

# Boletim Técnico

ANO 2020

URT: TENÓRIO/PB



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

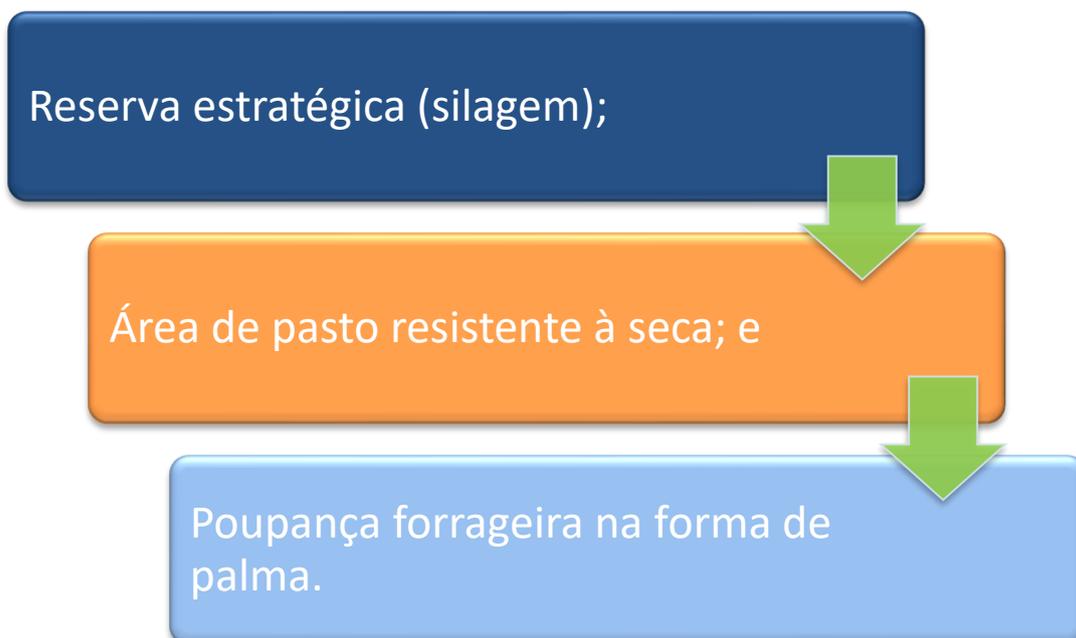




## **Boletim Técnico – Projeto Forrageiras para o Semiárido: Estratégias para garantir a segurança alimentar dos rebanhos e fortalecer a pecuária no Nordeste.**

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 mantem 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 TENÓRIO/PB

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

### SOLO

**Solo:** Arenoso

**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 Tenório/PB

ARGILA <0,002mm	SILTE 0,53 – 0,002mm	AREIA TOTAL	AREIA GROSSA 2,00 – 0,210mm	AREIA FINA 0,210 – 0,053mm
-----g/kg-----				
175	11,6	813,3	526,6	286,6

### Macronutrientes

pH	M.O	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	Soma bases	CTC	Sat. bases	Sat. AL	S SO <sub>4</sub>
CaCl <sub>2</sub>	g dm <sup>-3</sup>	Resina mg dm <sup>-3</sup>	----- mmolc dm <sup>-3</sup> -----						V%	m%	mg dm <sup>-3</sup>	
5,3	5	13,3	1,8	14,3	4	15,3	0,7	20,3	35,6	56,6	3	12,6
Baixo	Baixo	Baixo	Adeq	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Adeq	Baixo	Alto

### Micronutrientes

Cu	Fe	Zn	Mn	B
----- DTPA -----				(água quente)
----- mg/dm <sup>3</sup> -----				
0,4	8	1,06	5,6	0,54
Baixo	Baixo	Adequado	Adequado	Baixo

## CLIMA



Unidade de Referência Tecnológica

## Tenório-PB



## PERÍODO

Inicial: 01/01/2018 Final: 31/12/2018 364/365 dias 12/12 meses

## PRECIPITAÇÃO

Acumulado no período	441,8 mm	Choveu até 1 mm	27 dias	36,0%
Dias sem chuva	290 79,5%	Choveu 1 a 5 mm	21 dias	28,0%
Dias com chuva	75 20,5%	Choveu 5 a 10 mm	11 dias	14,7%
Meses com chuvas (>15mm)	5 41,7%	Choveu 10 a 20 mm	11 dias	14,7%
Meses sem chuvas (<15mm)	7 58,3%	Choveu mais de 20 mm	5 dias	6,7%
Média diária	1,2 mm	Choveu 15 a 30 mm	2 meses	40,0%
Média mensal	36,8 mm	Choveu 30 a 60 mm	1 meses	20,0%
Dia + choveu	31,6 mm 25/03/2018	Choveu 60 a 90 mm	0 meses	0,0%
Mês + choveu	168,2 mm Abril de 2018	Choveu mais de 90 mm	2 meses	40,0%
Dias consecutivos <b>com chuvas</b>	1 dias	Percentuais em relação ao período com chuvas.		
(maior)	23/03/2018 24/03/2018			
Dias consecutivos <b>sem chuvas</b>	1 dias			
(maior)	15/05/2018 16/05/2018			

## TEMPERATURA

	Ar		Solo	
Média Geral	24,5°C		28,9°C	
Maior Média Dia	27,4°C	07/02/2018	33,6°C	28/10/2018
Menor Média Dia	20°C	24/06/2018	24,3°C	24/06/2018
Amplitude média	7,4°C		9,3°C	
Coef. de variação	6,1%	Baixa	7,7%	Baixa
Máxima	37,5°C	20/10/2018	41,9°C	07/02/2018
(maior medição)		14:23:00		15:23:00
Mínima	14,3°C	20/07/2018	20,7°C	30/06/2018
(menor medição)		05:23:00		07:38:00
Amplitude	23,1°C		21,2°C	
Média >30°C	0 dias	0,0%	128 dias	35,1%
Média 25° a 30°C	147 dias	40,3%	234 dias	64,1%
Média 20° a 25°C	217 dias	59,5%	3 dias	0,8%
Média 15° a 20°C	1 dias	0,3%	0 dias	0,0%
Média <15°C	0 dias	0,0%	0 dias	0,0%

## UMIDADE RELATIVA DO AR

Média Geral	70,8%	
Maior Média Dia	95,4%	28/10/2018
Menor Média Dia	55,3%	24/06/2018
Amplitude média	76,5%	
Coef. de variação	12,6%	Baixa
Máxima	99,3%	07/02/2018
(maior medição)		00:53:00
Mínima	22,8%	30/06/2018
(menor medição)		16:23:00
Amplitude	76,5%	
Média >80%	75 dias	20,5%
Média 60% a 80%	267 dias	73,2%
Média <60%	23 dias	6,3%

## TEOR DE ÁGUA NO SOLO

Média Geral	0,347 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
Maior Média Dia	0,969	12/05/2018
Menor Média Dia	-0,058	28/02/2018
Máxima	0,998	20/01/2018
(maior medição)		08:08:00
Mínima	-0,061	26/02/2018
(menor medição)		18:53:00
Abaixo de 0	30 dias	8,2%
Entre 0 e 0,1	21 dias	5,8%
Entre 0,1 e 0,3	103 dias	28,2%
Entre 0,3 e 0,5	149 dias	40,8%
Acima de 0,5	62 dias	17,0%



Unidade de Referência Tecnológica

**Tenório-PB****PERÍODO**

Inicial: 01/01/2019 Final: 31/12/2019 364/365 dias 12/12 meses

**PRECIPITAÇÃO**

Acumulado no período	484,4 mm	Choveu até 1 mm	51 dias	45,1%
Dias sem chuva	252 69,0%	Choveu 1 a 5 mm	34 dias	30,1%
Dias com chuva	113 31,0%	Choveu 5 a 10 mm	14 dias	12,4%
Meses com chuvas (>15mm)	8 66,7%	Choveu 10 a 20 mm	11 dias	9,7%
Meses sem chuvas (<15mm)	4 33,3%	Choveu mais de 20 mm	3 dias	2,7%
Média diária	1,3 mm	Choveu 15 a 30 mm	3 meses	37,5%
Média mensal	40,4 mm	Choveu 30 a 60 mm	2 meses	25,0%
Dia + choveu	41,4 mm 19/02/2019	Choveu 60 a 90 mm	0 meses	0,0%
Mês + choveu	128,4 mm Abril de 2019	Choveu mais de 90 mm	3 meses	37,5%
Dias consecutivos <b>com chuvas</b>	1 dia	Percentuais em relação ao período com chuvas.		
(maior)	16/04/2019 17/04/2019			
Dias consecutivos <b>sem chuvas</b>	4 dias			
(maior)	30/04/2019 04/05/2019			

**TEMPERATURA**

	Ar		Solo	
Média Geral	24,6°C		29,1°C	
Maior Média Dia	28,6°C	24/11/2019	35,3°C	24/11/2019
Menor Média Dia	20,2°C	22/07/2019	22,3°C	22/07/2019
Amplitude média	8,4°C		13°C	
Coef. de variação	6,9%	Baixa	10,0%	Baixa
Máxima	38,2°C	24/11/2019	42,2°C	24/11/2019
(maior medição)		13:53:00		15:23:00
Mínima	14,6°C	10/08/2019	19,9°C	22/07/2019
(menor medição)		04:08:00		07:23:00
Amplitude	23,5°C		22,4°C	
Média >30°C	0 dias	0,0%	140 dias	38,4%
Média 25º a 30°C	162 dias	44,4%	193 dias	52,9%
Média 20º a 25°C	203 dias	55,6%	32 dias	8,8%
Média 15º 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	73,0%	
Maior Média Dia	94,9%	24/11/2019
Menor Média Dia	54,6%	22/07/2019
Amplitude média	77,0%	
Coef. de variação	13,3%	Baixa
Máxima	99,2%	24/11/2019
(maior medição)		06:23:00
Mínima	22,2%	22/07/2019
(menor medição)		14:53:00
Amplitude	77,0%	
Média >80%	98 dias	26,8%
Média 60% a 80%	239 dias	65,5%
Média <60%	28 dias	7,7%

**TEOR DE ÁGUA NO SOLO**

Média Geral	0,501 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
Maior Média Dia	0,985	07/05/2019
Menor Média Dia	0,024	24/02/2019
Máxima	0,998	25/02/2019
(maior medição)		06:08:00
Mínima	0,005	24/02/2019
(menor medição)		05:53:00
Abaixo de 0	0 dias	0,0%
Entre 0 e 0,1	11 dias	3,0%
Entre 0,1 e 0,3	57 dias	15,6%
Entre 0,3 e 0,5	142 dias	38,9%
Acima de 0,5	155 dias	42,5%



## 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 Tenório/PB

CULTIVARES DE MILHO	CULTIVARES DE SORGO	CULTIVARES DE MILHETO
Milho BRS 2022	Sorgo BRS 658	Milheto BRS 1501
Milho Gorutuba	Sorgo Ponta Negra	Milheto Ipa Bulk

**Tabela 3** – Desempenho por produção das plantas forrageiras anuais cultivadas na URT de Tenório/PB em 2018 e 2019.

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)
1º	Sorgo Ponta Negra	22,5
2º	Milheto BRS 1501	13,95
3º	Sorgo BRS 658	10,62
4º	Milheto Ipa Bulk	10,25
5º	Milho Gorutuba	7,9
6º	Milho BRS 2022	4,62

**Milho BRS 2022****Milho Gorutuba**

Apresentam boa produção de biomassa de forragem, precocidade, boa rebrota e, portanto, são boas opções para serem utilizados na produção de grãos ou na forma de silagem

**Milheto BRS 1501****Milheto Ipa Bulk**

Apresentam precocidade, boa produção de biomassa de forragem, boa rebrota. Ambos podem ser usados na produção de silagem. O Milheto BRS 1501 pode ser colhido em até 70 dias enquanto o Milheto Ipa Bulk pode ser colhido em até 75 dias.

## 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.

**Recomendações para ensilagem:** O Sorgo Ponta Negra apresenta boa tolerância aos períodos de estiagem. Com uma produtividade média entre 12 e 15 ton/ha, as panículas caracterizam-se pela elevada produção de grãos com alto teor de proteína, o que torna a sua silagem de excelente qualidade. A colheita se dá aproximadamente 100 dias após o plantio.

**Nível de matéria seca:** 30%

**Densidade de compactação:** 500-600kg de material fresco por m<sup>3</sup>.

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

Recomendações de plantio e colheita para as cultivares de **Sorgo** na URT de Tenório/PB

**Sorgo Ponta Negra**



**Sorgo BRS 658**



**Preparo do solo:** aração e gradagem, correção do solo, adubação de plantio e de cobertura conforme análise de solos. Na adubação de cobertura foram utilizados 60kg de N/ha e 40kg K<sub>2</sub>O/ha. Na adubação de plantio foram utilizados 30kg de N/ha, 40kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 60kg de K<sub>2</sub>O/ha.

**Época de plantio:** entre os meses de fevereiro e março

**Época de colheita:** aproximadamente 100 dias após o plantio, quando as plantas estiverem com altura entre 2,0 e 2,5m

**Densidade de plantio:** 8 plantas por metro linear com espaçamento de 70cm entre linhas. Aproximadamente 115 mil plantas/ha (10kg de semente/ha)  
**Tratos culturais:** controle de pragas e doenças: foi utilizado Clorpirifós na proporção de 40ml/20L de água para controle da lagarta do cartucho



## Passo 2 – Área de pasto resistente à seca

### Escolha da planta forrageira para implantação de pasto

Uma grande dificuldade no semiárido é dispor de gramíneas perenes para formação de pastagens. Foram testadas seis opções de gramíneas em Tenório/PB.

**Tabela 4** – Plantas forrageiras perenes cultivadas na URT de Tenório/PB

Búffel Áridus	Piatã	Andropogon
Massai	Corrente	Tamani

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 Tenório/PB em 2018 e 2019

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)		
		Solteiro	Cons. Gliricídia	Cons. Moringa
1º	Piatã	28,48	23,18	20,78
2º	Corrente	23,44	22,45	12,3
3º	Andropogon	19,35	13,89	21,41
4º	Buffel Áridus	17,4	14,61	15,76
5º	Massai	11,72	17,47	7,57
6º	Tamani	9,47	13,03	9,19

Os capins Piatã, Massai e Búffel Áridus são de gramíneas de fácil estabelecimento, resistência aos períodos de estiagem, boa produtividade, resiliência às condições da região, e podem ser utilizadas para alimentação dos rebanhos na forma de pasto, e também como feno e silagem.

A produção de forragens no semiárido 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.



## 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 Tenório/PB, foram avaliadas as seguintes variedades de palma forrageira:

Orelha de Elefante Mexicana



Miúda



Ipa Sertânia



Orelha de Elefante Africana



**Tabela 6** – Desempenho por produção das palmas forrageiras cultivadas na URT de Tenório/PB

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)		
		Solteiro	Cons. Gliricídia	Cons. Moringa
1º	Orelha de Elefante Mexicana	32,81	22,93	21,96
2º	Miúda	28,34	18,14	25,3
3º	Ipa Sertânia	22,27	15,46	16,27
4º	Orelha de Elefante Africana	25,08	5,6	7,23

## 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 lenhosas são ótimas opções, pois além de serem plantas 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 (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 Tenório/PB as plantas lenhosas avaliadas foram a gliricídia e a moringa.

**Tabela 7** – Desempenho por produção das plantas forrageiras lenhosas cultivadas na URT de Tenório/PB

POSIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO	NOME DA CULTIVAR	PRODUÇÃO DE FORRAGEM (T de massa seca por hectare ano)
1º	Gliricídia	3,84
2º	Moringa	1,76





## 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.

SILAGEM	PASTO	POUPANÇA FORRAGEIRA
Sorgo Ponta Negra, Milheto BRS 1501 e Milheto Ipa Bulk	Búffel Áridus e Piatã	Orelha de Elefante 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
Sorgo Ponta Negra, Sorgo BRS 658, Milheto BRS 1501, Milheto Ipa Bulk e Milho Gortuba	Búffel Áridus, Piatã e Massai	Orelha de Elefante Mexicana e Miúda

### Opção 3 – Sistemas Intensivos

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

SILAGEM	PASTO	POUPANÇA FORRAGEIRA
Sorgo Ponta Negra, Sorgo BRS 658, Milheto BRS 1501, Milheto Ipa Bulk e Milho Gortuba	Búffel Áridus, Piatã e Massai	Orelha de Elefante Mexicana e Miúda



## APLICATIVO DO ORÇAMENTO FORRAGEIRO PARA O PLANEJAMENTO ALIMENTAR



É uma ferramenta móvel que auxilia o produtor do semiárido no processo de planejamento alimentar dos recursos forrageiros dos diversos sistemas de produção, buscando a superação da estacionalidade de produção de forragem que é um fator limitante a produção animal no semiárido. É recomendado para propriedades que tenham **bovinos, caprinos e ovinos**.

### O que faz o aplicativo:

- ✓ Quantifica a produção de forragem do pasto nativo da propriedade mês a mês, de acordo com o nível de oferta de forragem das áreas de pastagens nativas;
- ✓ Quantifica a demanda de forragem de todos os ruminantes da propriedade;
- ✓ Calcula o saldo de forragem mensalmente, informando os meses em que há deficiência e sobra de forragem;
- ✓ Fornece opções para tomada de decisão para uso do recurso forrageiro na propriedade:
  - Opção 1 – Quantidades necessárias das principais fontes de forragem utilizadas no semiárido; ou
  - Opção 2 – Ajuste no tamanho do rebanho

**Como funciona:**

- 1 – Faça o download do aplicativo na play store; ou através do link: <https://orcamentoforageiro.cnpc.embrapa.br/>
- 2 – Faça login pelo facebook ou gmail (opcional);
- 3 – Informe os dados da propriedade, como nome, local e tamanho;
- 4 – Classifique as áreas de pastejo conforme a oferta de forragem. O aplicativo tem fotos-guia para facilitar esse trabalho;
- 5 – Informe o tamanho do rebanho e uma estimativa de peso para cada categoria animal;
- 6 – Pronto. Agora é só rodar a simulação. A oferta de forragem mensal aparece rapidamente.

**Vantagens do Aplicativo:**

- Gratuidade e número ilimitado de simulações;
- Não é necessário acesso à internet;
- Quantifica a oferta de forragem mensalmente;
- Indica a quantidade de volumosos em caso de déficit de forragem;
- Fornece opções dos principais volumosos usados no semiárido;
- Permite simular a redução do rebanho sugerindo a venda de animais em época de melhor preço; e
- Permite planejar com antecedência a reserva alimentar.

Acesse o Aplicativo Orçamento Forrageiro através do link:  
<https://orcamentoforageiro.cnpc.embrapa.br/>

REALIZAÇÃO:



**FAEPA-PB**

Federação da Agricultura  
e Pecuária – Paraíba

APOIO



**CNA  
SENAR**



**INSTITUTO  
CNA**

**Embrapa**