

Boletim Técnico

ANO 2020

URT: FORTUNA/MA



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

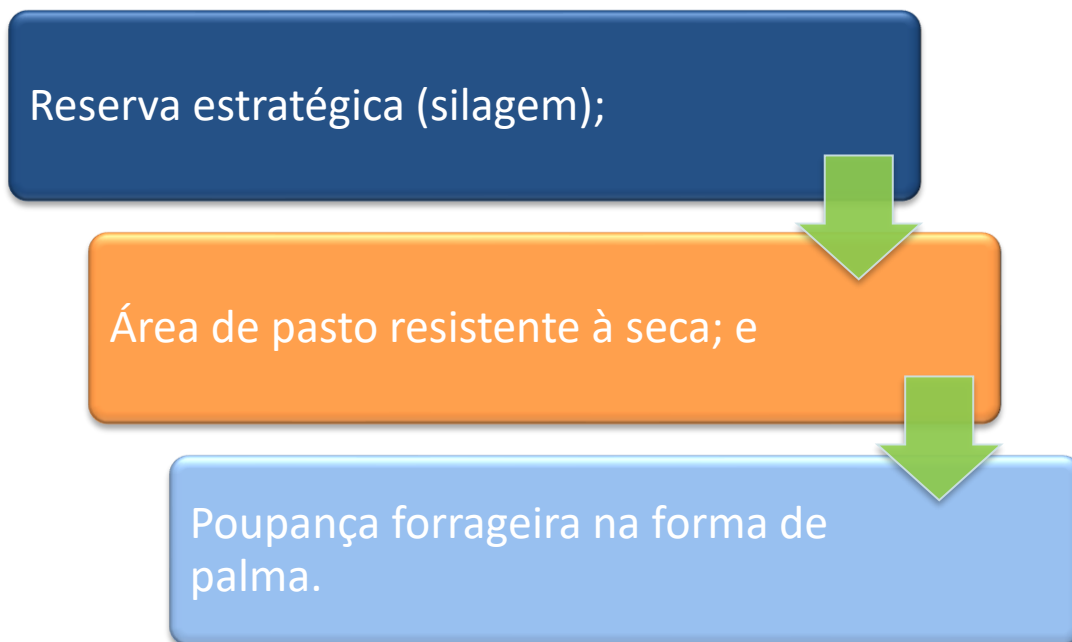




Boletim Técnico – Projeto Forrageiras para o Semiárido: Estratégias para garantir a segurança alimentar dos rebanhos e fortalecer a pecuária no Nordeste.

O objetivo desse documento é trazer informações que ajudem o produtor a escolher quais plantas forrageiras são mais adequadas para seu sistema de produção. Todas as recomendações são realizadas com base em experimentos localizados em ambientes relevantes e representativos das principais condições de clima e solo da maioria das propriedades do semiárido.

Uma propriedade autônoma em produção de forragem deve conter 3 elementos principais:





Essa combinação chamada de “**cardápio forrageiro**” pode conter ainda árvores que servem de alimento e sombra para os animais. O uso do cardápio forrageiro traz como vantagens:



Ampliar a quantidade de forragem disponível na propriedade, fazendo o melhor aproveitamento da área



Aumento na qualidade da forragem disponível pelo uso de fontes ricas em proteína e materiais que mantêm a qualidade mesmo na época seca



Reduz risco de perda de lavoura forrageira por ataques de pragas e doenças, via diversidade de épocas e tipos de cultivos

Aproveitar o melhor de cada grupo de plantas, cujas potencialidades se somam permitindo autonomia dos produtores no processo de produção do alimento é a contribuição mais relevante para viabilizar a pecuária em qualquer sistema de produção do semiárido, independentemente do tamanho da propriedade.



CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA DA URT DE FORTUNA/MA

O cardápio forrageiro recomendado nesse Boletim Técnico foi elaborado a partir de experimentos de campo conduzidos sob as seguintes condições:

SOLO

Solo: Latossolo amarelo de textura arenosa

Características físicas e químicas do solo onde foram obtidos os resultados apresentados nesse boletim

Características Físicas

Tabela 1 – Características físicas do solo na URT de Fortuna/MA

ARGILA <0,002mm	SILTE 0,53 – 0,002mm	AREIA TOTAL	AREIA GROSSA 2,00 – 0,210mm	AREIA FINA 0,210 – 0,053mm
-----g/kg-----				
262	78	660	310	350

Macronutrientes

pH	M.O	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	Soma bases	CTC	Sat. bases	Sat. AL	S SO ₄
CaCl ₂	g dm ⁻³	Resina mg dm ⁻³	----- mmolc dm-3 -----							V%	m%	mg dm ⁻³
4,7	23	10	0,8	14	8	42	5	23	65	35	18	11
Baixo	Adeq	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Adeq	Baixo	Adeq	Adeq	Baixo	Baixa	Alto

Micronutrientes

Cu	Fe	Zn	Mn	B
----- DTPA -----				(água quente)
----- mg/dm ³ -----				
0,6	52	0,8	0,9	0,33
Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo

CLIMA



Unidade de Referência Tecnológica

Fortuna-MA

PERÍODO

Inicial: 01/01/2018 Final: 31/12/2018 364/294 dias 12/11 meses

PRECIPITAÇÃO

Acumulado no período	933,8 mm				
Dias sem chuva	183	62,2%			
Dias com chuva	110	37,4%			
Meses com chuvas (>15mm)	8	72,7%			
Meses sem chuvas (<15mm)	3	27,3%			
Média diária	3,2 mm				
Média mensal	84,9 mm				
Dia + choveu	49 mm		24/01/2018		
Mês + choveu	219,4 mm		Fevereiro de 2018		
Dias consecutivos com chuvas	14 dias				
(maior)	16/02/2018		02/03/2018		
Dias consecutivos sem chuvas	59 dias				
(maior)	22/05/2018		05/09/2018		

Choveu até 1 mm	26 dias	23,6%
Choveu 1 a 5 mm	35 dias	31,8%
Choveu 5 a 10 mm	14 dias	12,7%
Choveu 10 a 20 mm	19 dias	17,3%
Choveu mais de 20 mm	16 dias	14,5%
Choveu 15 a 30 mm	0 meses	0,0%
Choveu 30 a 60 mm	3 meses	37,5%
Choveu 60 a 90 mm	0 meses	0,0%
Choveu mais de 90 mm	5 meses	62,5%

Percentuais em relação ao período com chuvas.

TEMPERATURA

	Ar		Solo	
Média Geral	26,8°C		32,6°C	
Maior Média Dia	35°C	12/10/2018	39,8°C	12/10/2018
Menor Média Dia	22°C	07/04/2018	26,2°C	07/04/2018
Amplitude média	13°C		13,6°C	
Coef. de variação	6,7%	Baixa	9,6%	Baixa
Máxima	40°C	18/09/2018	45,3°C	10/10/2018
(maior medição)		16:34:00		15:19:00
Mínima	16,3°C	26/06/2018	24,3°C	10/01/2018
(menor medição)		07:51:00		08:36:00
Amplitude	23,7°C		21°C	
Média >30°C	17 dias	5,8%	213 dias	72,4%
Média 25° a 30°C	235 dias	79,9%	79 dias	26,9%
Média 20° a 25°C	40 dias	13,6%	0 dias	0,0%
Média 15° a 20°C	0 dias	0,0%	0 dias	0,0%
Média <15°C	0 dias	0,0%	0 dias	0,0%

UMIDADE RELATIVA DO AR

Média Geral	75,0%	
Maior Média Dia	98,6%	12/10/2018
Menor Média Dia	40,5%	07/04/2018
Amplitude média	77,7%	
Coef. de variação	18,3%	Média
Máxima	99,8%	10/10/2018
(maior medição)		04:36:00
Mínima	22,1%	10/01/2018
(menor medição)		16:34:00
Amplitude	77,7%	
Média >80%	134 dias	45,6%
Média 60% a 80%	102 dias	34,7%
Média <60%	58 dias	19,7%

TEOR DE ÁGUA NO SOLO

Média Geral	0,158 m ³ /m ³
Maior Média Dia	0,276 06/12/2018
Menor Média Dia	0,063 05/10/2018
Máxima	0,346 27/11/2018
(maior medição)	06:36:00
Mínima	0,056 06/10/2018
(menor medição)	05:49:00
Abaixo de 0	0 dias 0,0%
Entre 0 e 0,1	59 dias 20,1%
Entre 0,1 e 0,3	233 dias 79,3%
Entre 0,3 e 0,5	0 dias 0,0%
Acima de 0,5	0 dias 0,0%



Unidade de Referência Tecnológica

Fortuna-MA**PERÍODO**

Inicial: 01/01/2019 Final: 31/12/2019 364/259 dias 12/11 meses

PRECIPITAÇÃO

Acumulado no período	743,3 mm		Choveu até 1 mm	35 dias	34,3%
Dias sem chuva	156	60,2%	Choveu 1 a 5 mm	27 dias	26,5%
Dias com chuva	102	39,4%	Choveu 5 a 10 mm	16 dias	15,7%
Meses com chuvas (>15mm)	8	72,7%	Choveu 10 a 20 mm	11 dias	10,8%
Meses sem chuvas (<15mm)	3	27,3%	Choveu mais de 20 mm	13 dias	12,7%
Média diária	2,9 mm		Choveu 15 a 30 mm	1 meses	12,5%
Média mensal	67,6 mm		Choveu 30 a 60 mm	2 meses	25,0%
Dia + choveu	59 mm	06/04/2019	Choveu 60 a 90 mm	2 meses	25,0%
Mês + choveu	215,8 mm	Abril de 2019	Choveu mais de 90 mm	3 meses	37,5%
Dias consecutivos com chuvas	13 dias		Percentuais em relação ao período com chuvas.		
(maior)	27/03/2019	09/04/2019			
Dias consecutivos sem chuvas	12 dias				
(maior)	08/11/2019	25/11/2019			

TEMPERATURA

	Ar		Solo	
Média Geral	26,5°C		32,3°C	
Maior Média Dia	33,1°C	20/12/2019	41,6°C	20/12/2019
Menor Média Dia	22,9°C	20/08/2019	27°C	06/12/2019
Amplitude média	10,2°C		14,6°C	
Coef. de variação	5,5%	Baixa	8,5%	Baixa
Máxima (maior medição)	39,7°C	24/12/2019 02:54:00	47,4°C	30/11/2019 03:38:00
Mínima (menor medição)	18,2°C	07/08/2019 05:27:00	24,7°C	09/07/2019 07:27:00
Amplitude	21,5°C		22,8°C	
Média >30°C	13 dias	5,0%	191 dias	73,7%
Média 25° a 30°C	224 dias	86,5%	61 dias	23,6%
Média 20° a 25°C	15 dias	5,8%	0 dias	0,0%
Média 15° a 20°C	0 dias	0,0%	0 dias	0,0%
Média <15°C	0 dias	0,0%	0 dias	0,0%

UMIDADE RELATIVA DO AR

Média Geral	77,9%	
Maior Média Dia	94,6%	20/12/2019
Menor Média Dia	47,0%	06/12/2019
Amplitude média	76,0%	
Coef. de variação	15,5%	Média
Máxima (maior medição)	99,6%	30/11/2019 05:57:00
Mínima (menor medição)	23,6%	09/07/2019 03:12:00
Amplitude	76,0%	
Média >80%	141 dias	54,4%
Média 60% a 80%	86 dias	33,2%
Média <60%	32 dias	12,4%

TEOR DE ÁGUA NO SOLO

Média Geral	0,176 m³/m³	
Maior Média Dia	0,462	31/12/2019
Menor Média Dia	0,124	20/08/2019
Máxima (maior medição)	0,602	30/12/2019 06:54:00
Mínima (menor medição)	0,121	30/12/2019 02:24:00
Abaixo de 0	0 dias	0,0%
Entre 0 e 0,1	0 dias	0,0%
Entre 0,1 e 0,3	249 dias	96,1%
Entre 0,3 e 0,5	3 dias	1,2%
Acima de 0,5	0 dias	0,0%



MONTAGEM DO CARDÁPIO FORRAGEIRO

Passo 1 – Reserva estratégica (silagem)

Escolha da planta forrageira anual para produção de silagem

A silagem tem sido recomendada como ingrediente do cardápio forrageiro pelas seguintes vantagens:

1. Forragem de alto valor nutritivo
2. Prazo de armazenamento ilimitado
3. Facilidade de armazenamento
4. Processo conhecido pela maioria dos pecuaristas da região.

Tabela 2 – Plantas forrageiras anuais cultivadas na URT de Fortuna/MA

CULTIVARES DE MILHO	CULTIVARES DE SORGO	CULTIVARES DE MILHETO
Milho BRS 2022	Sorgo BRS 658	Milheto BRS 1501
Milho 2B 655 DOW	Sorgo Ponta Negra	Milheto Ipa Bulk

Tabela 3 – Desempenho por produção das plantas forrageiras anuais cultivadas na URT de Fortuna/MA em 2019.

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)
1º	Milho BRS 2022	9,79
2º	Milho 2B 655 DOW	8,80
3º	Sorgo Ponta Negra	7,68
4º	Milheto Ipa Bulk	4,88
5º	Milheto BRS 1501	4,48
6º	Sorgo BRS 658*	3,58

Recomendações de plantio e colheita para a cultivar **Milho BRS 2022** na URT de Fortuna/MA



Preparo do solo: aração, seguida por gradagem, com destorroamento e nivelamento do solo. Correção do solo de acordo com a recomendação da análise

Época de plantio: janeiro, início do período chuvoso

Época de colheita: entre 75 e 80 dias após o plantio (quando os grãos estiverem no estágio farináceo duro)

Densidade de plantio: 5 plantas por metro linear com espaçamento de 70cm entre linhas, totalizando 72 mil plantas/ha, aproximadamente.

Tratos culturais: capina manual, adubação de cobertura (20 dias após a germinação com 340kg N/ha)

Controle de pragas e doenças: lagarta do cartucho com defensivo à base de TIAMETOXAM. Ferrugem polissora com defensivo à base de MANCOZEB. Seguindo sempre as recomendações de um técnico habilitado na área.

Recomendações para ensilagem: A silagem é uma das estratégias que deve ser usada para enfrentar estiagens prolongadas e escassez de alimento. A silagem de milho fornece forragem com energia e bom teor de proteína, além de ser um alimento palatável e com alta digestibilidade. Quanto maior a proporção de grãos na silagem, maior será o seu valor nutricional.

Ponto de Corte: Quando a linha do leite estiver na metade do grão.

Nível de matéria seca: 30%

Densidade de compactação: 500-600kg de material fresco por m³.

Tipos de silo: Depende do tamanho do rebanho. Em caso de rebanhos pequenos, pode ser interessante ter silos menores e em maior quantidade, para evitar abrir e estragar silagem.

Milho 2B 655 DOW**Sorgo BRS 658****Sorgo Ponta Negra****Milheto BRS 1501****Milheto Ipa Bulk**

OLHA A DICA!!!!

Plantou?! Cuidou?! Então faça a colheita e o armazenamento! Lembre-se de que você já fez o investimento! É melhor colher e armazenar porque não sabemos como será a próxima estação chuvosa! O pastejo da lavoura como feno em pé na época seca nutricionalmente é desvantajoso.





Passo 2 – Área de pasto resistente à seca

Escolha da planta forrageira para implantação de pasto

Uma grande dificuldade é dispor de gramíneas perenes para formação de pastagens. Foram testadas seis opções de gramíneas em Fortuna/MA.

Tabela 4 – Plantas forrageiras perenes cultivadas na URT de Fortuna/MA

Búffel Áridus	Piatã	Tamani
Massai	Corrente	Paiguás

As plantas foram avaliadas em relação ao desenvolvimento vegetativo, produção de forragem e resistência a estiagem, tanto em plantio solteiros quanto em consórcios com as lenhosas gliricídia e moringa. Essas plantas, além de sombra, ajudam a fixar nitrogênio no solo e ainda são ótimas fontes de proteínas, e podem ser utilizadas como reserva estratégica de alimento de qualidade superior.

Tabela 5 – Desempenho por produção das plantas forrageiras perenes cultivadas na URT de Fortuna/MA

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)		
		Solteiro	Cons. Gliricídia	Cons. Moringa
1º	Paiguás	4,92	5,09	6,30
2º	Massai	4,47	4,34	5,73
3º	Tamani	4,44	3,88	4,21
4º	Piatã	4,16	3,63	4,09
5º	Búffel Áridus	3,09	3,03	3,70
6º	Corrente*	-	-	-

*Não houve produção em nenhum tratamento até o período da avaliação destes resultados

A produção de forragens deve buscar uma maior segurança para o suporte alimentar dos animais, proporcionando ao produtor uma condição de sustentabilidade para que seus rebanhos consigam manter índices de produção satisfatórios durante todo o ano. Para as seis gramíneas perenes cultivadas em Fortuna/MA foram avaliados o desenvolvimento vegetativo, a produção de forragem e a resistência à estiagem.



PAIAGUÁS

Preparo do solo: Aração seguida por gradagem. A correção do solo foi feita com aplicação de 2,0 t/ha de calcário dolomítico com PRNT de 94%. Na adubação de fundação, foi usada a formulação 08-28-16 num total de 250 ha.

Plantio: para favorecer a formação de uma pastagem uniforme e produtiva, recomenda-se o cultivo a partir de janeiro. Recomendação de plantio a lanço

Taxa de semeadura: 15kg/ha. Sementes com valor cultural de 52%.

Manejo fitossanitário para o controle de plantas daninhas, adubação (50 kg/ha de N), conforme análise de solo, de forma a permitir a manutenção da produtividade do capim. O Paiguás deve ser manejado em sistema de pastejo contínuo, com altura variando entre 0,25m e 0,35m e taxa de lotação no período das águas de 3,3UA/ha e 1,5UA/ha no período da seca. Dessa forma será possível obter o desempenho desejado, fazendo com que o Paiguás possa expressar sua máxima produção por área, impedindo a degradação do pasto e do solo.

Búffel Áridus



Massai



Piatã



Tamani



OLHA A DICA!!!!



O capim Paiaguás é uma ótima opção para compor o **cardápio forrageiro**. Apresenta elevada produção de biomassa de forragem, boa cobertura de solo, que reduz a infestação de ervas daninhas, tolerância e adaptabilidade ao ambiente inserido. Tem boas características produtivas como elevado volume de folhas verdes durante a maior parte do ano e elevado valor nutritivo.

Os resultados observamos mostram que este capim pode ser um bom suporte forrageiro para a estação seca do ano.



Produtor, fique atento para o manejo e conservação da sua pastagem, controlando a entrada e saída do rebanho, tendo como referência a altura e o intervalo de dias de descanso.

Passo 3 – Pousança forrageira (palma)

Escolha da planta forrageira para pousança forrageira

A pousança forrageira deve ser formada por plantas que podem ser mantidas no campo sem perder seu valor nutritivo. O ingrediente do cardápio forrageiro para a composição da pousança forrageira são as cactáceas, nesse caso a palma forrageira.

A palma forrageira é uma planta oriunda do México, com alto grau de adaptação às condições semiáridas. Além de fornecer alimento para os rebanhos, pode ser ainda utilizada como fonte de água para dessedentação animal, considerando que sua composição é 90% de água. Portanto é considerada uma fonte estratégica de grande relevância para os sistemas pecuários no semiárido.

Na região de Fortuna/MA, foram avaliadas as seguintes variedades de palma forrageira:

Orelha de Elefante Mexicana



Miúda



Ipa Sertânia



Gigante



Tabela 6 – Desempenho por produção das palmas forrageiras cultivadas na URT de Fortuna/MA no biênio 2018-2019.

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)		
		Solteiro	Cons. Gliricídia	Cons. Moringa
1º	Miúda	20,7	22,2	22,7
2º	Orelha de Elefante Mexicana	16,7	18,4	14,8
3º	Gigante	15,2	15,3	14,5
4º	Ipa Sertânia	13,5	13,7	13,0

A palma miúda apresentou maior produção de MS/ha/ano, porém com menor taxa de sobrevivência, devido a maior suscetibilidade a pragas e doenças. Com boa produção de forragem e maior resistência à pragas e doenças a Orelha de Elefante Mexicana é também uma boa opção de forragem.



Preparo do solo: aração seguida por gradagem. A correção do solo foi feita com aplicação de 2,0 t/ha de calcário dolomítico com PRNT de 94%. Plantio: a partir de novembro. Adubação de cobertura com 100kg de N/ha no início do período chuvoso.

Preparo das mudas: deve-se fazer a cura das raquetes com tratamento à base de inseticida, por 10 a 20 dias antes do plantio.

Plantio: pode ser feito em covas, sulcos ou camaleões, enterrando as raquetes pela metade. O espaçamento usado na URT foi de 0,25m entre raquetes e 1m entre linhas, totalizando 40.000 plantas/ha.

Colheita: com 12 meses.



Deve-se fazer capina para controle de ervas daninhas, manejo fitossanitário com uso de defensivos a base de IMIDACLOPRID, TIAMETOXAM para o controle de pragas como cochonilha de escamas e cupins e a base de CAPTANA E TIOFANATO METÁLICO para controle de doenças como podridão negra.

OLHA A DICA!!!!



A palma forrageira deve ser manejada como uma cultura! Para obter sucesso na implantação do palmar, você deve:



Escolher uma área adequada



Adquirir mudas saudias e certificadas



Preparar o solo adequadamente (camaleões e outros) para evitar acúmulo de água na base das plantas



Prevenir e tratar a cochonilha de escama sempre que apresentar o menor sinal de infestação



Adotar cuidados com a colheita



Passo 4 – Banco de Proteína

Escolha da planta forrageira para formação de banco de proteína

Para formação de bancos de proteínas deve-se buscar plantas que mesmo em condições de baixa precipitação, mantenham um bom valor nutritivo e sejam resistentes a pragas e doenças. Neste sentido, as plantas lenhosas são ótimas opções, pois além de serem perenes, com raízes profundas e, portanto, resistentes à seca, muitas vezes tem valor proteico superior a 20%. Além de apresentarem ótima resposta produtiva quando bem manejadas.

Outra vantagem das plantas lenhosas é prover sombra para os animais e serem fonte de nitrogênio para o solo (fixação de N ou adubação verde). Essas plantas podem ser plantadas tanto solteiras em um espaçamento adensado, quanto no meio de pastagens, promovendo sistemas integrados com maior diversificação de plantas. Na região de Fortuna/MA plantas lenhosas avaliadas foram a gliricídia e a moringa.

Tabela 7 – Desempenho por produção das plantas forrageiras lenhosas cultivadas na URT de Fortuna/MA

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	Nº Ciclos	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)
1º	Gliricídia	2	3,39
2º	Moringa	2	3,32

Na URT de Fortuna/MA as duas espécies lenhosas apresentaram bom desempenho e adaptabilidade ao ambiente inserido. A Gliricídia apresentou maior volume de produção de biomassa de forragem, rebrota rápida e uniforme, além de maior resistência a pragas e doença quando comparada à Moringa.

Gliricídia



Preparo do solo: aração seguida por gradagem. A correção do solo foi feita com aplicação de 2,0 t/ha de calcário dolomítico com PRNT de 94%.

Plantio: mudas com aproximadamente 60 dias e altura média de 1m. O plantio deve ser realizado em covas com dimensão de 30cm x 30cm x 30cm. Adubação de fundação com 100g/cova da formulação 08 – 28 – 16

Densidade de plantio: espaçamento de 1m entre plantas e 3m entre linhas, totalizando um stand de 3.333 plantas/ha.

Época de plantio: janeiro, início do período chuvoso.

Época de corte: aos 12 meses após o plantio em campo, permitindo 02 cortes/ano, em intervalo de 90 dias. Corte realizado na altura de 70 cm acima do solo. Podem ser aproveitadas em forma de silagem e feno.

Moringa



Deve-se fazer roço manual para controle de ervas daninhas, manejo fitossanitário com uso de defensivos a base de TIAMETOXAM (dose: 30ml em 20L de água) para o controle de pragas como formigas, cupins e libélulas (conhecida popularmente como lavadeira), e uso de fungicida à base de TIOFANATO METÁLICO (dose: 60 g em 20L de água) para controle de doenças como resinose. O manejo sanitário realizado somente na moringa



RECOMENDAÇÃO DE CARDÁPIO FORRAGEIRO

Opção 1 – Sistemas Mais Extensivos

A propriedade tem por base grandes áreas de pastagem e o foco é aumentar a produção do pasto, contendo baixa disponibilidade de área com condições ideais para plantio de forrageiras, ou ainda, não dispõe de recursos financeiros, maquinário e nem mão de obra suficiente para investir na produção de forragem.

SILAGEM	PASTO	POUPANÇA FORRAGEIRA
Milho BRS 2022, Milho 2B 655, Milheto BRS 1501 e Milheto Ipa Bulk	Paiaguás, Massai e Búffel Áridus	O.E. Mexicana

Opção 2 – Sistemas Semi-intensivos

A propriedade realiza a manutenção do rebanho no pasto apenas na época chuvosa e faz o confinamento na época seca. No confinamento a alimentação do rebanho é à base de silagem e fornecimento de palma forrageira no final da época seca.

SILAGEM	PASTO	POUPANÇA FORRAGEIRA
Milho BRS 2022	Paiaguás, Piatã e Massai	O. E. Mexicana

Opção 3 – Sistemas Intensivos

Na propriedade há o uso do pasto, mas não a dependência desse. São produzidos grandes volumes de silagem ou com palmal extenso e adensado.

SILAGEM	PASTO	POUPANÇA FORRAGEIRA
Milho BRS 2022	Paiaguá, Piatã e Massai	O. E. Mexicana

REALIZAÇÃO:



FAEMA

Federação da Agricultura
e Pecuária – Maranhão

APOIO



CNA
SENAR



INSTITUTO
CNA

Embrapa