



SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS EM ÁREAS DE BABAÇU

Rosane Cláudia Rodrigues
CCAA/UFMA

TÓPICOS

- Introdução
- Áreas de ocorrência de babaçu
- Importância socioeconômica do extrativismo do babaçu
- O Babaçu
- Utilização de subprodutos do babaçu
- A palmeira de babaçu na integração pecuária floresta
- Considerações finais

INTRODUÇÃO

- Importância histórica do babaçu

*“MINHA TERRA TEM PALMEIRAS ONDE
CANTA O SABIÁ...”*

Gonçalves Dias (1847)

PORQUÊ O BABAÇU?

Ocupa vasta área do território brasileiro e Centro-sul americano e se estende desde o México até o Sul da Floresta Amazônica e cerrado - áreas de transição



Áreas de ocorrência do Babaçu (Fonte: Amaral Filho, 1990.
Adaptações: Autor).

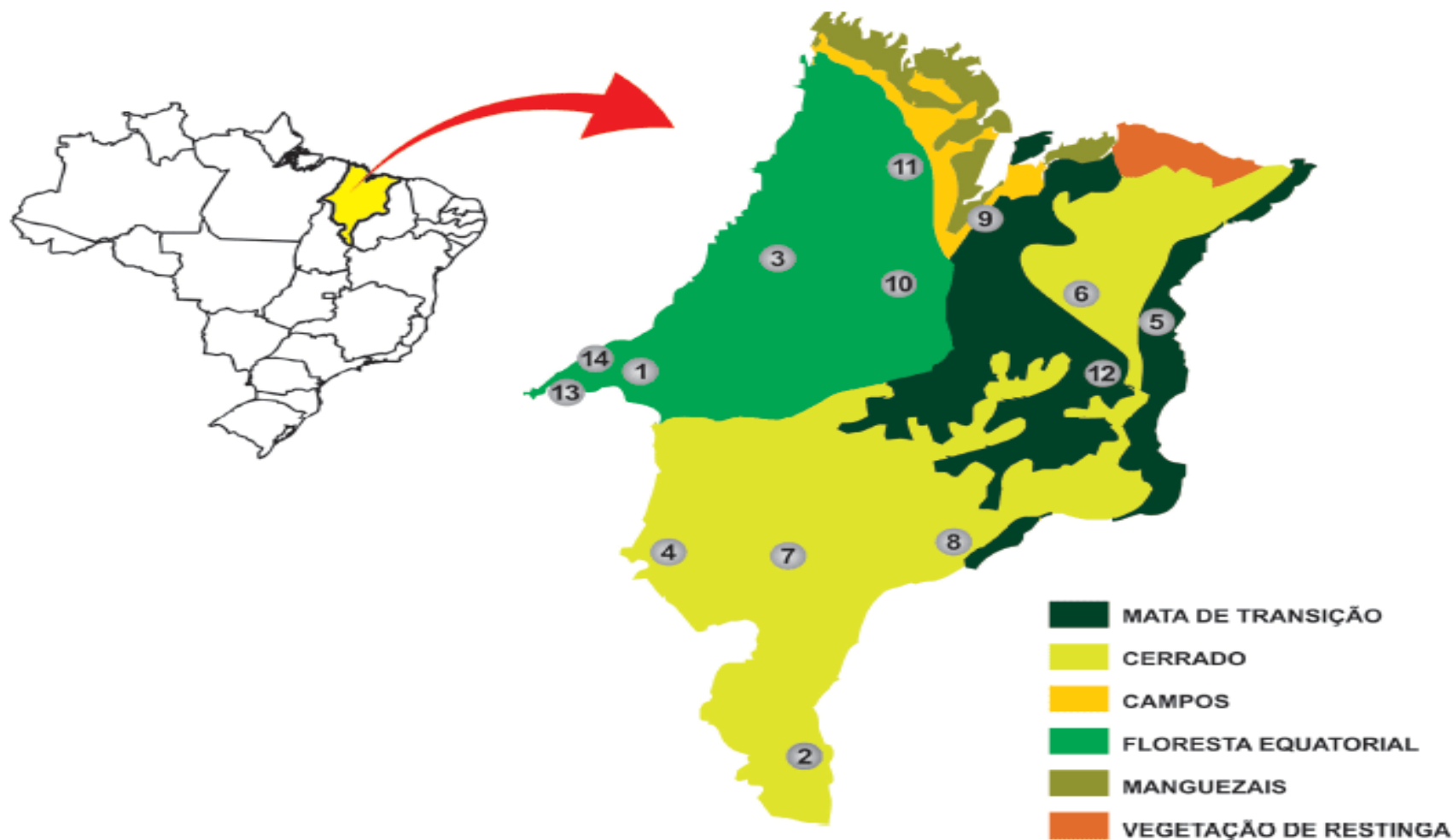


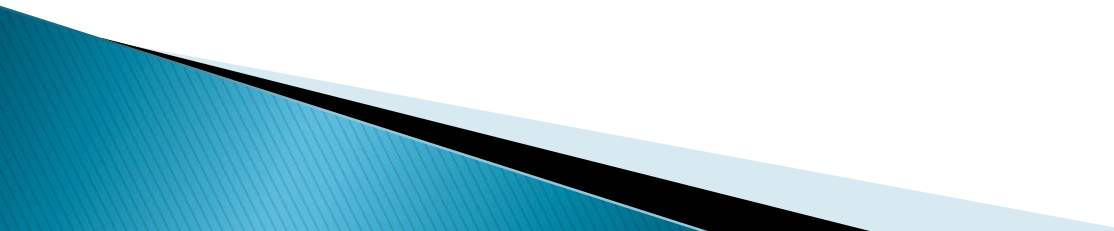
FIGURA 1: Tipos de vegetação do Maranhão (modificado de www.ma.gov.br/Imagens/mpvegetacao.gif) e localidades de coleta: (1) Açailândia; (2) Alto Parnaíba; (3) Araguaianá; (4) Carolina; (5) Caxias; (6) Codó; (7) Mirador; (8) Pastos Bons; (9) Paço do Lumiar; (10) Santa Inês; (11) São Bento; (12) São João do Sóter; (13) São Pedro da Água Branca; (14) Vila Nova dos Martírios.

INTRODUÇÃO

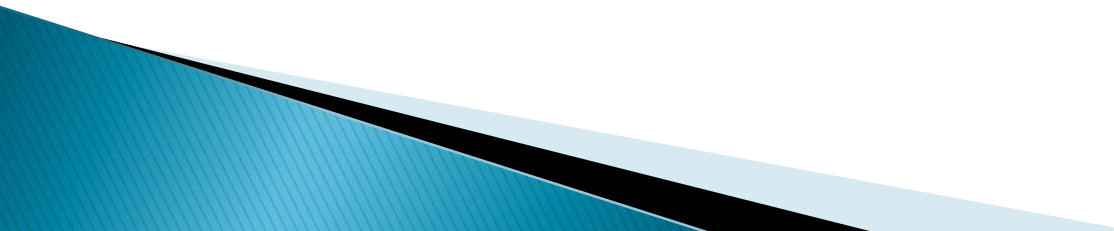
Cruz (2006):

- Maranhão produz 155 mil ton./ ano
- Cerca de 70% da produção nacional
- Todas as partes da planta são utilizadas na economia de subsistência doméstica
- Aproximadamente 400 mil famílias fazem coleta do coco babaçu no Maranhão

Importância sócio-econômica

- Lei Estadual 4734, manutenção 156 palmeira/ha
 - Lei Babaçu Livre, em algumas regiões
 - Lei 11.097/05 do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) - obrigatoriedade da inclusão de 5% de biodiesel ao diesel mineral, formando o chamado B5.
 - MIQCB: congrega quebradeiras do MA, PA, PI e TO
- 

Incerteza do potencial

- Entre 13 e 20 milhões de hectares ??
 - MA e PI
 - Apresenta-se em grande formação contínua caracterizando eco-região denominada de Cocais
- 

Extrativismo estagnado

Modelo tecnológico de 200 anos

- Quebradeiras de babaçu (MIQCB)
- 300.000 mulheres ????
- 38% da atividade principal
- Cultivam arroz



Fonte: FOPAMA 2013



Processamento do babaçu



COLETA



TRANSPORTE



PELADO



QUEBRADOR



CARBONIZAÇÃO



PRENSA DE ÓLEO

Usos do babaçu



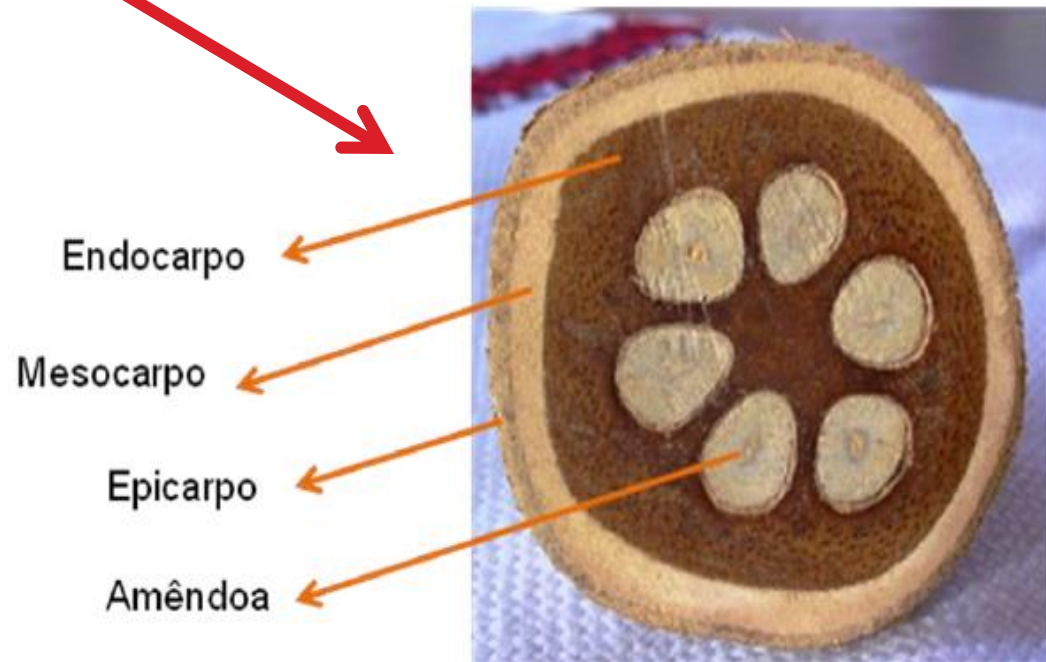
Usos do babaçu

Energia



Usos do babaçu

Alimento: humano: óleo
animal



Fonte: [HTTP://www.taquarussu.com/plantas.asp?Infold=58](http://www.taquarussu.com/plantas.asp?Infold=58)

Usos do babaçu

Cosmética



Usos do babaçu

Construção



Usos do babaçu

Artesanato



Usos do babaçu

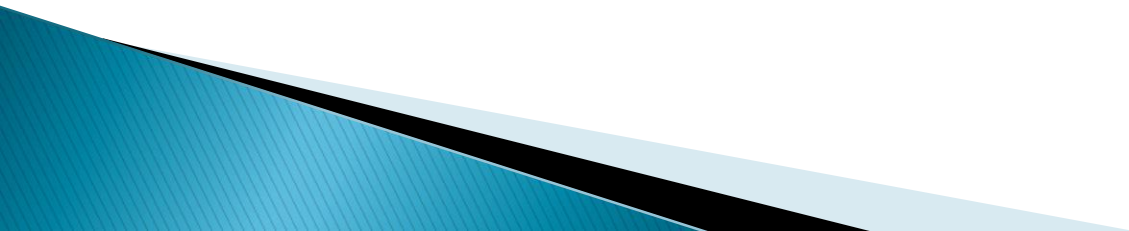
Arborização

Medicinal

Fertilizante

Combustível e lubrificante

Isca



AINDA...

SISTEMAS INTEGRADOS

Manejo extensivo

Fonte: Gazolla, 2014



Fonte: Gazolla, 2012

Don Pedro – MA
2012



Fonte: Gazolla, 2012

Joselândia – MA 2006

A photograph of a dense tropical forest. The foreground and middle ground are filled with a thick carpet of green vegetation, including numerous palm trees with long, feathery fronds. Several tall, slender tree trunks are visible, rising from the dense undergrowth. The background shows more trees and foliage, creating a sense of depth. The overall scene is a lush, green, and seemingly impenetrable forest.

Difícil controle!!

Discussões: apelo social,
legislação ambiental porque
reduz a quantidade de
plantas, introdução de
espécies exóticas (monocultura de gramíneas)

MIQCB 2009

IPF



Ainda existe uma lacuna de conhecimentos sobre a utilização dos subprodutos do babaçu na alimentação animal e do efeito dessa espécie na vegetação, solo, animais.

Densidades ideais de palmeiras dentro dos agrossistemas (cultura de interesse como a perpetuação da sp)

O BABAÇU

- Classificação botânica:

Controvérsia

Orbignia sp x *Attalea* (*A. speciosa*, *A. brasiliensis*)

Nomes populares

➤ Babaçuzeiro

➤ Babaçu

➤ Baguaçu

➤ Aguaçu

➤ Auaçu

➤ Bauaçu

➤ Guaguaçú

➤ Uauassu

➤ Coco-de-macaco

➤ Coco-de-palmeira

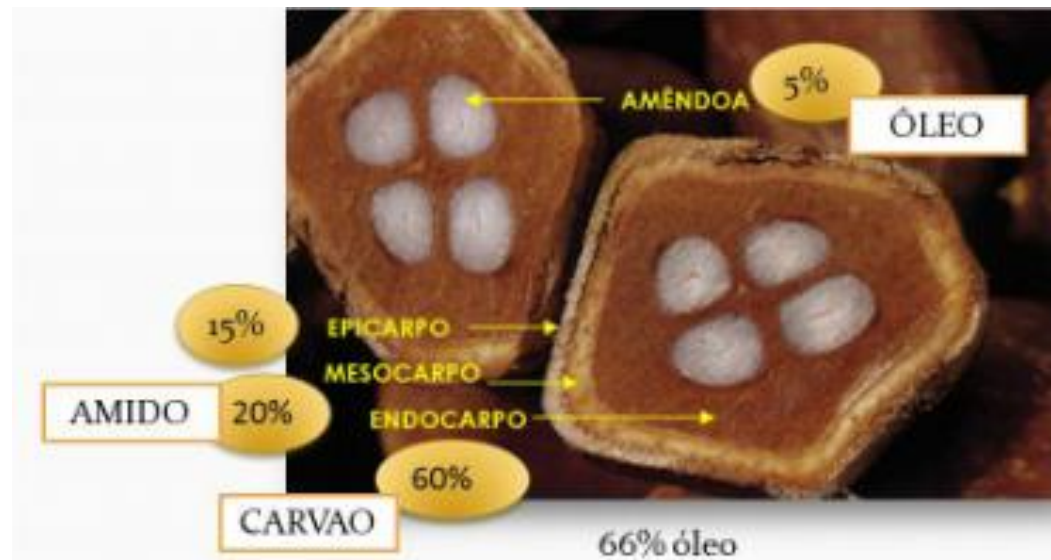
➤ Coco-naiá

➤ Coco-pindova

➤ Palha-branca

Características do babaçu

- Floresce: janeiro a abril
- Frutos maduros: agosto a janeiro
- Ocorre abundantemente em locais degradados



Cada planta- 3 a 6 cachos /ano
cacho - 150 a 300 cocos
coco - 3 a 4 amêndoas

Desenvolvimento do babaçu



Pindova



Palmiteiro

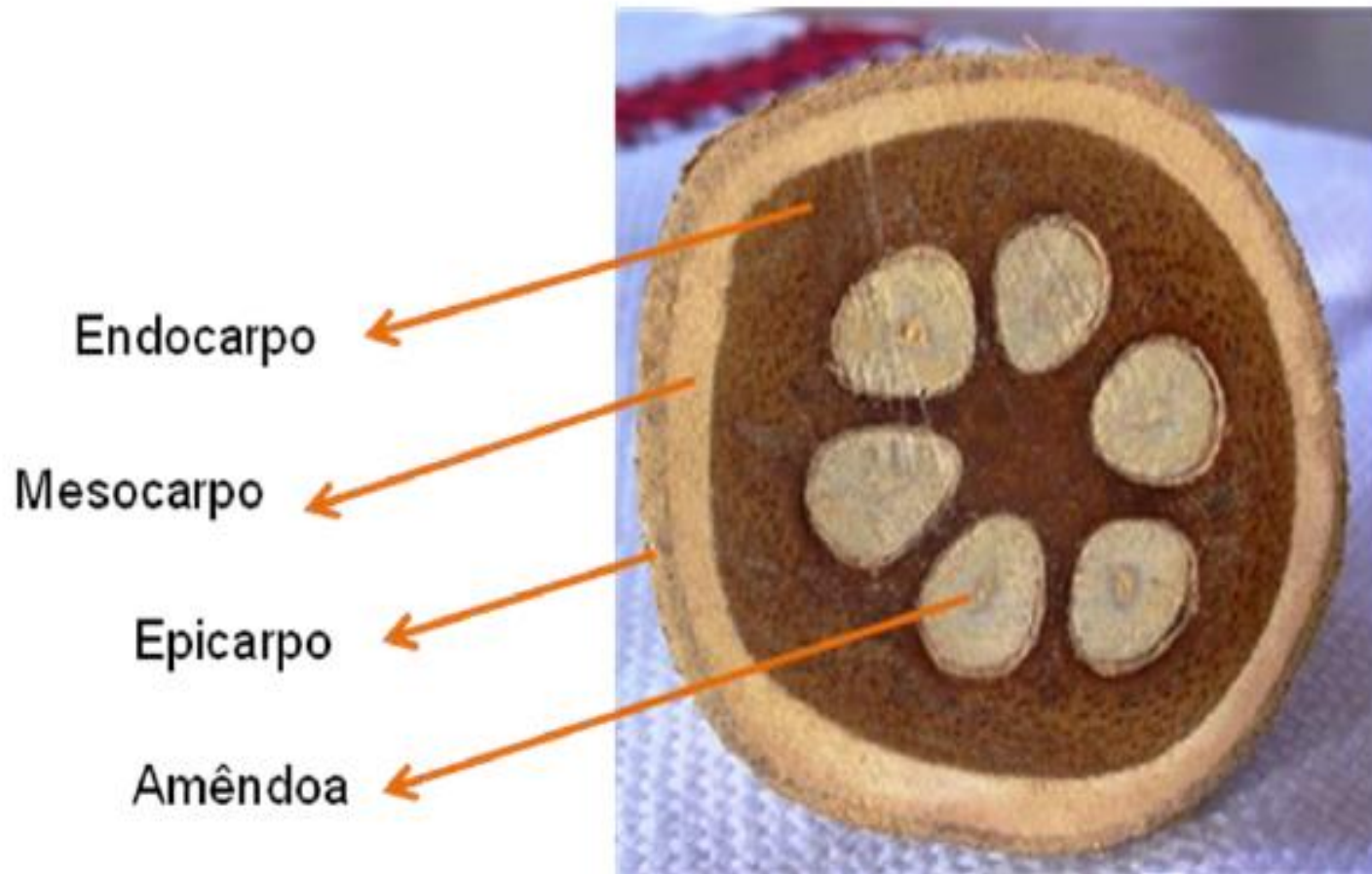


Capoteiro



Adulta

POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO BABAÇU



Fonte: [HTTP://www.taquarussu.com/plantas.asp?Infold=58](http://www.taquarussu.com/plantas.asp?Infold=58)

106 mil toneladas de
amêndoas



18 milhões de hectares de babaçuais
brasileiros

40% desse volume



IBGE (2010)

40 mil toneladas de tortas

Podem fazer parte da dieta
de animais em substituição
do farelo de soja, farelo de
algodão, com um custo bem
menor para o pecuarista, sem
perda de rendimento
produtivo ou de qualidade

Farelo e a torta de babaçu: protéicos

Mesocarpo: energético

(NEIVA & NEIVA, 2006).

Redução da disponibilidade energética e protéica, quando houve inclusão de 20% de farelo de babaçu em substituição parcial do milho no concentrado

SOUZA Jr et al. (2007)

Inclusão superior a 20% do farelo de babaçu na dieta, poderá apresentar valor nutricional baixo - energia e proteína.

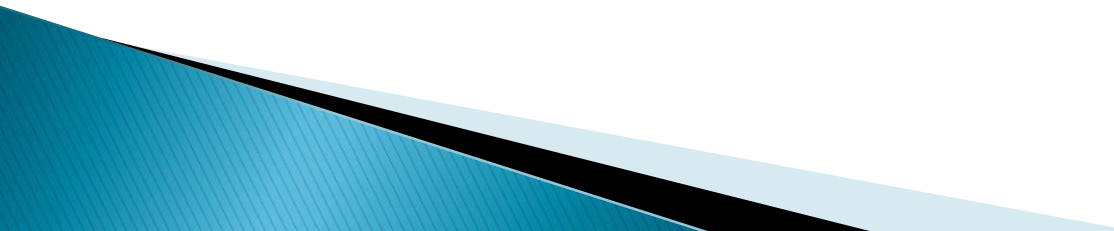


Tabela 4 – Desempenho de bovinos confinados alimentados com teores crescentes de farelo do mesocarpo de babaçu no concentrado.

Itens	-----Farelo do mesocarpo do babaçu, %-----				CV, %	P
	0	20	40	60		
Peso inicial, kg	332,5	338,3	325,6	331,7	9,05	0,620
Peso final, kg	430,8	429,5	414,1	424,2	7,74	0,496
Ganho de peso diário, kg dia ⁻¹	1,229	1,140	1,106	1,156	15,2	0,622
Ganho de peso total, kg	98,3	91,2	88,5	92,5	7,74	0,417
CA, kg de MS kg ⁻¹ de ganho de peso	7,549	8,944	8,435	8,666	16,1	0,161

CA = conversão alimentar; MS = matéria seca; CV = conversão alimentar; P = probabilidade

Fonte: Silva et al. (2012)

Tabela 1 – Ganho de peso (kg) de bovinos em crescimento suplementados com teores crescentes de farelo de babaçu no concentrado, mantidos em sistemas silvipastoris com diferentes densidades de palmeira de babaçu sob lotação contínua.

Teores de farelo de babaçu (%)	Densidade de palmeiras (palm/ha)		
	39	72	92
10	34.2	49.7	49.5
20	49.2	45.2	39.5
30	44.8	57.0	42.2

Medianas seguidas de letra comum, maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas, não diferem entre si pelo teste t de Student ($P > 0,05$)

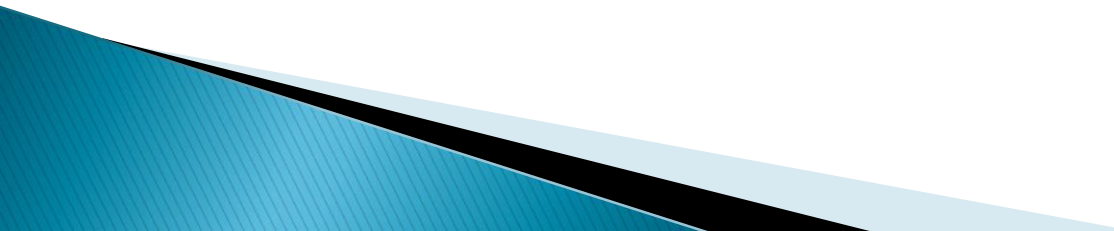
Fonte: Tosta (2014)

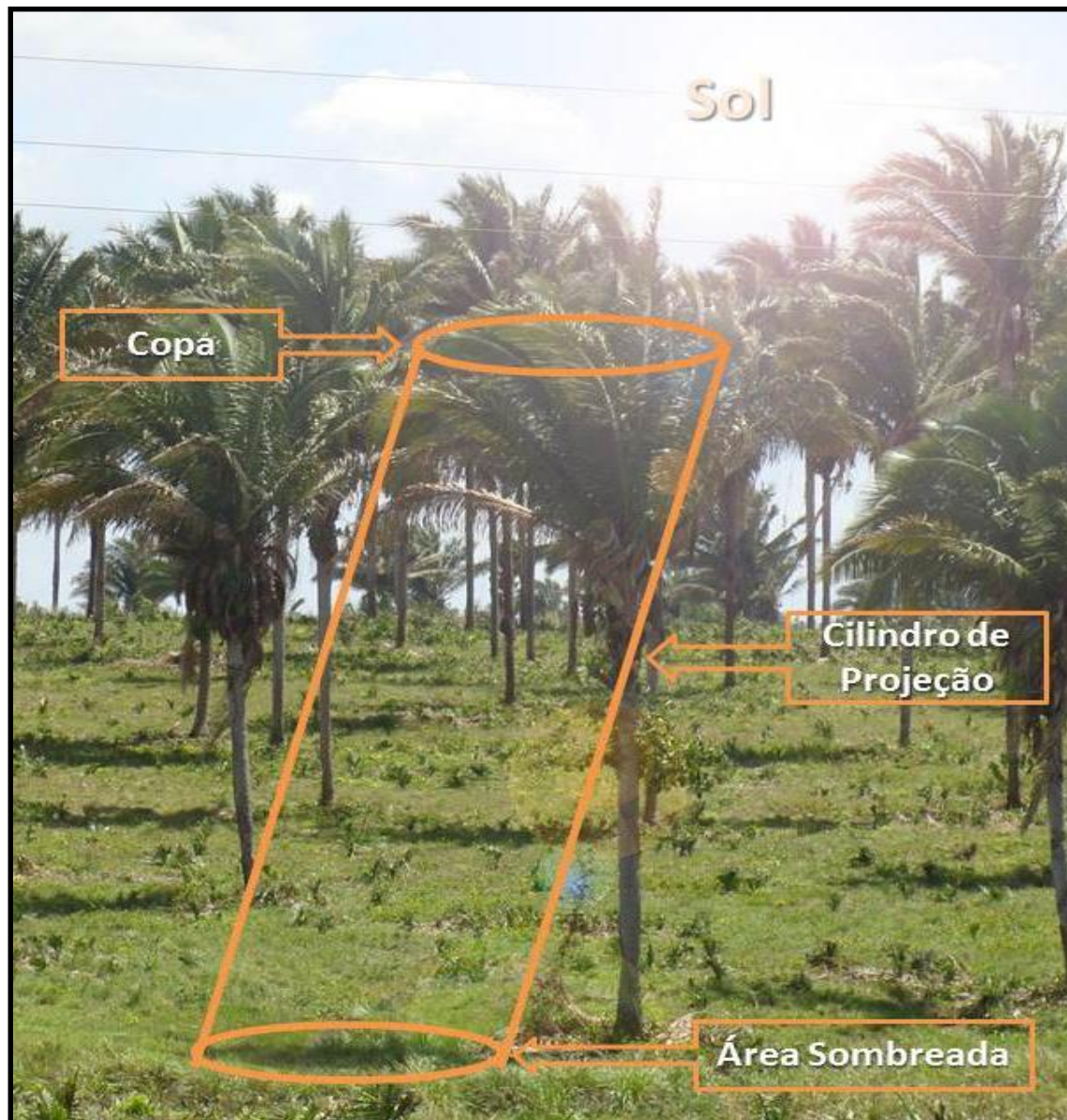
BABAÇU X PASTAGENS

IPF

SSP: uma modalidade dos sistemas integrados e, são caracterizados pela criação ou manejo de animais em consórcio silvi-agrícolas, com o objetivo de proporcionar sombreamento aos animais, estabilizarem a produção de forragem, produção de carne e/ou leite, produtos silvícolas e vários outros serviços ambientais

MAURÍCIO et al., 2010.





Projeção de sombra das palmeiras (Gazolla, 2012)

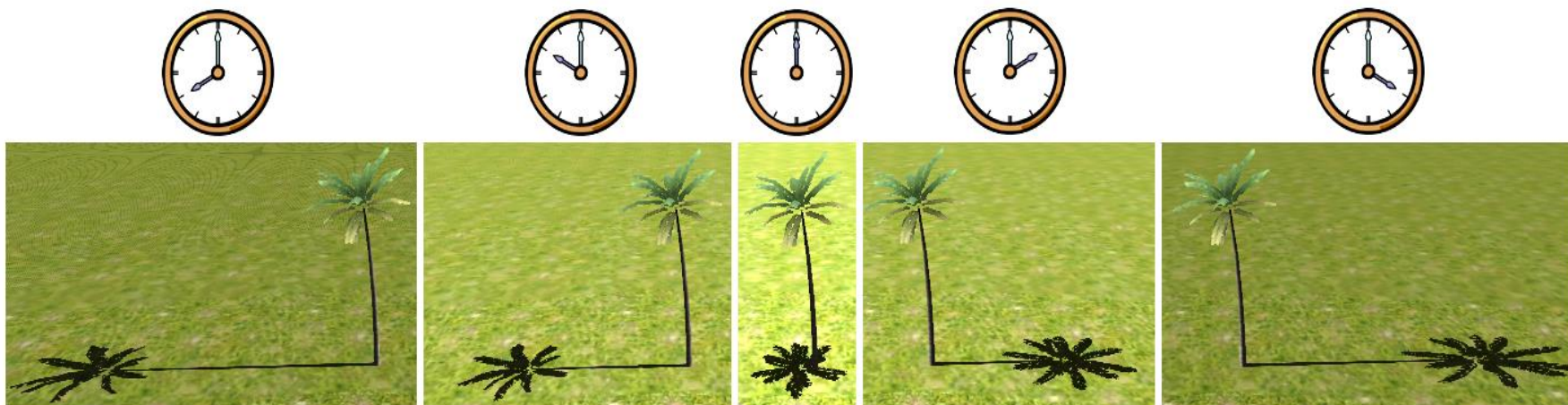


Figura 04 - Ilustração da interceptação luminosa de uma palmácea e o deslocamento de sua sombra ao longo do dia. (Fonte: Gazolla, 2013).



Permite a entrada de luz

Obriga o animal andar conforme a sombra

ALGUNS RESULTADOS

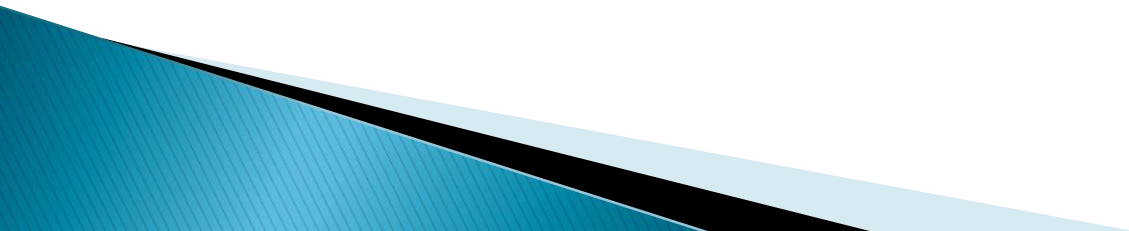


Tabela 2 - Altura média das palmeiras e área de sombra produzida pela copa das palmeiras nas densidades de 10, 20, 30, 40, 50 e 60 palmeiras de babaçu por hectare, em sistema silvipastoril com capim-marandu.

Variáveis	Densidade de palmeiras/ha					
	10	20	30	40	50	60
Altura das palmeiras (m ²)	16,75	16,25	18,75	16,75	16,5	18
Área sombreada/ha (m ²)	275	660	1125	1963	1963	2535

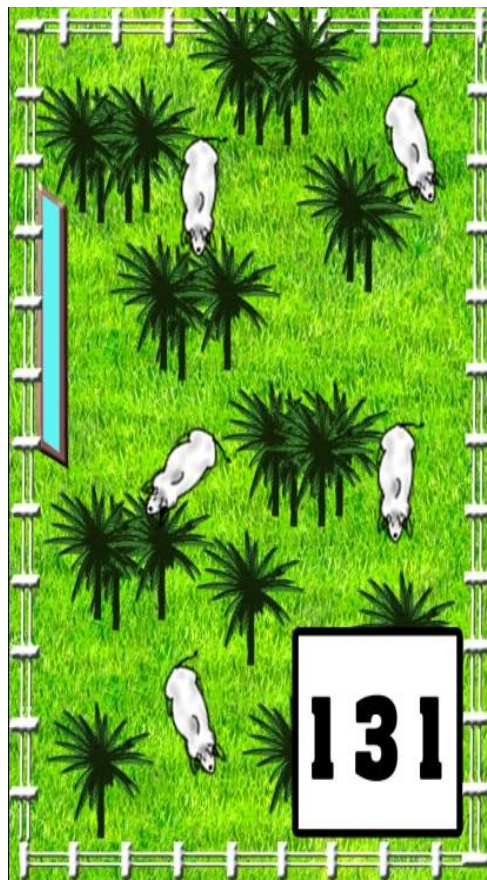
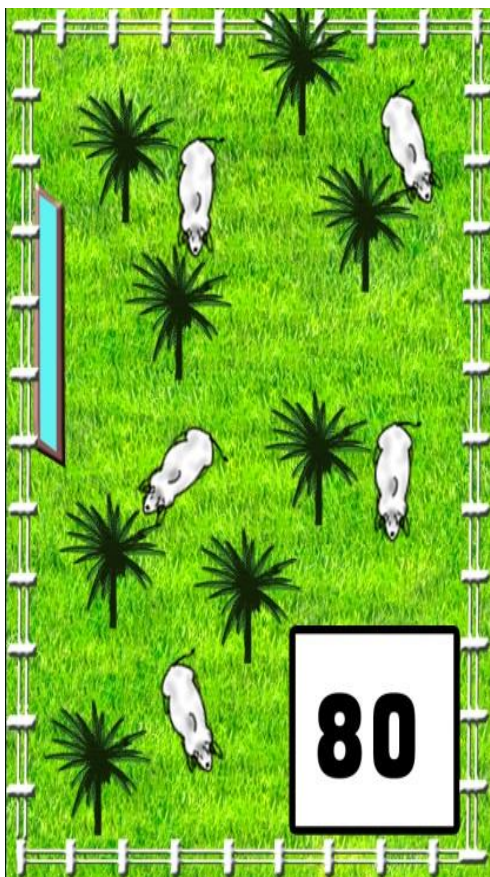
Fonte: Gazolla (2012).

Tabela 3 - Desdobramento da interação período × densidade de massa seca do pasto (MSP), os períodos (PR) de águas e seca, em áreas com densidades (DS) de 10, 20, 30, 40, 50 e 60 palmeiras de babaçu por hectare em sistema silvipastoril com capim-marandu.

Variável	Período	10	20	30	40	50	60
MSP	Águas	1,96 A	1,59 A	1,03 A	1,62 A	1,95 A	2,75 A
	Seco	2,46 A	1,32 A	0,87 A	1,75 A	1,64 A	0,77 B

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (teste F, 5%).

Fonte: GAZOLLA, 2012.



Fonte: FOPAMA 2013

MONOCULTURA





pH CaCl2	M.O g/dm3	P	S	K	Ca	Mg	H+Al	Al	CTC	SB	V	m	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		mg/dm3		mmolc/dm3							%		mg/dm3				
5,2	23	9	7	4,0	21	9	27	1	61	34	56%	3%	0,20	0,4	149	33,6	4,2
4,8	23	11	10	3,7	20	7	44	1	75	31	41%	4%	0,28	0,4	105	44,0	4,1
5,0	22	23	6	2,6	22	10	42	2	77	35	45%	5%	0,20	0,4	61	54,0	4,6
4,8	23	21	5	3,2	17	6	42	2	68	26	38%	6%	0,19	0,4	104	47,3	4,4

Adubação



Anterior



Tabela 4 - Produção de forragem (PF) e Relação folha/colmo do capim-Marandu em monocultura (Mono); baixa densidade de palmeiras (80 palm/ha); média densidade de palmeiras (131 palm/ha) e alta densidade de palmeiras (160 palm/ha), no período chuvoso e seco, 2013, na Região de Matinha (MA).

Densidade de palmeiras	Estimativa da produção de forragem (kg/ha)		CV (%)
	Período		
	Chuvoso	Seco	
0	4.340 Aab	4.480 Aa	11,63
80	5.330 Aa	4.560 Ba	
131	4.120 Ab	3.520 Aab	
160	4.040 Ab	3.080 Bb	
	Relação folha/colmo		
0	1,23 Aa	0,56 Bb	15,56
80	0,99 Aa	0,87 Aab	
131	1,22 Aa	0,93 Ba	
160	1,13 Aa	0,86 Bab	

Médias seguidas de letras iguais Maiúsculas (linhas) Minúsculas (colunas) não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade

Fonte: Lima (2014)

Tabela 5 -Taxa de aparecimento foliar (TApF) e filocrono do capim-Marandu em monocultura; baixa (BDP); média (MDP) e alta (ADP) densidade de palmeiras, no período chuvoso e seco, 2013, Matinha (MA).

Densidade	Período		CV (%)
	Seco	Chuvoso	
TApF (folha/dia)			
Mono	0,048 Ab	0,057 Ab	29,37
80 palm/ha	0,078 Aa	0,057 Ab	
131 palm/ha	0,079 Aa	0,094 Aa	
160 palm/ha	0,062 Aa	0,062 Ab	
FILOCRONO (folha/dia)			
Mono	20,46 Aa	13,55 Ba	28,39
80 palm/ha	12,24 Ab	12,75 Aa	
131 palm/ha	10,28 Ab	12,53 Aa	
160 palm/ha	11,91 Ab	12,11 Aa	

Continuação da Tabela 5..

TALF (cm/dia)			
Mono	1,08 Ab	1,68 Ab	
80 palm/ha	2,69 Aa	1,33 Bb	30,01
131 palm/ha	2,70 Aa	2,74 Aa	
160 palm/ha	2,56 Aa	1,59 Bb	

Médias seguidas de letra comum, maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas, não diferem entre si pelo teste t de Student ($P < 0,05$).

Fonte: Lima (2014)

Tabela 6- Comportamento ingestivo diurno de bovinos mestiços em crescimento em monocultura de capim-Marandu e em sistemas silvipastoris com diferentes densidades de palmeiras de babaçu, no ano de 2013, em Matinha-MA,

Densidade	Período		CV %
	Chuva	Seca	
Ócio (%)			
Mono	30,00Aa	8,33Bc	10,53
80	28,47Aa	20,00Ba	
131	17,92Ac	15,70Ab	
160	21,39Ab	15,42Bb	
Deslocamento (%)			
Mono	2,92Bbc	8,74Ab	23,81
80	4,31Ab	5,53Ac	
131	10,97Aa	11,76Aa	
160	2,08Bc	7,22Abc	
Pastejo (%)			
Mono	37,64Ab	20,97Bb	11,20
80	47,78Aa	50,83Aa	
131	48,06Aa	43,19Aa	
160	47,50Aa	50,69Aa	

Medias seguidas de letras maiúsculas (linhas) e minúsculas (colunas) não diferem entre si pelo teste t a 5%

Fonte: Araújo (2014)

Tabela 7 – Ganho médio diário (GMD) de bovinos mestiços (Nelore x Guzerá), em sistemas silvipastoris compostos por capim-Marandu e densidades de palmeiras de babaçu, no período chuvoso e seco, 2013, na Região de Matinha (MA).

Tratamentos	Período		CV %
	Chuvoso	Seco	
Mono	0,24 ABb	0,41 Aa	24,80
80 palm/ha	0,31 Aa	0,44 Aa	
131 palm/ha	0,25 ABb	0,38 Aa	
160 palm/ha	0,20 Bb	0,38 Aa	

Médias seguidas de letras maiúsculas (colunas) e minúsculas (linhas) não diferem entre si pelo teste t a 0,10%.

Fonte: Araújo (2014)

SOLOS



Fonte: Gazolla (2014)

Table 3. Total organic C (TOC), microbial biomass C (MBC) and N (MBN) in AFS different densities of babassu palm.

Plot	TOC (g kg ⁻¹)		MBC (mg C kg ⁻¹)		MBN (mg N kg ⁻¹)	
	Rainy	Dry	Rainy	Dry	Rainy	Dry
LD	7.1 ± 0.9 ^b	6.9 ± 0.8 ^b	61 ± 9 ^c	47 ± 10 ^b	7.2 ± 1.3 ^c	4.2 ± 0.8 ^c
MD	9.6 ± 1.7 ^a	9.3 ± 0.9 ^a	81 ± 10 ^b	52 ± 12 ^b	10.9 ± 2.5 ^b	8.7 ± 2.5 ^b
HD	8.9 ± 1.0 ^a	9.0 ± 1.1 ^a	107 ± 13 ^a	83 ± 15 ^a	16.5 ± 4.3 ^a	11.0 ± 1.3 ^a
MC	5.4 ± 1.8 ^b	5.1 ± 0.7 ^c	32 ± 17 ^d	18 ± 3 ^c	3.2 ± 0.9 ^d	1.9 ± 0.4 ^d

Means ± standard deviation. Means followed by the same letter within each column are not significantly different at 5% level (Tukey's HSD test).

Fonte: Rodrigues et al. (2014) – Enviado para publicação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A photograph of a forest floor. On the left, a tree trunk with grey, textured bark is visible. The ground is covered with a layer of dry, brown leaves and twigs. Green grass and small plants are growing in patches. A blue text box with a white border is overlaid on the right side of the image.

Conservação dos recursos naturais ensinadas pela floresta, seja pela diminuição de evaporação da água do solo, através da sua sombra, que caminha ao longo do dia, seja pelo aporte de matéria orgânica de diferentes qualidades.



Flores, com baixa relação C/N
e alto potencial de
decomposição, folhas,
reservatórios de C pela baixa
velocidade de decomposição e
frutos que alimentam animais
silvestres.

Gramíneas e leguminosas nesses ambientes - permite a alimentação de ruminantes sem que a presença destes signifique degradação ambiental.



A agressividade na colonização de áreas de solo descoberto, potencial de dominação e transformação de áreas abertas em ecossistemas com completa dominância destas palmeiras induz a responsabilidade, nos sistemas silvipastoris



Manejo da
pastagem

OBRIGADO!!



Grupo de Estudo e Pesquisa

FOPAMA

Forragicultura e Pastagens no Maranhão

E-mail: rosanerodrig@gmail.com

[sitefopama.wix. Com/ufma](http://sitefopama.wix.com/ufma)

98-81245643 e 91870238