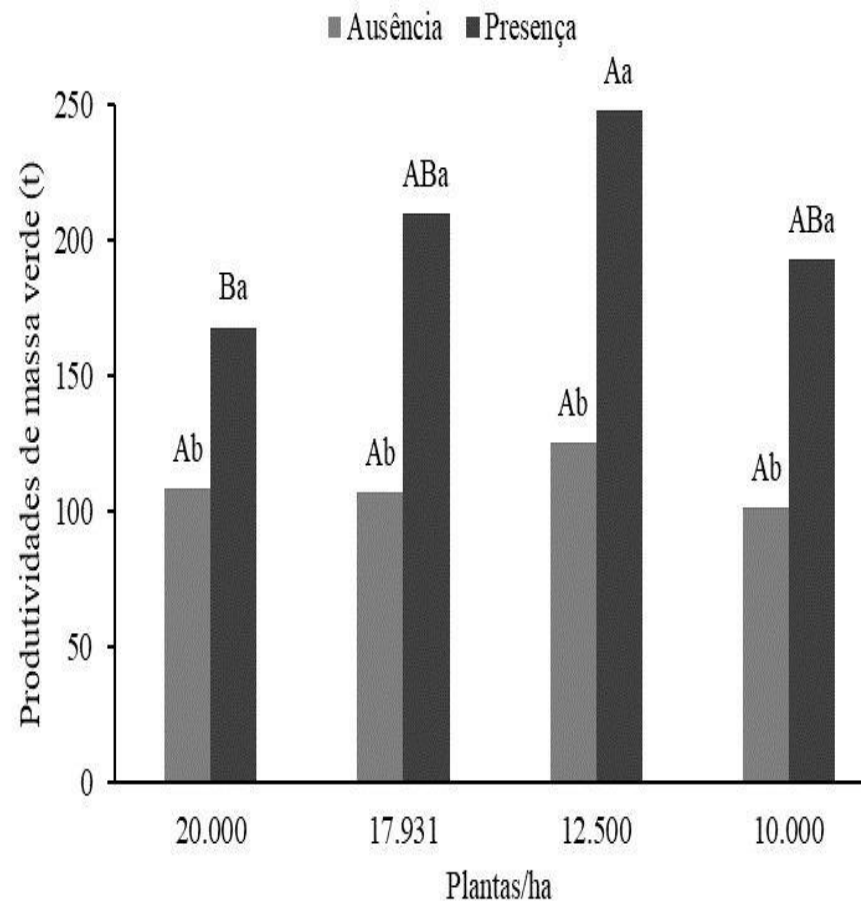
The forage cactus Mexican Elephant Ear is widely incorporated into the animal productive chain of the northeast region of Brazil. However, there is a lack of studies on the physiological dynamics of this cactus. Therefore, this study was conducted at the Estação Experimental Prof. Ignácio Salcedo of the Instituto Nacional do Semiárido (INSA), in Campina Grande, State of Paraíba, Brazil. The aim of this study was to evaluate CO₂ uptake and water-use efficiency levels in *Opuntia stricta* (Haw.) during different seasons and evaluation times. The treatments were distributed using a 24×2 factorial arrangement, which corresponded to the evaluation of gas exchange processes for 24 hours in the rainy (June) and dry (December) seasons. The evaluated parameters were stomatal conductance, transpiration and CO₂ uptake rate, internal CO₂ concentration, instantaneous water-use efficiency and intrinsic water-use efficiency. The results revealed that gas exchange in the forage cactus was more intense during the rainy season, with good stability, than the low exchange levels during the dry season. Regardless of the season, the CO₂ uptake peaked between 24:00 and 02:00. In addition, this range of time is the most suitable to conduct analyses under field conditions.

Additional keywords: photosynthetic efficiency; cactus plant; Mexican Elephant Ear; gas exchange.

¹ Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande (Brazil). ORCID Souza, J.T.A.: 0000-0002-1508-1136; ORCID Araújo, J.C.: 0000-0003-3811-2297; ORCID Félix, E.S.: 0000-0003-1930-5202; ORCID Alves, R.C.: 0000-0003-4190-2812; ORCID Oliveira Filho, T.J.: 0000-0003-2923-0953; ORCID Lira, E.C.: 0000-0002-3824-6466

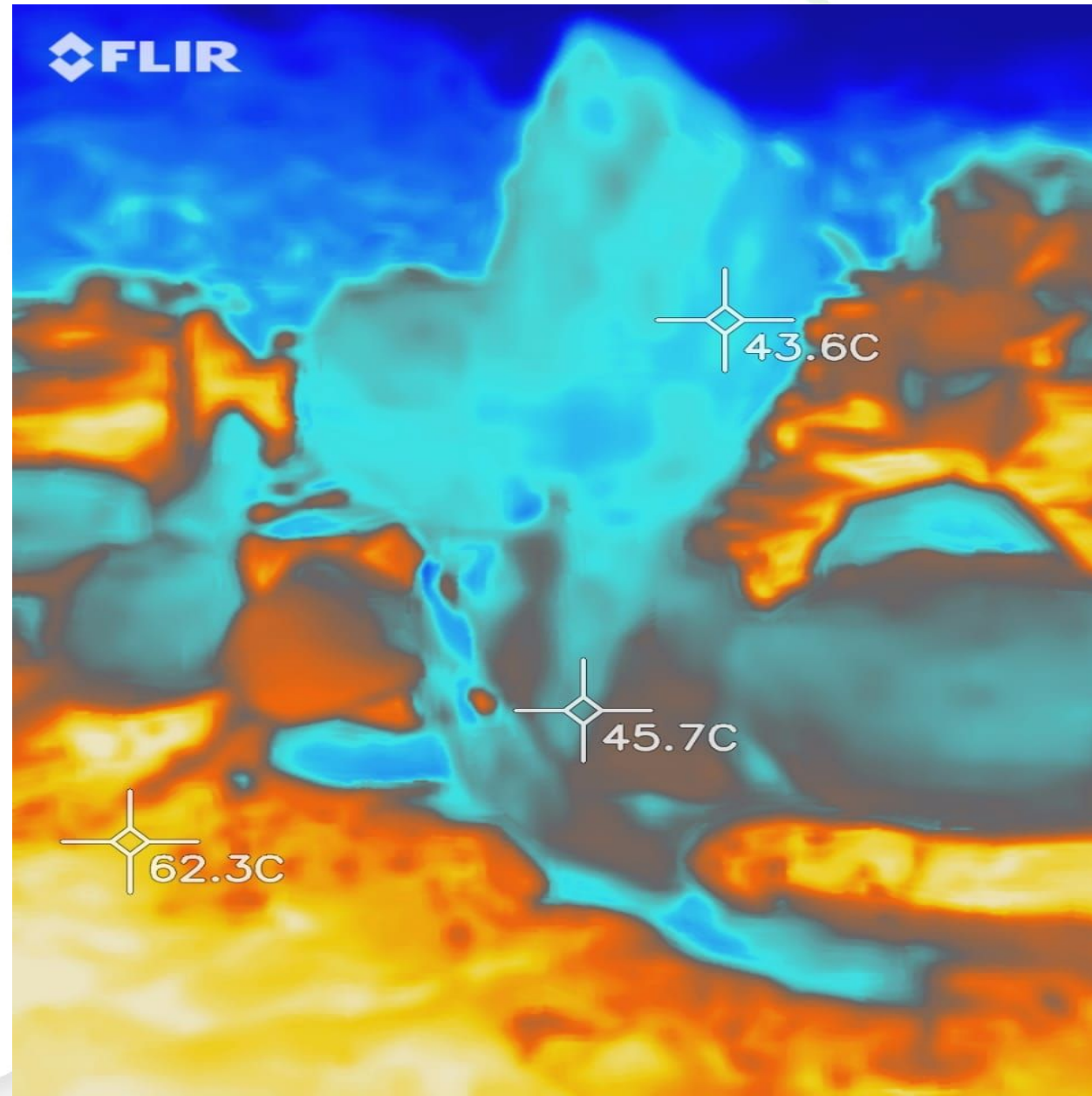
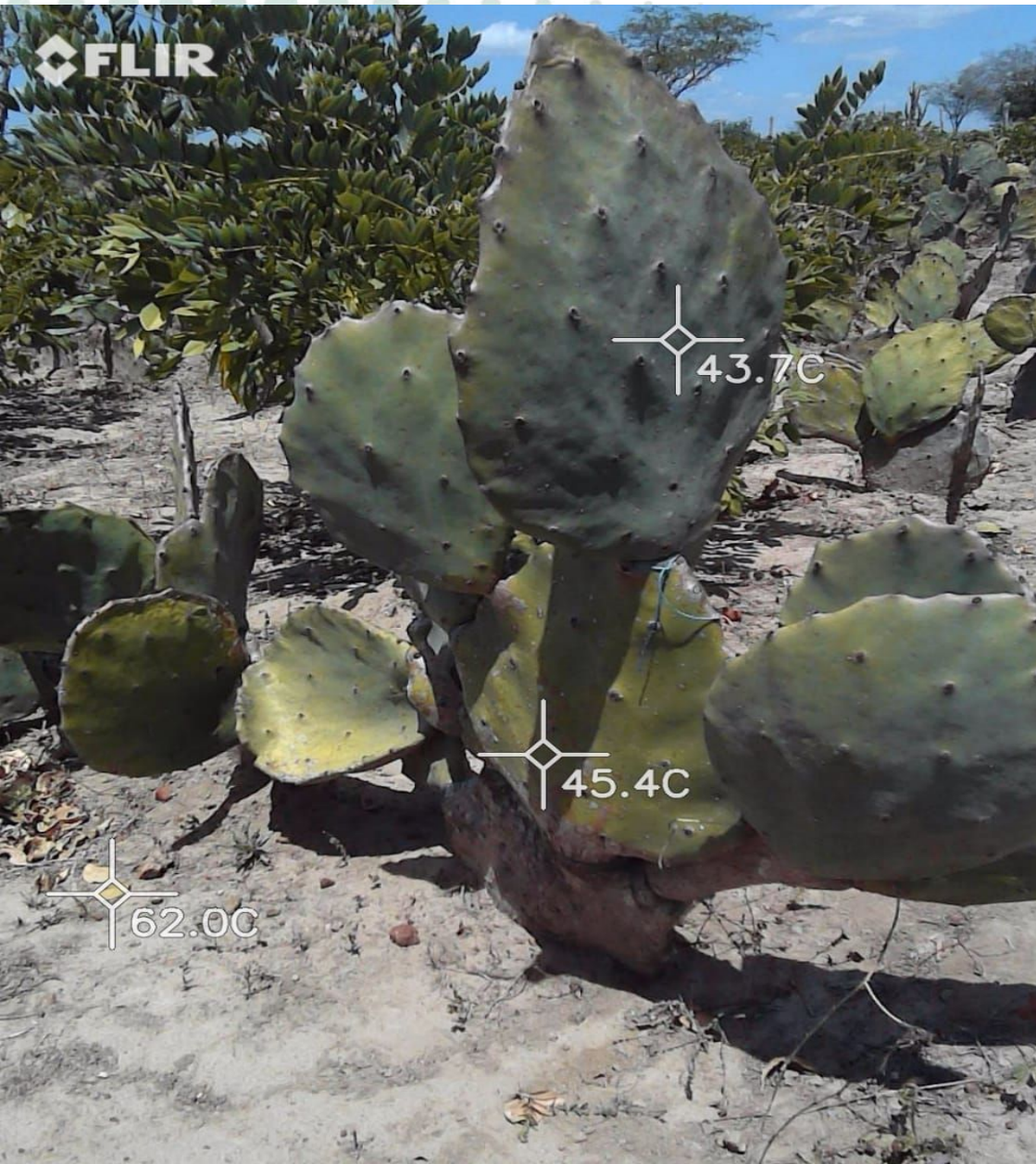
² Corresponding author: thyago.aires@insa.gov.br

Variáveis	Sem adubação	Com adubação
Ci	405,13 A	386,33 B
E	1,12 A	0,87 B
Gs	0,17 B	0,21 A
A	2,42 B	3,76 A
EUA	2,22 B	4,46 A
EIUA	15,11 A	18,93 A
EIC	0,006 B	0,010 A



Trocas gasosas e produtividade de palma Orelha de Elefante Mexicana (INSA, dados não publicados)

Palma x temperatura às 12:00



Alguns dados produtivos

Farias et al. (2022)

Silva et al. (2014); INSA (2021)

Parâmetros	Variedades	
	Miúda	OEM
Densidade (plantas ha ⁻¹)	80.000	41.666
Sistema de plantio	Fileira simples Sequeiro	
PMV (t ha ⁻¹) (*1 ano ⁻¹)	639*	221*
PMS (t ha ⁻¹)	44,7	24,8

Table 4

Characterization of forage mass production among forage sorghum hybrids

Hybrids	GFM ¹ (t ha ⁻¹)	DFM ¹ (t ha ⁻¹) ---Climate---		Leaf mass in FM ² (t ha ⁻¹)	Stem in FM ² (t ha ⁻¹)	Panicle in FM ² (t ha ⁻¹)	SM ³ in FM ² (t ha ⁻¹) ---Climate---	
		---					BSh	Aw
		BSh	Aw					
866005	39.1B	11.6Ba	16.2Ba	4.9A	27.7D	3.7B	1.5Aa	2.0Ba
866019	44.8B	19.3Aa	11.5Ba	5.9A	33.5C	3.7B	1.3Aa	1.5Ba
866033	51.3A	20.0Aa	17.1Ba	8.7A	33.4C	3.6B	1.9Aa	0.7Ba
866034	48.2A	22.4Aa	11.7Bb	6.5A	33.7C	4.9B	1.6Aa	0.8Ba
866035	51.1A	25.8Aa	8.9Bb	8.7A	34.8C	5.5B	0.6Aa	0.8Ba
866037	36.6B	11.0Ba	14.5Ba	5.9A	25.6D	3.3B	0.3Ab	1.9Ba
866040	38.1B	14.3Ba	15.2Ba	6.7A	25.6D	4.6B	0.6Aa	0.7Ba
866041	47.7A	19.6Aa	19.9Ba	6.7A	34.0D	5.1B	1.1Aa	2.0Ba
866042	33.7B	14.1Ba	13.4Ba	5.3A	23.4D	3.5B	0.7Aa	1.4Ba
866043	59.6A	22.2Aa	13.4Ba	9.6A	40.2B	6.8A	1.9Aa	1.0Ba
866044	39.3B	17.3Ba	7.0Bb	6.0A	25.2D	5.8B	1.3Aa	0.7Ba
870025	46.8A	21.2Aa	10.6Bb	7.5A	32.8D	4.7B	0.7Aa	0.8Ba
870031	72.8A	29.5Aa	31.1Aa	9.6A	62.3A	9.0A	1.7Aa	1.7Ba
870035	62.2A	23.9Aa	27.2Aa	9.5A	41.6B	8.4A	2.0Aa	2.9Aa
870041	56.7A	17.7Ba	26.5Aa	6.5A	43.0B	5.0B	1.2Ab	2.8Aa
870051	54.8A	15.6Ba	23.8Aa	6.6A	40.2B	5.5B	1.0Ab	3.5Aa
870067	36.6B	14.2Ba	16.9Ba	5.3A	24.6D	4.2B	1.3Aa	2.0Ba
870081	48.3A	17.5Ba	12.7Ba	8.6A	30.3D	6.6A	1.2Aa	0.8Ba
870085	61.5A	23.3Aa	21.1Aa	9.2A	43.7B	5.4B	1.2Ab	3.4Aa
870095	63.9A	23.6Aa	25.9Aa	8.7A	44.7B	7.6A	1.4Ab	3.4Aa
1F305	51.4A	18.8Aa	24.1Aa	7.4A	36.7C	4.6B	0.6Ab	3.8Aa
BRS 610	49.4A	19.1Aa	20.7Aa	12.9A	34.8C	5.5B	1.9Aa	2.1Ba
XBS60329	35.3B	16.4Ba	11.9Ba	6.4A	22.0D	4.0B	1.3Aa	2.1Ba

Redução do consumo de água (%) por ovinos alimentados com palma forrageira

Níveis de palma na dieta (%)

Variedades

0

30

60

90

Orelha de elefante mexicana

0,0

32,60

60,77

61,33

Baiana

0,0

36,12

24,08

38,46

Miúda

0,0

29,51

52,98

62,76

50% volumoso - palma
50% de concentrado

INSA , 2015



Tecnologias para o manejo da cultura

□ Adensamento;

□ Ferramentas;

□ Vagão Forrageiro;

□ Colheitadeira.



REDUÇÃO DE CUSTOS: É POSSÍVEL?



Valor da Produção

Cultivo	ton/ha/ano	R\$/ton	R\$/ha/ano
Cana de Açúcar	100 (30% de M.S.)	160,00	16.000,00
Milho	09 (88% de M.S.)	700,00 (Centro Oeste) 1.600,00 (Nordeste)	6.300,00 (Centro Oeste) 14.400,00 (Nordeste)
Palma Forrageira	400 (10% de M.S.)	50,00	20.000,00



EPAMIG



**FAEMG
SENAR**

Suassuna, 2020

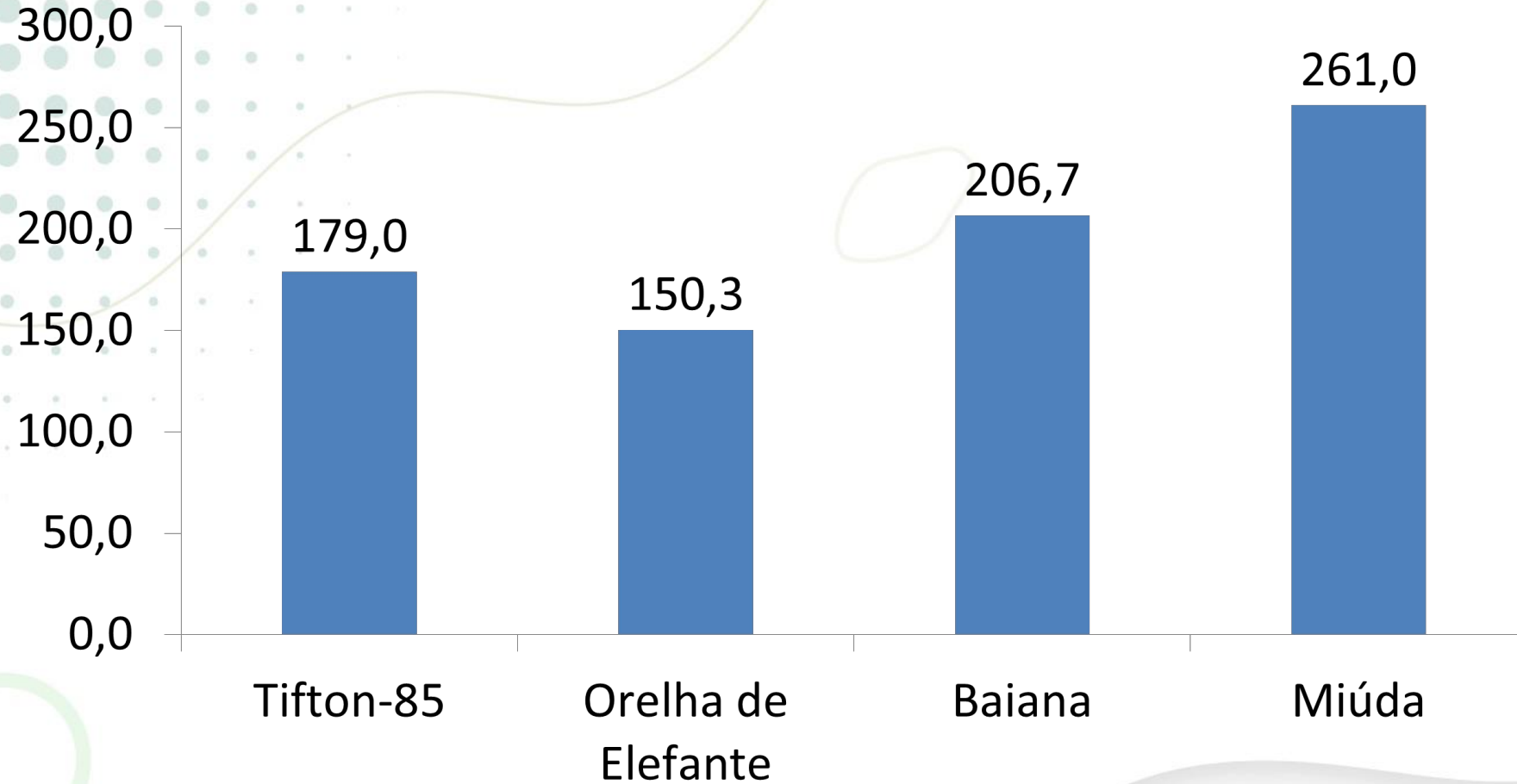
Palma como volumoso

Variáveis	Níveis de palma Orelha de Elefante (%)				T x E	Equação de Regressão
	0	30	60	90		
Peso Inicial (kg)	20,33	19,84	19,55	20,05	ns	$\hat{Y} = 19,94$
Peso Final (kg)	28,07	29,38	30,14	29,63	ns	$\hat{Y} = 29,30$
Nº Dias Confinamento	70,66	68,74	69,66	68,70	ns	$\hat{Y} = 69,44$
Ganho de Peso Diário (kg/dia)	0,112b	0,142a	0,159a	0,150a	0,038b	$\hat{Y} = 0,112949 + 0,00148883X - 0,0000120431X^2$

Médias gerais de ganho de peso diário de carneiros (g/dia) alimentados com palma OEM em substituição ao feno

OPTAR POR QUAL TRATAMENTO??

Palma como volumoso



Médias gerais de ganho de peso diário de carneiros (g/dia)

Palma em substituição ao milho na dieta de carneiros



Palma como volumoso

Tabela 2. Desempenho de ovinos alimentados com diferentes volumosos

Variáveis	Tratamento			Valor de P
	SM	FT	BC	
Consumo de matéria seca (kg/dia)	1,03±0,17a	1,22±0,04 ^a	0,98±0,07a	0,093
Consumo de matéria seca (kg/kg PC)	3,63±0,58a	3,53±0,56 ^a	3,32±0,11a	0,872
Ganho médio diário (kg/dia)	0,14±0,06b	0,25±0,04 ^a	0,19±0,04ab	0,004
Conversão alimentar	7,35±1,10a	4,88±0,87b	5,16±1,30ab	0,008

[#]Médias na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente (P<0,05).

SM= silagem de milho; FT= feno de tifton + palma forrageira; BC= bagaço de cana + palma forrageira.

Fonte: Dados da Pesquisa.

PESO ENTRADA: 23 KG; IDADE: 150 DIAS

35% PF



EPAMIG
SANTOS, 2017



FAEMG
SENAR

Palma em substituição à milho e soja na dieta de cabras e vacas leiteiras



Palma na substituição de concentrados

TABELA 11- Substituição parcial do milho pela palma forrageira miúda em dietas para cabras em lactação

Item	Níveis de palma (%)					Equação	CV(%)
	20	25	30	35	40		
Produção de leite (kg/dia)	1,13 ^a	1,14 ^a	1,23 ^a	1,32 ^a	1,12 ^a	Y=1,18	12,60
Consumo de MS (% PV)	3.85 ^a	4.14 ^a	4.21 ^a	4.37 ^a	4.01 ^a	Y=4,12	19,29
Custo total MS (R\$)	0,50	0,51	0,53	0,49	0,43	-	-
Preço do leite (R\$)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	-	-
Receita do leite (R\$)	1,36	1,37	1,48	1,58	1,34	-	-
Dieta (R\$)/ kg MS	0,33	0,32	0,30	0,29	0,27	-	-
CRA (%)	36.80	37.36	35.83	31.00	31.80	-	-

Comprometimento da receita com alimentação (CRA).

Fonte: Golveia (2012).

Receita = Produção * preço do leite

- R\$ 19,91 por 100 kg de ração

Tabela 3 - Composição das dietas do experimento 2

	Nível de palma forrageira (%MS)			
	45	50	55	60
Composição em ingredientes				
Feno de capim elefante	30	30	30	30
Palma forrageira	45	50	55	60
Fubá de milho	9,3	6,2	3,1	0
Farelo de soja	14	11,63	9,25	6,88
Ureia	0,2	0,68	1,15	1,63
Mistura mineral	1,5	1,5	1,5	1,5
Composição nutricional (calculada)				
Matéria seca (%)	16,53	15,16	14,00	13,01
Matéria orgânica (% da MS)	48,53	52,43	56,34	60,23
Proteína bruta (% da MS)	11,34	11,35	11,33	11,35
Extrato etéreo (% da MS)	1,96	1,88	1,81	1,73
Fibra em detergente neutro (% da MS)	39,96	40,48	41	41,52
Carboidratos totais (% da MS)	74,62	75,06	75,5	75,94
Carboidratos não-fibrosos (% da MS)	34,67	34,58	34,5	34,42

Tabela 5 - Desempenho e comportamento ingestivo de vacas em lactação alimentadas com dietas contendo palma forrageira

	Nível de palma forrageira (%)				CV	Efeito	
	45	50	55	60		Linear	Quadrático
Consumo de MS (kg/dia)	16,92	16,58	16,87	16,40	6,70	NS	NS
Consumo de FDN (kg/dia)	6,70	6,70	7,00	6,88	7,51	NS	NS
Produção de leite (kg/dia)	13,51	13,04	12,25	11,54	5,29	0,001	NS

Palma na substituição de concentrados

Tabela 3 - Palma forrageira em substituição de alimentos concentrados em dietas para vacas em lactação

Dubeux Jr, 2010

PLCG	Palma %	Volumoso %	Milho %	Farelo de soja %	Uréia %	FDN %	CNF %	CC kg	Referência
19.36	31,94	30,44	14,27	21,95	0,00	36,57	36,98	8,00	Melo et al. (2003)
17.87	37,77	31,20	13,92	14,04	1,58	37,72	34,28	6,00	
15.90	36,00	37,00	15,12	8,37	1,89	39,64	36,68	3,70	Araújo et al. (2004)
14.83	50,00	37,00	0,00	9,03	1,69	39,80	33,28	1,30	
19.85	0,00	67,42	16,39	14,19	0,00	57,51	15,06	7,10	Oliveira et al. (2007)
19.31	51,00	27,85	0,00	19,15	0,00	43,13	30,02	3,50	
13.66	45,00	30,00	9,30	14,00	0,20	40,00	34,70	4,40	Bispo (Dados não publicados)
11.12	60,00	30,00	0,00	6,88	1,63	41,50	34,40	1,30	

* Valores Atuais

Produção de leite corrigida para 4% de gordura (PLCG); consumo de concentrado (CC).

1 = - R\$ 16,09 por 100 kg de ração

3 = - R\$ 19,3 por 100 kg de ração

2 = - R\$ 15,34 por 100 kg de ração

4 = - R\$ 24,74 por 100 kg de ração



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



Palma na substituição de concentrados

Tabela 3. Desempenho e características de carcaça de ovinos alimentados com milho ou palma forrageira

Variáveis	Tratamentos			EPM ²	P-valor ³
	Milho	Palma Gigante	Palma OEM ¹		
Desempenho					
Peso inicial (kg)	16,8	16,4	16,9	-	-
Peso final (kg)	30,1	30,2	29,0	2,13	0,8829
Ganho de peso total (kg)	13,3a	13,8a	12,1b	1,44	0,0243
Ganho médio diário (kg/d)	177a	184a	161b	13,2	0,0243
Eficiência alimentar (g/g) ^c	0,19	0,18	0,17	0,01	0,7473
Análise econômica da dieta (US\$) ⁴					
Custo de alimentação (kg MS/cordeiro)	0,42	0,22	0,22	-	-
Custo total de alimentação	29,32	17,22	16,28	-	-
Rendimento total da carcaça	48,83	45,73	45,16	-	-
Resultados (lucro ou prejuízo)	19,51	28,51	28,89	-	-

¹OEM: espécie *Orelha de Elefante Mexicana*; ²SEM: erro padrão médio. ³Valores médios seguidos por letras diferentes, na mesma linha, são significativamente diferentes por pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). ⁴Receita sobre custos de alimentação; Preço em dólares cotado a US\$ 5,35; Alves et al. 2023

Ou seja:

Para ganhar 12,1 Kg, cada carneiro à base de palma OEM gastou-se US\$ 16,28 ou R\$ 81,4;

Enquanto que à base de milho, o ganho de peso foi de 13,3 Kg, com custo de US\$ 29,32 ou R\$ 146,6!!!

33% de palma na Dieta

Substituição total do milho na dieta

Palma na substituição de concentrados

Tabela 2. Proporção dos ingredientes e composição química das dietas

Item	Nível de substituição (%)				
	0	25	50	75	100
Cana-de-açúcar	44,9	44,8	44,6	44,5	44,4
Palma	0,0	7,5	15,0	22,5	30,0
Fubá de milho	30,0	22,5	15,0	7,5	0,0
Farelo de soja	8,70	8,7	8,7	8,7	8,7
Farelo de trigo	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Sal mineral	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Urcia ¹	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2

- R\$ 24,00 a cada 100 Kg de ração

Tabela 5. Efeitos da substituição da palma forrageira por fubá de milho em dietas a base de cana-de-açúcar sobre a produção e composição do leite e eficiência alimentar

Variáveis	Substituição (%)					CV (%)	Pr > F
	0	25	50	75	100		
Produção (kg/dia)							
Leite ¹	18,33	17,86	18,22	17,32	16,25	7,99	0,002
Leite Corrigido 3,5% ²	18,68	18,74	19,07	18,15	17,65	9,16	0,244
Gordura ³	3,65	3,79	3,80	3,78	4,14	11,39	0,035
Proteína ⁴	3,44	3,42	3,37	3,44	3,43	3,41	0,285
Lactose ⁵	4,44	4,44	4,43	4,39	4,38	1,90	0,287
Sólidos Totais ⁶	12,48	12,59	12,53	12,54	12,91	3,62	0,255
Eficiência alimentar⁷							
	0,97	1,00	0,99	1,03	1,02	6,84	0,41

CV coeficiente de variação (%); ¹PL $\bar{Y} = 18,53960 - 0,01881X$ ($R^2 = 76,37$);

²LC $\bar{Y} = 18,45800$; ³GOR $\bar{Y} = 3,64220 + 0,00387X$ ($R^2 = 69,88$); PTE⁴ $\bar{Y} = 3,42000$;

LAC⁵ $\bar{Y} = 4,41600$; ST⁶ $\bar{Y} = 12,540457$; EA⁷ $\bar{Y} = 12,61000$

NDT do milho pelo NDT da palma

Tabela 2 – Proporção dos ingredientes (% MS) presentes nas dietas adotadas no experimento e composição química das dietas.

Ingredientes	Nível de inclusão de palma (%)				
	0,0	25,00	50,00	75,00	100,00
Palma Forrageira	0,00	4,11	8,19	12,23	16,20
Silagem de Sorgo	74,31	73,97	73,63	73,29	72,82
Milho Moído	13,77	10,28	6,82	3,40	0,00
Farelo de Soja	9,06	9,02	8,98	8,94	8,88
Uréia	1,36	1,40	1,44	1,47	1,51
Mistura Mineral	1,49	1,21	0,94	0,67	0,59
Composição Química (g/Kg MS)					
Matéria Seca (%)	43,31	40,35	37,41	34,50	31,74
Matéria Orgânica (% MS)	93,15	92,79	92,44	92,10	91,58
Matéria Mineral (% MS)	7,60	7,95	8,29	8,63	9,15
Proteína Bruta (% MS)	13,09	13,06	13,03	13,00	12,94
Extrato Etéreo (% MS)	2,04	1,95	1,87	1,78	1,69
FDN ¹ (% MS)	56,69	57,08	57,47	57,85	58,11
FDA ² (% MS)	37,18	37,63	38,08	38,53	38,90
CNF ³ (%)	23,01	22,49	21,97	21,45	20,90
CHOT ⁴ (%)	79,70	79,66	79,61	79,57	79,39

¹FDN = Fibra em detergente, neutro; ²FDA = Fibra em detergente ácido; ³CNF = Carboidratos não fibrosos;

- R\$ 20,05 por cada 100 kg de ração

Tabela 5 – Produção de Leite de vacas alimentadas com níveis de substituição do NDT fornecido pelo milho pelo NDT da palma forrageira.

Variáveis	Nível de inclusão de palma (%)					Valor P	Médias	CV (%) ³
	0	25	50	75	100			
PL ¹ (kg/dia)	7,75	7,14	7,33	7,50	7,75	0,6171	7,49	9,65
PLCG 4% ² (kg/dia)	9,00	7,95	8,49	9,36	8,67	0,1114	8,70	8,78

¹PL = Produção de Leite; ²PLCG 4% = Produção de Leite Corrigida para 4% de gordura; ³CV = coeficiente de variação.

Projetos pelo Semiárido Mineiro

Produção de palma forrageira e reúso agrícola: alternativa para convivência com o Semiárido (INSA/MDA/FIDA)



Projetos pelo Semiárido Mineiro

Saneamento Rural Sustentável (IICA/FIDA)



Direcionamento de pesquisas do INSA

Consórcios;

Avaliação nutricional (SUDENE);

Manejo cultural;

Estudos fisiológicos;

Melhoramento Genético (SUDENE).



E o futuro da palma forrageira?

- ❑ **Consolidação como cultura nobre;**
- ❑ **Implementos e produtos;**
- ❑ **Parcerias;**
- ❑ **Inserção de cultivares;**
- ❑ **Política pública vegetal;**
- ❑ **Uso múltiplo.**



Jucilene Silva Araújo (Coordenadora)

Elder Cunha de Lira

Evaldo dos Santos Félix

Jaqueline Araújo de Oliveira

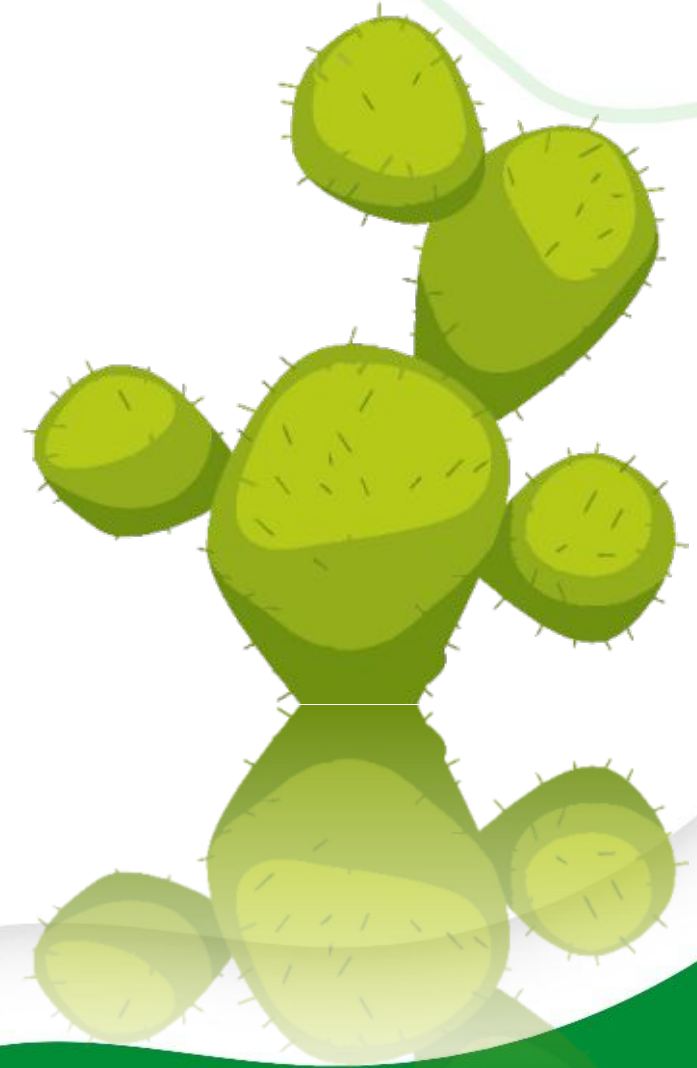
José Thyago Aires Souza

Lindamara Costa

Renato Lima

Washington Benevenuto

Daniela Batista



Grande Sertão: Veredas *João Guimarães Rosa*

“O sertão está em toda a parte.”
“O sertão é dentro da gente.”
“O sertão é do tamanho do mundo.”
“O sertão é sem lugar.”

AGRADECIMENTOS



thyago.aires@insa.gov.br

Fone: (83) 3315-6446

99959-7512



VI Congresso Brasileiro de Palma
e Outras Forrageiras para o Semiárido