

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **Estratégias de adaptação às mudanças do clima dos sistemas agropecuários brasileiros**

### ***Missão do Mapa***

Promover o desenvolvimento sustentável da agropecuária e a segurança e competitividade de seus produtos

Brasília  
MAPA  
2021

---

## 2021. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Todos os direitos reservados. Permitida reprodução desde que citada a fonte.

A responsabilidade pelos direitos autorais de textos, ideologia dos artigos e imagens desta obra são dos autores intelectuais que os produziram. O Mapa incentiva pesquisas no tema, e sua divulgação para esclarecimentos de conceitos, perspectivas e estratégias, com vista a atender as diversas demandas do setor produtivo nacional.

1ª edição. Ano 2021

Tiragem: 1.000

### Equipe técnica

Coordenação: Eleneide Doff Sotta, Eluison Nunes Ramos, Fernanda Garcia Sampaio, William Goulart da Silva, Juliana Bragança Campos, Kátia Marzall, Sidney Almeida Filgueira de Medeiros.

### Organizadores

Eleneide Doff Sotta, Fernanda Garcia Sampaio, Kátia Marzall e William Goulart da Silva

### Foto de capa

José Mário Lobo Ferreira

### Revisores científicos

Capítulo 1 – Dra. Patrícia Menezes Santos

Capítulo 2 – Dr. Giampaolo Queiroz Pellegrino

Capítulo 3 – Dr. Braulio Ferreira de Souza Dias

Capítulo 4 – Dra. Lucimar Santiago de Abreu

Catálogo na Fonte  
Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI

---

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Estratégias de adaptação às mudanças do clima dos sistemas agropecuários brasileiros / Eleneide Doff Sotta, Fernanda Garcia Sampaio, Kátia Marzall, William Goulart da Silva (organizadores). - Brasília : MAPA/SENAR, 2021.

187 p. : il. color.

ISBN 978-65-86803-39-6

1. Agricultura Sustentável. 2. Mudança Climática. 3. Adaptação Climática. I. Secretaria Regulamentação. 3. Legislação. 4. bem-estar. I. Secretaria Nacional de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação

AGRI P01  
A01

---

## AJUSTES TECNOLÓGICOS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM VISANDO GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DOS REBANHOS NO SEMIÁRIDO DO BRASIL

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu<sup>1</sup>; Ana Clara Rodrigues Cavalcante<sup>1</sup>; Fernando Lisboa Guedes<sup>1</sup>; Henrique Antunes de Souza<sup>2</sup>; Marcos Cláudio Pinheiro Rogério<sup>1</sup>; Rafael Gonçalves Tonucci<sup>1</sup>; Magno José Duarte Cândido<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Caprinos e Ovinos, <sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Meio-Norte, <sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará

No Nordeste brasileiro, as práticas agropecuárias tradicionais seguem o modelo migratório, que inclui o desmatamento total, a queimada da madeira, a agricultura extrativista, o superpastejo, o regime de criação predominantemente extensivo e o baixo ou nenhum uso de insumos, culminando no processo de degradação dos solos. Com isso, observa-se a necessidade da utilização de práticas de manejo que promovam maior eficiência de uso da terra, levando à melhoria da produtividade vegetal e animal e, conseqüentemente, das condições de renda do produtor.

Com esse enfoque e a união de esforços entre as instituições de pesquisa Embrapa – Caprinos e Ovinos, Embrapa – Meio-Norte e universidades, estratégias foram avaliadas para gerar alternativas tecnológicas, visando atenuar a deficiência de forragem na região. Com recursos da Embrapa, Chamada 06/2013 – Macroprograma 2, a equipe trabalhou no desenvolvimento de um projeto intitulado “Estratégias alimentares para superação da estacionalidade de produção de forragem do bioma Caatinga na época seca”. Nesse projeto, dentre as várias soluções avaliadas, a “Avaliação do Sistema Santa Fé adaptado para culturas anuais em consórcio com gramíneas forrageiras para produção de volumoso em condições de sequeiro”, a “Avaliação do diferimento de gramíneas forrageiras tropicais visando à produção de volumoso no período crítico do Semiárido brasileiro”, a “Avaliação de desempenho de variedades e híbridos de sorgo, milheto, milho e girassol para verificação de adaptabilidade e estabilidade de produção de volumoso” e a “Avaliação nutricional de silagens contendo culturas anuais e gramíneas forrageiras sob diferentes estádios de crescimento, produzidas em Sistema Santa Fé adaptado a condições de sequeiro do Semiárido brasileiro”, apresentaram resultados bastante promissores para uso na região (Tabela 1).

Dentre as culturas anuais avaliadas, o cultivo do milho (cultivar AL Bandeirante) consorciado com capim-massai (Figura 1) simultaneamente para produção de silagem e utilização no período seco do ano mostrou que é possível incrementar a produção de forragem em até 30% em relação ao cultivo da cultura anual solteira, melhorando a eficiência de uso da terra e diminuindo os custos de produção do sistema (cerca de 68,6%) em relação à compra de alimentos volumosos adquiridos no comércio no período seco do ano

(oito meses), visando à criação de 53 ovinos. Outro resultado, que também seria benefício para sistemas agropecuários, seria a formação de um pasto que poderia ser diferido para uso no período de transição ou no período seco do ano. O diferimento de gramíneas do gênero *Megathyrsus* possibilita a utilização da forragem sem maiores prejuízos até os 120 dias de vedação. Em seguida, a área estará apta ao plantio direto da cultura anual no ano subsequente, diminuindo, inclusive, processos erosivos e proporcionando sustentabilidade ao agroecossistema.

### RESULTADOS

- Recomendação do melhor consórcio de culturas anuais para produção de grãos com gramíneas forrageiras tropicais, que apresenta maior produção e conservação do solo em condições de sequeiro;
- Recomendação da melhor época de diferimento e de utilização de gramíneas forrageiras no Semiárido;
- Recomendação da cultura anual com maior adaptabilidade e estabilidade para produção de volumoso em condições de sequeiro no Semiárido; e
- Recomendação da melhor associação de cultura anual com gramíneas para produção de silagem.

### PRÓXIMAS ETAPAS E RECOMENDAÇÕES

- Ajustes tecnológicos para uso do consórcio do capim-massai com outras culturas anuais produtivas e adaptadas ao Semiárido;
- Consórcio de leguminosas forrageiras adaptadas ao Semiárido com culturas anuais; e
- Zoneamento de risco climático em sistemas de cultivo sob sequeiro visando minimizar os riscos relacionados aos fenômenos climáticos.

**DADOS PUBLICADOS EM:**

POMPEU, R. C. F. F.; FONTINELE, R. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; SANTOS, F. G. R.; SOUZA, H. A.; GUEDES, F. L.; CAVALCANTE, A. C. R.; ROGÉRIO, M. C. P.; TONUCCI, R. G.; MARANHÃO, S. R.; SANTOS NETO, C. F. Estrutura e composição químico-bromatológica do cultivar BRS Massai sob épocas de vedação e idades de utilização. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018. (Comunicado Técnico 172).

POMPEU, R. C. F. F.; MARANHÃO, S. R.; SOUZA, H. A.; CÂNDIDO, M. J. D.; CAVALCANTE, A. C. R.; GUEDES, F. L.; ROGÉRIO, M. C. P.; ARAÚJO, R. A.; FONTINELE, R. G.; MAGALHÃES, J. A. Desempenho agrônômico de *Megathyrus maximus* cultivares Massai e Tamani sob diferentes regimes hídricos em duas estações (seca e chuvosa). Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 04).

POMPEU, R. C. F. F.; SOUZA, H. A.; MARTINS, E. C.; GUEDES, F. L.; ROGÉRIO, M. C. P.; BUENO, L. G.; TONUCCI, R. G.; ARAÚJO NETO, R. B.; PONTE FILHO, F. A. M.; MARANGUAPE, J. S. Viabilidade e produtividade de milho consorciado com capim-massai para produção de silagem e alimentação de ovinos no Semiárido. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2017. (Comunicado Técnico 165).

ROGÉRIO, M. C. P.; POMPEU, R. C. F. F.; GUEDES, F. L.; TONUCCI, R. G.; SOUZA, H. A.; MAGALHÃES, J. A.; CARNEIRO, M. do S. S.; GUEDES, L. F.; OLIVEIRA, D. S.; SILVA, S. F. Sistema de Integração Lavoura-Pecuária em condições de sequeiro: garantia de reserva de forragem de qualidade, em forma de silagem, para o Semiárido. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018. 22 p. (Comunicado Técnico 180).

**COORDENADOR DO PROJETO**

**Dr. Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Caprinos e Ovinos

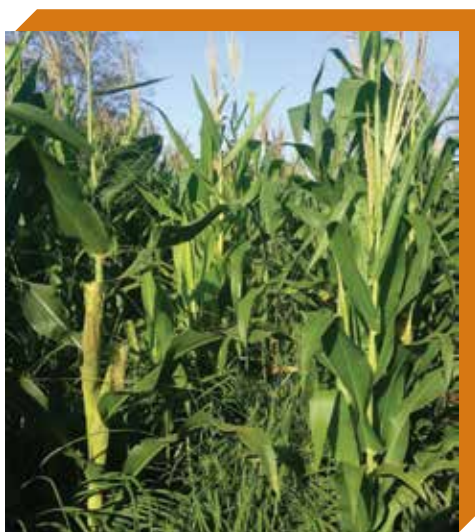
e-mail: roberto.pompeu@embrapa.br

**Tabela 1:** Indicadores econômicos da silagem de três diferentes plantas forrageiras cultivadas em sistema de sequeiro no Semiárido brasileiro

Indicadores econômicos (Custo/ano)	Milho (1,0 ha)	Consórcio milho+capim-massai (1,0ha)
Custo Operacional Efetivo da atividade das culturas (R\$)	3.273,78	3.433,78
Participação do custo com colheita e ensilagem no COE das culturas (%)	56,35	53,72
Custo Operacional Efetivo por kg de forragem das culturas (R\$/kg MN)	0,08	0,06
Custo Operacional Efetivo por kg de silagem das culturas (R\$/kg MN)	0,22	0,15

Fonte: Pompeu et al. (2018).

**Figura 1:** Capim-massai em consórcio com milho



Crédito: Pompeu et al. (2017)