

## Oportunidades e desafios da bovinocultura de corte no Estado do Piauí



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

Alberto Duque Portugal  
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast  
José Honório Accarini  
Sérgio Fausto  
Urbano Campos Ribeiral  
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa  
Alberto Duque Portugal  
Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores

**Embrapa Meio-Norte**

*Maria Pinheiro Fernandes Corrêa*  
Chefe-Geral

*Hoston Tomás Santos do Nascimento*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Sérgio Luiz de Oliveira Vilela  
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

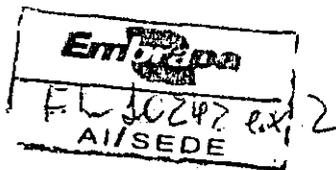
*João Erivaldo Saraiva Serpa*  
Chefe-Adjunto Administrativo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 0104-866X

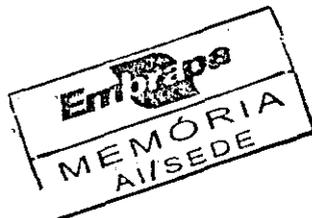
Novembro, 2002



## Documentos 70

### Oportunidades e desafios da bovinocultura de corte no Estado do Piauí

Hoston Tomás Santos do Nascimento  
Maria do P. S. C. Bona do Nascimento  
Raimundo Bezerra de Araújo Neto  
José Alcimar Leal



**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5650, Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI,

Fone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142.

Home page: [www.cpamn.embrapa.br](http://www.cpamn.embrapa.br).

Vendas: [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br).

**Comitê de Publicações**

**Presidente:** Valdenir Queiroz Ribeiro

**Secretária executiva:** Ursula Maria Barros de Araújo

**Membros:** Expedito Aguiar Lopes, Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento, Edson Alves Bastos, Milton José Cardoso e João Avelar Magalhães

**Supervisor editorial:** *Lígia Maria Rolim Bandeira*

**Revisor de texto:** *Lígia Maria Rolim Bandeira*

**Normalização bibliográfica:** *Orlane da Silva Maia*

**Editoração eletrônica:** *Erlândio Santos de Resende*

**Foto da capa:** *Hoston Tomás Santos do Nascimento*

**1ª edição**

**1ª impressão (2002):** 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

---

Oportunidades e desafios da bovinocultura de corte no Estado do Piauí / Hoston

Tomás Santos do Nascimento ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2002.

29 p. : il. ; 21 cm (Embrapa Meio-Norte, Documentos, 70).

1. Gado de corte. 2. Sistema de produção. I. Nascimento, Hoston Tomás santos do. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD: 636.213 (21. ed.)

---

© Embrapa. 2002

# **Autores**

## **Hoston Tomás Santos do Nascimento**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D em Nutrição Animal,  
Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650,  
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.  
Endereço eletrônico: [hoston@cpamn.embrapa.br](mailto:hoston@cpamn.embrapa.br)

## **Maria do P. S. C. Bona do Nascimento**

Engenheira Agrônoma, Ph.D em Manejo de Pastagem,  
Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650,  
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.  
Endereço eletrônico: [sbona@cpamn.embrapa.br](mailto:sbona@cpamn.embrapa.br)

## **Raimundo Bezerra de Araújo Neto**

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Zootecnia,  
Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650,  
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.  
Endereço eletrônico: [rbezerra@cpamn.embrapa.br](mailto:rbezerra@cpamn.embrapa.br)

## **José Alcimar Leal**

Médico Veterinário, Mestre em Produção Animal,  
Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650,  
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.  
Endereço eletrônico: [alcimar@cpamn.embrapa.br](mailto:alcimar@cpamn.embrapa.br)

# Apresentação

Durante várias décadas, a bovinocultura de corte no Piauí se caracterizou como uma atividade eminentemente fornecedora de componentes indispensáveis ao crescimento e ao desenvolvimento da sociedade piauiense, influenciando decisivamente a vida social, política e cultural do Estado, participando de vários ciclos econômicos, como fornecedora de carne, leite, couro e animais de trabalho. Muito embora tenha contribuído sobremaneira para o avanço do desenvolvimento no início da colonização, a pecuária, baseada principalmente no criatório extensivo em pastagens nativas, perdeu o poder de competição para outros estados onde a tecnologia associada ao meio ambiente mais privilegiado possibilita produtividades mais altas e mais competitivas.

Este trabalho discute alguns fatores tecnológicos e não tecnológicos que influenciaram decisivamente para que a pecuária de corte permanecesse viva, entretanto, necessitando da eliminação de alguns gargalos para se tornar uma atividade compensatória.

*Maria Pinheiro Fernandes Corrêa*  
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

# Sumário

<b>Oportunidades e desafios da bovinocultura de corte no Estado do Piauí .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
Retrospectiva .....	10
Oportunidades .....	13
Manejo atual da pastagem e do rebanho .....	15
Potencial das pastagens nativas .....	16
Manejo da pastagem nativa de mimoso .....	19
Desafios .....	23
Considerações finais .....	25
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>25</b>

# Oportunidades e desafios da bovinocultura de corte no Estado do Piauí<sup>1</sup>

---

Hoston Tomás Santos do Nascimento

*Maria do P. S. C. B. do Nascimento*

*Raimundo Bezerra de Araujo Neto*

*José Alcimar Leal*

## Introdução

A bovinocultura de corte no Piauí não tem apresentado desempenho satisfatório nos últimos anos e a oferta de carnes está em um patamar longe de atingir a demanda, por causa de fatores tecnológicos e não tecnológicos. Muito embora a procura por carnes ainda ofereça alguma tranquilidade ao pecuarista, a competição e a redução dos lucros sinalizam para que os produtores se tornem mais criteriosos na definição de estratégias para gerir seus negócios. Uma gestão competente dos recursos de produção com a utilização de tecnologias mais compatíveis aos atuais sistemas de produção são as alternativas mais viáveis para a adequação às atuais imposições do mercado globalizado.

No Piauí, a pecuária bovina tem precedentes históricos (Macedo, 1952; Domingues et al., 1956; Nogueira Neto, 1980; Carvalho & Pereira, 1981; Mendes, 1995; Roeder, 1988). A criação de gado para o fornecimento de componentes indispensáveis ao crescimento e ao desenvolvimento da sociedade piauiense influenciou decisivamente a vida social, política e cultural do Estado, participando de vários ciclos econômicos, como fornecedora de carne, leite, couro e animais de trabalho. O simples fato de a pecuária bovina ter contribuído para o avanço do desenvolvimento nos primórdios da colonização piauiense não

---

<sup>1</sup>Parte do minicurso "Bovino de Corte" apresentado no II Ruraltec - A Semana do Produtor Rural do Meio-Norte, realizado em Teresina-Pi no período de 06 a 09 de agosto de 2002.

credencia os sistemas de produção a permanecerem estáticos nos mesmos moldes dessa história. É importante que os modelos de competição e dinamismo que aceleram todos os processos de uma gestão moderna propulsora do desenvolvimento sejam embasados em conhecimentos sólidos, impulsionados pela busca constante do componente técnico-científico capaz de garantir ao agronegócio da bovinocultura de corte no Piauí uma posição participativa nos vários mercados globais que influenciam as atividades econômicas atuais.

Os modelos atuais de criação de gado de corte no Piauí têm de considerar os vários segmentos que sustentam qualquer sistema de produção competitivo, tais como o conhecimento científico, a tecnologia e a comercialização. A integração desses três fatores deve levar em conta os aspectos sociais, econômicos e a preocupação mais recente do desenvolvimento, os fatores ambientais (Euclides Filho, 1997 e 1999). Outro aspecto que deve ser considerado é a prospecção de demanda que sinaliza para o crescimento do número de consumidores mais exigentes, para os quais os aspectos de qualidade, preço e saúde pública influenciam na escolha dos produtos (Aguiar, 1999; Corrêa, 2000 e Ramos, 1998). A bovinocultura de corte no Piauí tem tradições históricas e não pode deixar de se inserir nas oportunidades da globalização, entretanto, para que isso aconteça, é preciso que as soluções tecnológicas sejam capazes de aumentar o poder de competição da pecuária, para o enfrentamento de mercados cada vez mais exigentes nos aspectos qualitativos, econômicos e sociais.

Este trabalho tem o objetivo de discutir alguns aspectos relacionados às oportunidades e desafios da pecuária de corte do Piauí.

## **Retrospectiva**

A pecuária de corte no Piauí tem-se caracterizado por um forte efeito sazonal (Leal et al., 1992; Ramos et al., 1981). O Estado apesar de inserido em uma região de transição, englobando, além do semi-árido, os ecossistemas dos cerrados, tabuleiros costeiros e regiões de cocais, está sujeito a estiagens prolongadas que afetam o potencial produtivo dos rebanhos.

Analisando-se a evolução do rebanho nordestino no período de 1991 a 2000 (Anualpec, 2000), verifica-se que em 1991 o Piauí tinha 1.925.853 cabeças de bovinos e, em 2000, apenas 1.726.140 cabeças, ocorrendo, no período,

uma diminuição de 199.713 bovinos, o que representa uma redução de 10,37% do seu efetivo (Tabela 1). Aliás, exceto o Estado do Maranhão, todos os outros Estados do Nordeste apresentaram uma diminuição acelerada do efetivo bovino (Tabela 1).

**Tabela 1.** Evolução do rebanho bovino nordestino (número de cabeças) no período de 1991 a 2000<sup>(1)</sup>.

Estado	Ano		Evolução	
	1991 <sup>(2)</sup>	2000 <sup>(3)</sup>	Quantidade	(%)
Maranhão	4.166.896	4.184.406	+ 17.510	+ 0,42
Piauí	1.925.853	1.726.140	- 199.713	- 10,37
Ceará	2.916.728	2.233.869	- 682.859	- 23,47
Rio Grande do Norte	1.080.521	971.713	- 108.808	- 10,07
Paraíba	1.596.149	1.345.982	- 250.167	- 15,67
Pernambuco	2.210.998	2.029.007	- 181.991	- 8,23
Alagoas	1.003.015	970.560	- 32.455	- 3,24
Sergipe	1.102.726	934.621	- 68.105	- 15,24
Bahia	10.974.469	9.116.339	-1858130	- 16,93
Total	26.974.355	23.512.636	-3.464.719	-12,84

<sup>(1)</sup> Adaptado de FNPconsultoria, Anualpec (2000).

<sup>(2)</sup> Efetivo do rebanho existente em 31 de dezembro.

<sup>(3)</sup> Projeção.

No caso do Maranhão, ocorreu um pequeno crescimento no efetivo bovino (0,42%), enquanto os outros Estados apresentaram reduções que variaram de 3% (Alagoas) a 23% (Ceará). Alguns fatores têm concorrido para essa diminuição, entretanto não é difícil perceber que as estiagens que vêm castigando a região e promovendo os baixos índices de produtividade (Tabela 2) contribuíram para o decréscimo dos rebanhos piauiense e nordestino.

Os Estados cujas maiores áreas estão inseridas no semi-árido são aqueles que sofreram maiores reduções nos seus efetivos bovinos, como é o caso do Ceará, Bahia, Paraíba e Sergipe, que perderam grande parte de seus rebanhos, ora pelos

fatores inerentes ao clima ou por falta de competitividade com outras regiões de produção. Por outro lado, os Estados do Maranhão, Tocantins e Pará, onde a importância da bovinocultura é crescente, hoje caracterizam-se como fornecedores de boi de corte, não só para o Estado do Piauí, como também para toda a região nordestina, principalmente as capitais. É importante frisar que a viabilização de uma pecuária competitiva no Piauí, como no Nordeste, só será possível se embasada em tecnologias que se identifiquem com os fatores inerentes à região, com uma visão de futuro que determine claramente as oportunidades e os desafios socioeconômicos que caracterizam toda a cadeia produtiva do boi de corte.

**Tabela 2.** Índices zootécnicos e desempenho de bovinos criados em vegetação de caatinga do Nordeste e em pastagens nativas do Piauí.

Parâmetros	Produtividade	
	Nordeste <sup>(1)</sup>	Piauí <sup>(2)</sup>
Taxa de lotação	10 - 12 ha/animal/ano	4 - 8 ha/animal/ano
Produção	6 - 9 kg/ha/ano	5 - 10 kg/ha/ano
Taxa de parição	40% ao ano	40% ao ano
Mortalidade de bezerros	15% - 20%	20% 0 - 2 anos
Idade de abate	4 - 5 anos	4 - 4,5 anos
Peso do abate	340 - 350 kg (peso vivo)	134 kg (carcaça)

<sup>(1)</sup>Fonte: Araújo Filho (1990); Guimarães Filho et al. (1995).

<sup>(2)</sup>Fonte: Costa et al. 1981; Piauí, 1972.

Na Tabela 2 observa-se que os índices zootécnicos e de desempenho de bovinos no Piauí são similares aos encontrados em outros Estados do Nordeste, exceto pela taxa de lotação. Entretanto, se comparados a outras regiões do Brasil, esses índices são muito baixos mesmo se tratando de pastagens nativas. Isso sinaliza para a necessidade de se intensificar estudos de manejo e melhoramento de pastagens, suplementação e alimentação animal, para que tenhamos uma pecuária de corte mais competitiva.

## Oportunidades

A pecuária piauiense, apesar de suas peculiaridades, tem alcançado eminentes progressos, muito embora ainda existam vários pontos fracos. Alguns avanços têm sido obtidos em função de ações já realizadas que ofertaram tecnologias adequadas. Muito embora não exista um zoneamento oficial para a pecuária de corte no Piauí, algumas regiões, naturalmente, se identificam com a atividade, como por exemplo, as extensas áreas de pastagens nativas de cerrado, localmente conhecidas como áreas de Agreste, o Complexo de Campo Maior, denominado de Zona de Mimoso e a região de Caatinga. As três regiões se identificam pelas suas características intrínsecas de clima, solo e vegetação.

A região de Agreste é uma área de pastagem nativa caracterizada por um revestimento herbáceo de gramíneas e reduzidas leguminosas, apresentando árvores esparsas. As árvores comumente encontradas são: cajueiro (*Anacardium* sp.), piquizeiro (*Caryocar coriaceum* Witth), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), barbatimão (*Dimorphandra mollis* Benth), tucum (*Astrocaryum* sp.), sambaíba (*Curatela americana* L.), araticum (*Annona coriacea* Mart.), murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex. Juss.), mororó (*Bauhinia forficata* Link), mofumbo (*Cobretum leprosum* Mart.) angelim (*Andira* sp), marmeleiro (*Croton sonderianus* Müll. Arg.), pau-terra (*Qualea grandiflora* Mart.), cajá (*Anacardium pumilum* A. St. Hil), pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl) e faveira (*Parkia platycephala* Benth) (Ferri, 1976, Costa et al., 1981; Piauí 1972; Brasil, 1972). No estrato herbáceo predominam as gramíneas dos gêneros *Andropogon*, *Eleutherine*, *Trachypogon*, *Axonopus* e *Paspalum* e leguminosas dos gêneros *Cassia*, *Galactia*, *Zornia*, *Aeschynomene* e *Stylosanthes* (Nascimento et al., 1981).

Os solos mais representativos da região de Agreste são os Alissolos, Argissolos, Neossolos Quartzarênicos & Latossolos. Esses solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos e bem drenados, entretanto as propriedades químicas são desfavoráveis, ou seja, baixa fertilidade, baixo pH e alto teor de alumínio trocável (Tabela 3).



**Tabela 3.** Resultados da análise química de um solo representativo da região de Agreste. Município de Demerval Lobão, PI<sup>(1)</sup>.

Características químicas	Resultados	Interpretação <sup>(2)</sup>
pH em água (1:2,5)	5,2	Fortemente ácido
Al <sup>+++</sup> trocável (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	6,0	Alto
Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup> (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	8,0	Baixo
P (mg/dm <sup>3</sup> )	3,0	Baixo
K (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,04	Baixo

<sup>(1)</sup>Análise feita no laboratório de fertilidade de solos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), 1ª Diretoria Regional, Teresina-Piauí.

<sup>(2)</sup>Acordo com Bloise et al. (1977).

A Zona de Mimoso ou Complexo de Campo Maior é uma área de pastagem nativa que se caracteriza por amplas extensões de campos abertos, coberta por um manto herbáceo, constituído, principalmente, de gramíneas e leguminosas, sendo interrompida por pequenas áreas esparsas de vegetação arbustivo-arbórea. Botanicamente, essa vegetação é classificada como parque. Nesse tipo de pastagem os gêneros de gramíneas e leguminosas mais comuns são, respectivamente, *Mesosetum*, *Axonopus*, *Paspalum*, *Panicum* e *Eriochloa* (gramíneas) e *Thephrosia*, *Galactia*, *Mimosa*, *Zornia*, *Centrosema*, *Aeschynomene*, *Stylosanthes*, *Macroptilium* e *Cássia* (leguminosas) (Nascimento et al., 1981).

Os Plintossolos, Neossolos Quartzarênicos, e Litossolos são os solos que predominam na região. Esses solos são rasos, pouco permeáveis e mal drenados. Além disso, suas propriedades químicas são desfavoráveis, possuindo baixa fertilidade natural, baixo valor de pH e alto teor de alumínio trocável (Tabela 4).

**Tabela 4.** Resultados da análise química de um solo representativo da Zona de Mimoso. Município de Campo Maior, PI<sup>(1)</sup>.

Características químicas	Resultados	Interpretação <sup>(2)</sup> .
pH em água (1:2,5)	4,3	Fortemente ácido
Al <sup>+++</sup> trocável (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	13,0	Alto
Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup> (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	6,0	Baixo
P (mg/dm <sup>3</sup> )	3,0	Baixo
K (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,04	Baixo

<sup>(1)</sup>Análise feita no laboratório de fertilidade de solos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), 1ª Diretoria Regional, Teresina-Piauí.

<sup>(2)</sup>Acordo com Bloise et al. (1977).

## Manejo atual da pastagem e do rebanho

Alguns trabalhos têm descrito o regime extensivo de criação predominante na região (Leal et al., 1981; Nascimento et al., 1981; Ramos et al., 1981). Em geral, as pastagens nativas são anualmente submetidas à excessiva quantidade de bovinos, ovinos, caprinos, eqüinos e muares, resultando desse manejo o super pastoreio da área e, como conseqüência, o solo ficando geralmente descoberto durante todo o período da estiagem, sujeito à ação dos raios solares, ventos e enxurradas nas primeiras chuvas, favorecendo a erosão. A degradação das pastagens é o resultado mais evidente do manejo inadequado, sendo que as espécies mais apreciadas pelo gado são constantemente pastejadas, vindo a desaparecer, favorecendo o aparecimento de ervas indesejáveis como a salsa (*Ipomoea* sp.) e outras ervas.

O super pastejo, além dos prejuízos ao pasto, se reflete no desempenho dos rebanhos de ovinos, caprinos e, principalmente, de bovinos, que não vêm apresentando pesos competitivos ao abate, sendo relegados à desclassificação ou a um preço inferior quando comparados aos animais oriundos de outros Estados como Maranhão, Goiás, Tocantins e Pará. Por outro lado, a falta de princípios mínimos de manejo de rebanho é agravada no período de estiagem quando o animal chega a andar 10 a 20 km em busca de água para atender suas exigências, perdendo energia, que, não é atendida pelo pasto consumido. A falta

de mineralização é outro fator que há vários anos tem contribuído para a ocorrência de doenças, como botulismo (Tokarnia et al., 1970) e, às vezes, morte por inanição. De outro lado, a falta de vacinação sistemática contra as principais doenças tem provocado grandes baixas na produção e produtividade dos rebanhos.

O melhoramento do rebanho é um outro ponto a ser considerado, pois muitas vezes os rebanhos são formados por animais com pouco sangue das raças zebuínas mais adaptadas, ou sem nenhum grau das raças melhoradoras. Muito embora alguns criadores tenham introduzido animais melhorados, não têm se preocupado em melhorar a alimentação, o que concorre para reduzir o progresso no melhoramento, haja vista que é muito comum se observar animais de bom padrão racial, completamente debilitados e sem nenhum vigor, provocado pela alimentação inadequada.

## **Potencial das pastagens nativas**

Alguns pesquisadores têm identificado as forrageiras que compõem as pastagens nativas do Estado do Piauí (Nascimento et al., 1989, 1996; Nascimento & Renvoise, 2001; Brasil, 1973; Piauí, 1972), sendo elas, principalmente, das famílias de gramíneas e leguminosas (Tabela 5). Considerando que até hoje os diversos rebanhos têm-se alimentado quase que exclusivamente dessa vegetação nativa, fica claro que ela tem contribuído bastante para a manutenção e desenvolvimento da pecuária. Todavia, é necessário que se intensifiquem os estudos do potencial dessas gramíneas e leguminosas e que se estabeleçam técnicas adequadas para o seu manejo, de modo que as pastagens nativas possam melhor contribuir para que no futuro se tenha uma indústria de produção de carne e leite compatíveis com as necessidades da região.

**Tabela 5.** Principais gramíneas e leguminosas forrageiras componentes do estrato herbáceo da pastagem nativa da região de Mimoso. Campo-Maior, PI<sup>(1)</sup>.

Família	Espécie
Gramínea	<i>Mesosetum loliiforme</i> Chase
Gramínea	<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhl
Gramínea	<i>Axonopus purpusii</i> Chase
Gramínea	<i>Paspalum multicaule</i> Poir
Gramínea	<i>Paspalum trichophyllum</i> Henrard
Gramínea	<i>Paspalum</i> sp.
Gramínea	<i>Panicum laxum</i> SW
Gramínea	<i>Eriochloa punctata</i> Ham
Leguminosa	<i>Tephrosia cinerea</i> Pers
Leguminosa	<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth
Leguminosa	<i>Mimosa camporum</i> Benth
Leguminosa	<i>Zornia cearensis</i> Huber
Leguminosa	<i>Zornia</i> sp.
Leguminosa	<i>Centrosema</i> sp. 1
Leguminosa	<i>Centrosema</i> sp. 2
Leguminosa	<i>Aeschynomene filosa</i> Mart ex Bent
Leguminosa	<i>Aeschynomene</i> sp.
Leguminosa	<i>Stylosanthes humilis</i> H.B.K.
Leguminosa	<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel
Leguminosa	<i>Stylosanthes</i> sp.
Leguminosa	<i>Macroptilium</i> sp. 1
Leguminosa	<i>Macroptilium</i> sp. 2
Leguminosa	<i>Macroptilium</i> sp. 3
Leguminosa	<i>Macroptilium</i> sp. 4
Leguminosa	<i>Cassia tagera</i> L
Leguminosa	<i>Cassia diphylla</i>
Leguminosa	<i>Cassia riparia</i> H.B.K.
Leguminosa	<i>Cassia</i> sp. 1
Leguminosa	<i>Cassia</i> sp. 2

<sup>(1)</sup> Adaptado de Nascimento et al. (1981).

Vale salientar que as pastagens nativas, apesar de terem sido o suporte forrageiro dos rebanhos, durante centenas de anos, têm limitações que devem ser reconhecidas, a fim de se buscarem alternativas de manejo que possam solucionar o problema alimentar dos rebanhos, principalmente no período de estiagem. Avaliações quinzenais da produção de matéria seca das pastagens nativas da região de Mimoso e da região de Agreste (Nascimento et al., 1981) indicaram que, na região de Mimoso, a produção máxima está em torno de 2.000 kg/ha, no período de maio a junho, em anos em que a pluviosidade está nos limites normais (1.200 mm/ano). Um dos graves problemas da produção animal nessa região é a estacionalidade de produção de forragem que é limitada, entre outros fatores, pela falta de umidade no solo. No período de dezembro a junho a umidade do solo permanece acima da capacidade de campo (6,86%). Entretanto, a partir do mês de junho a umidade atinge o ponto de murcha (2,64%), tornando-se limitante para o crescimento das plantas (Fig. 1).

Nos anos em que a quantidade e distribuição de chuvas são irregulares, a produção das pastagens nativas é baixa, com um máximo de apenas 1.200 kg MS/ha (Nascimento et al., 1981). Esse problema é agravado pelas condições de manejo empregadas pelo criador. Frequentemente, as pastagens são submetidas a fogo, ora em caráter acidental, ou mesmo como prática de manejo. O fogo, nessa pastagem, é desaconselhável pois provoca, além de outros danos, queda na produção que chega a atingir 40% da produção máxima obtida na ausência de queima dos pastos (Ramos et al., 1981).

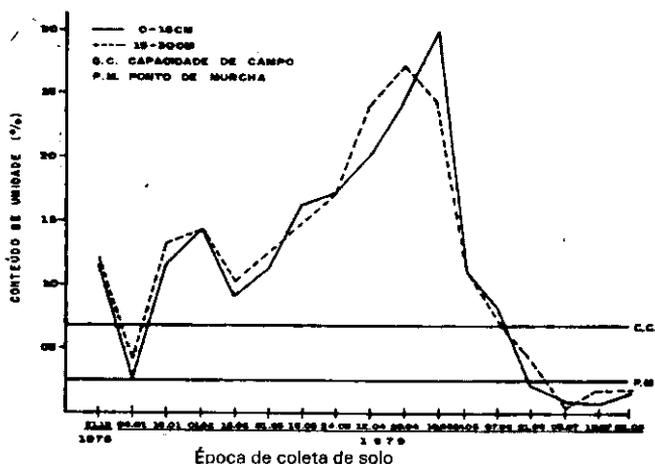


Fig. 1. Variação da umidade do solo sob pastagem nativa nos anos de 1978 e 1979, na região de Mimoso. Campo Maior, PI.

## Manejo da pastagem nativa de mimoso

Considerando que o manejo adequado das pastagens é de grande importância para se obterem produções desejáveis de carne e de leite, sem comprometer os recursos naturais, algumas pesquisas foram realizadas visando desenvolver tecnologias apropriadas de manejo de rebanho e de pastagens nativas (Leal et al., 1981, Nascimento et al., 1981; Nascimento et al., 1988, Ramos et al., 1981 e 1981b). A utilização de doses pequenas de adubação fosfatada (25 kg de  $P_2O_5$ /ha) evidenciou que, na região de Mimoso, a produção forrageira manteve-se em torno de 2.000 kg/MS/ha, mesmo nos anos críticos, atenuando os efeitos da seca e do fogo. Além disso ocorreu incremento de leguminosas existentes naturalmente na região que, nas condições naturais, atinge 18% da composição botânica com base na matéria seca, chegando a alcançar 54% com a utilização do fósforo. Por outro lado, na pastagem nativa da região de Agreste os resultados não são tão notáveis, aumentando apenas 6% a quantidade de matéria seca e 5% de leguminosas, com 25 kg de  $P_2O_5$ /ha (Ramos, 1984). Muito embora as leguminosas, nas pastagens nativas de mimoso, desempenhem papel importante, contribuindo para melhorar o valor nutritivo das pastagens, a maioria das espécies apresenta ciclo anual com curto período vegetativo, o que é agravado, nos anos de curto período chuvoso, quando a redução na umidade do solo concorre para adiantar o processo de senescência e desaparecimento das plantas.

Visando a introdução de leguminosas perenes na pastagem nativa de mimoso, que permaneçam na composição por maior tempo que as espécies anuais, como também o enriquecimento da pastagem nativa de agreste, diversos métodos de introdução de leguminosas foram testados nas duas regiões (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1980). Diversos métodos de preparo de solo e de plantio das leguminosas *Stylosanthes guianensis* cv. Schofield e *Stylosanthes hamata* foram testados em Campo Maior e Demerval Lobão. Esbelecimento satisfatório só foi conseguido com a aplicação de fósforo (40 kg de  $P_2O_5$ /ha) e com a semeadura a lanço após queima e gradagem, seguida de compactação do solo. Vale salientar que, apesar do estabelecimento satisfatório, a persistência das leguminosas na pastagem nativa de mimoso foi bastante precária. A falta de umidade no período de estiagem a precária drenagem da água no período chuvoso e as condições físicas do solo, com rochas aflorando ou com perfis rasos e pedregosos, podem explicar a falta de adaptação das espécies introduzidas.

A maneira mais apropriada para se avaliar a produção das pastagens é com a utilização de animais em pastejo. Nas duas regiões de pastagens nativas alguns trabalhos de engorda de novilhos azebuados foram realizados, com objetivo de avaliar o potencial dessas pastagens no desempenho de bovinos.

Na região de Mimoso, Ramos et al. (1981) verificaram o efeito da taxa de lotação com e sem adubação fosfatada (25 kg de  $P_2O_5$ /ha) sobre o desempenho de novilhos mestiços de zebu. Nessa pastagem, o simples controle da taxa de lotação resultou em ganho de peso durante todo o ano, ocorrendo, entretanto, perdas de peso somente por ocasião das primeiras chuvas que promovem o apodrecimento das pastagens fenadas naturalmente (Fig. 2), obrigando os animais a preterirem a forragem seca apodrecida, em busca de brotações novas, ainda escassas, provocando um consumo insuficiente de matéria seca. Esses resultados são de grande significado para a região, onde, no período da estiagem, a prática generalizada é a transferência dos animais para as pastagens de Agreste, devido à falta de suporte da pastagem de Mimoso provocada pela super lotação durante a época das chuvas.

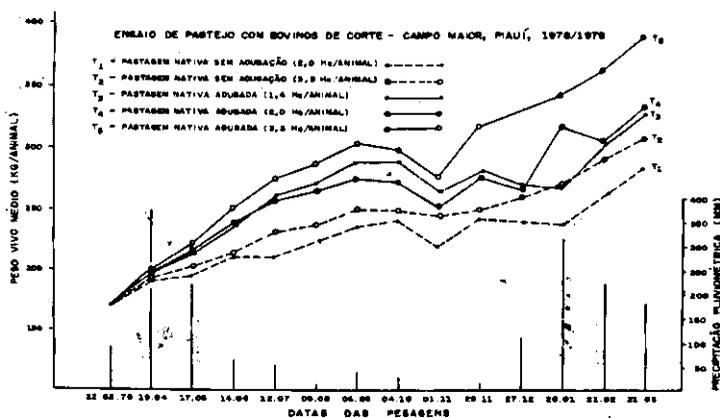


Fig 2. Variação de peso vivo de animais em pastagem nativa da Zona de Mimoso nos anos de 1978/1979, de acordo com a precipitação pluviométrica.

Observou-se ainda (Fig. 2) similaridade entre as curvas de ganho de peso das pastagens adubadas e não adubadas. Vale salientar que a utilização do adubo, apesar de ser uma alternativa agronomicamente válida, economicamente parece não compensar os preços, uma vez que o preço do boi gordo muitas vezes não acompanha o preço dos insumos.

Na região de Agreste, Costa et al. (1981) observaram o desempenho de novilhos mestiços de zebu sob diferentes taxas de lotação (4,6 e 8 ha/animal) durante dois anos. Maiores ganhos de peso por hectare foram observados na taxa de lotação mais alta, superando em 40% e 100%, respectivamente, as taxas de lotação de 8 e 6 ha/animal. Os autores consideraram que, devido aos investimentos de terra, cerca e aguadas o tratamento que disponibiliza 4 ha/animal é o mais indicado (Tabela 6).

**Tabela 6.** Ganho de peso vivo médio por animal e por área em pastagem nativa da região de Agreste. Município de Alto Longá, PI. Dezembro de 1975 a dezembro de 1977<sup>(1)</sup>.

Tratamento	Lotação (ha/animal)	Número de animais	Peso médio	Peso medio	Ganho de peso	
			inicial (kg/animal)	final (kg/animal)	(g/animal)	(g/ha)
Pastagem nativa de agreste	8	5	231	347	159	20
Pastagem nativa de agreste	6	7	238	303	89	14
Pastagem nativa de agreste	4	10	247	329	112	28

<sup>(1)</sup>Adaptado de Costa et al. (1981).

Muito embora a alimentação contribua, decisivamente, para o aumento da produção de carne ou leite, o manejo do rebanho também é importante e pode proporcionar rendimentos satisfatórios. Leal et al. (1981) observaram o desempenho de 100 matrizes bovinas mestiças na região de Mimoso, com taxa de lotação de três hectares por animal, com ou sem adubação fosfatada (25 kg de  $P_2O_5$  /ha), obtendo resultados superiores em relação ao desempenho do rebanho da região. A taxa de natalidade média de três anos, na pastagem adubada, superou a obtida na pastagem não adubada, promovida, principalmente, pela melhoria da qualidade da alimentação, provocada pelo incremento de leguminosas. É importante comentar que mesmo o simples controle da taxa de lotação (3 ha/animal) proporcionou ganhos significativos quando comparados ao manejo tradicional da região (Tabela 7). Esses resultados são relevantes considerando-se as taxas de natalidade dos rebanhos na região de Mimoso, que são em torno de 40% a 50% (Piauí, 1972).

**Tabela 7.** Taxa de parição de matrizes bovinas mestiças em pastagem nativa de Mimoso em Campo Maior, PI, com e sem adubação fosfatada. Período de 1979 a 1983<sup>(1)</sup>.

Pastagem nativa	Estação de parição				Média
	79/80	80/81	81/82	82/83	
Adubada	84	82	62	66	74
Não adubada	84	62	52	66	66

<sup>(1)</sup> Adaptado de Leal et al. (1981).

Um outro efeito marcante, observado neste trabalho, foi o desenvolvimento ponderal de bezerros, obtendo-se pesos ao desmame das crias, aos 7 meses de idade, iguais a 151 kg/bezerro e 123 kg/bezerro com e sem adubação fosfatada, respectivamente (Tabela 8). Ao se compararem esses resultados com aqueles obtidos na região, pelos fazendeiros tradicionais, que abatem animais com 4 a 5 anos de idade e com 130 a 150 kg/animal de peso de carcaça, fica clara a possibilidade de se melhorarem os índices de produtividade dos rebanhos, pelo uso de tecnologias mais apropriadas.

**Tabela 8.** Desempenho de bezerros mestiços em pastagem nativa de Mimoso, PI, com e sem adubação, até a desmama. Campo Maior, PI<sup>(1)</sup>.

Pastagem nativa	Peso ao nascer		Peso aos 90 dias		Peso aos 7 meses	
	Médio	Extremos	Médio	Extremos	Médio	Extremos
Não-adubada	23,7	14-35	78,5	40-104	123	88-155
Adubada	23,7	12-33	84,4	51-113	151	107-209

<sup>(1)</sup> Adaptado de Leal et al. (1981).

O fenômeno da estacionalidade das chuvas provoca uma redução na qualidade e quantidade de forragem, prejudicando o desenvolvimento dos rebanhos. Portanto, a suplementação dos animais com misturas minerais é necessária. Entretanto, para que se faça uma suplementação adequada é preciso que se conheça a composição química das pastagens nas diversas épocas do ano. Na região de Mimoso, Leal et al. (1981) observaram o consumo de sal mineral cloreto de sódio (48%), farinha de osso (48%) e micronutrientes (2%), por vacas mestiças em pastagem nativa, adubada e não adubada com fósforo (25 kg de  $P_2O_5$ /ha) no período de estiagem e no período das águas (Tabela 9).

**Tabela 9.** Consumo de sal mineral (g/animal/dia) em relação à época do ano, na presença ou ausência de adubação fosfatada em pastagem nativa de mimoso. Campo Maior, PI. (1979 - 1980)<sup>(1)</sup>.

Época do ano	Pastagem nativa de Mimoso	Consumo de sal mineral (g/animal/dia)
Período de estiagem	Não adubada	119
	Adubada	65
Período das águas	Não adubada	103
	Adubada	45

<sup>(1)</sup> Adaptado de Leal et al. (1981).

É fundamental a mineralização na nutrição do rebanho, considerando que o consumo foi relativamente alto, principalmente no período da estiagem, quando a forragem fenada apresenta quantidade e qualidade muito inferior às necessidades do rebanho.

## Desafios

Ainda que algum progresso tenha sido obtido no campo da zootecnia no Estado do Piauí, alguns aspectos relacionados ao melhoramento e nutrição animal, seleção e manejo de plantas forrageiras precisam de estudos adicionais, para que a produção de carne deixe de ser uma atividade condicionada a períodos em que

as chuvas aumentam a disponibilidade de alimentos para os bovinos. Em alguns casos, soluções tecnológicas existem, entretanto ou não são conhecidas dos atores envolvidos com o sistema de produção ou ainda não estão disponíveis ou prontas para serem utilizadas, pois, carecem, em muitos casos, de avaliação econômica.

Muito embora a pecuária do Piauí apresente algumas ilhas de bom desempenho, na exploração ainda predominam sistemas extensivos caracterizados por mão-de-obra pouco especializada, sem controle zootécnico ou contábil, fatores fundamentais para o estabelecimento de uma exploração competitiva.

No Piauí, os desafios atingem toda a cadeia produtiva, iniciando-se dentro da porteira. Alguns já foram citados muitas vezes, mas ainda permanecem atuais. A alimentação deficiente, principalmente no período de estiagem, que é relativamente longo, influenciando negativamente no desempenho produtivo dos bovinos; o alto índice de mortalidade de animais jovens, devido à deficiência alimentar; cuidados inadequados e zoonoses reduzem o desfrute, que é muito baixo; a febre aftosa ainda persiste, desafiando os mecanismos institucionais de eliminação total da doença; o inadequado manejo dos animais e das pastagens causam uma baixa rentabilidade por área e o baixo desenvolvimento ponderal dos animais geneticamente inferiores é agravado pela deficiência alimentar e os cruzamentos desordenados.

Além dos aspectos abordados, outros fatores importantes da cadeia produtiva desafiam vários segmentos envolvidos com o processo de melhoria da produção de carne no Piauí. O processo de revenda de carne ainda é bastante rudimentar. O abate clandestino de animais é prática comum em muitos municípios piauienses, desafiando a segurança alimentar. Por um lado, a entrega do produto ao consumidor, através de açougues, muitas vezes não especializados, predomina na região, o que torna difícil a implantação de um sistema de classificação e tipificação de carcaça. Isso impossibilita a introdução de preços diferenciados pela qualidade do produto, o que poderia aumentar a competitividade da carne bovina em relação às carnes de outros animais. Por outro lado, o baixo poder aquisitivo de grande parte da população piauiense dificulta o acesso a produtos de qualidade superior.

Constituem importantes desafios para a pecuária do Piauí: a introdução de programas de melhoramento genético, proporcionando raças de corte mais

especializadas; o uso de plantas forrageiras mais adaptadas às condições adversas da região, principalmente aquelas que possam tolerar maior período de estiagem; a suplementação alimentar, que deve ser implementada sempre considerando os custos; o controle sanitário, que deve ser permanente, iniciando-se ao nascimento e seguindo-se a adoção de programas de profilaxia e controle das mais importantes doenças infecto-contagiosas e parasitárias. Fica claro que essas medidas não podem ser adotadas, se no bojo de todas elas não estiver incluído um amplo programa de crédito, com juros condizentes com os atuais sistemas de produção da região e uma assistência técnica pautada na difusão de tecnologias apropriadas e direcionadas aos vários problemas que reduzem a produção e a produtividade do rebanho de corte piauiense. Nesse sentido, a geração de conhecimentos deverá ser o ponto de partida para o enfrentamento de todos os gargalos que retardam a adoção de novas práticas, logicamente, embasados em levantamentos de demandas reais.

## **Considerações finais**

Uma análise mais completa da pecuária de corte do Estado do Piauí é complexa, devido à inexistência de um amplo diagnóstico dos vários sistemas de produção que constituem a cadeia de produção de carne do Estado. Entretanto, é necessária uma ampla discussão sobre todos os gargalos que entram o desempenho da atividade. Para tanto, é preciso que seja estimulada a formação de equipes com a participação de especialistas de todos as instituições públicas e privadas para a definição de demandas tecnológicas que possam implementar programas de pesquisas cooperativos, fortalecendo parcerias de todo o setor, envolvido com a produção de carne no Piauí. Além disso, a identificação e o atendimento das demandas não tecnológicas é de suma importância, pois não existe sistema tecnológico que possa funcionar adequadamente sem o apoio de uma infraestrutura condizente.

## **Referências Bibliográficas**

- AGUIAR, A. de P. A. Os sistemas de produção de gado de corte a pasto no Brasil. *Pecuária de Corte*, São Paulo, v. 10, n. 90, p. 31-40, 1999.
- ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 183-216.

ARAÚJO FILHO, J. A. de. Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 3., 1990, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: CCA/UFPB, 1990. p. 80-93.

BLOISE, R. M., MOREIRA, G. C. N.; DYNIA, J. F. **Os fertilizantes e seu emprego: técnica de coleta de amostras.** Rio de Janeiro, EMBRAPA/SNLCS. 1977. 54 p.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. Levantamentos de recursos naturais, folha 3b 23. Teresina e parte da folha SB-24. Jaguaribe. Rio de Janeiro, 1973. v. 2.

BRASIL. SUDENE. Dados pluviométricos mensais in natura. Recife, s.d., v.1. 1972.

CARVALHO, J. H.; PEREIRA, P. R. **Projeto para implementação de um núcleo de preservação de gado "Pé duro" ou curraleiro, 1981.** EMBRAPA UEPAE de Teresina, Teresina, 1981. (Mimiografado). 1981, 17 p.

CORRÊA, A. N. S. Análise retrospectiva e tendências da pecuária de corte no Brasil. In: **Simpósios e Workshops da Reunião Anual da SBZ, 37., 2000,** Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ/UFV, 2000.

COSTA, A. M.; MARTINS, R. P.; RIBEIRO, V. Q.; RAMOS, G. M. Pastejo de bovinos de corte em áreas de pastagem nativa na região do Agreste sob diferentes taxas de lotação In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 1980. Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuário do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina. 1981. **Anais...** Teresina. S. ed., 1981. p. 185-191..

DOMINGUES, O; SANFORD, P.; MELLO, J. M. de; MAIA, A .L.; COELHO, A. A. **Preservação e seleção das raças nativas de gado do Nordeste.** Fortaleza, Seção de Fomento da Agricultura, 1956. 28 p.

EMBRAPA UEPAE de Teresina. **Relatório Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, 1980.** PI. Brasília: EMBRAPA/DI. 1980. 131 p.

**EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 69).

EUCLIDES FILHO, K. Retrospectiva e desafios da produção de ruminantes no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999 p. 15-48.

FERRI, M. G. Ecologia dos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., Brasília, DF, 1976. 4 Simpósio sobre cerrado: bases para utilização agropecuária. Belo Horizonte, Itatiaia, 1977. p. 15-33.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; RICHE, G. R. **Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semi-árido.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1995. 35 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 34).

LEAL, J. A. ; RAMOS, G. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. do. Importância do fósforo para bovinos em pastejo. In: Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, 1980. Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina. 1981. **Anais....** Teresina s. ed., 1981.p. 193-206.

LEAL, J. A.; RAMOS, G. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do. Suplementação de vacas nelore em pastagem nativa. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 1990. Anais do 6º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina. 1992. **Anais....** Teresina, s. ed., 1992. p. 425-431.

MACEDO, J. N. Fazendas de gado de corte no vale do São Francisco. Serviço de Informação Agrícola. Rio de Janeiro, 1952. Ministério da Agricultura. Doc. 3. Rio de Janeiro, 1952. p. 70.

MENDES, F. Formação econômica. In: R.N. Monteiro de Santana (org.). Piauí: **Formação –Desenvolvimento - Perspectivas.** Teresina: FUNDAPI, 1995. p. 55-81.

NASCIMENTO, H. T. S. do.; NASCIMENTO, M. do P. 'S. C. B. do; RAMOS, G. M.; CARVALHO, J. H. de. **Características de uma pastagem nativa de cerrado em Demerval Lobão, PI.** Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1989. 20 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Boletim de Pesquisa, 11).

NASCIMENTO, H. T. S. do; NOVELLY, P. E.; RAMOS, G. M.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. do; LEAL, J. A. Identificação de Gramíneas e Leguminosas em Pastagem Nativa de "Zona de Mimoso e da Zona de Agreste" In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 1980. Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina. 1981. Anais ... Teresina. s. ed., 1981. p. 145-152.

NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. do; OLIVEIRA, M. E. A.; NASCIMENTO, H. T. S. do; CARVALHO, J. H. de; ALCONFORADO FILHO, F. G.; SANTANA, C. M. M. de. **FORAGEIRAS DA BACIA DO PARNAÍBA: USOS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/Recife: Associação Plantas do Nordeste, 1996. 86 p. (EMBRAPA-CPAMN/APNE. Documentos, 19).

NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. do; RENVOIZÉ, S. A. **Gramíneas forrageiras naturais e cultivadas na região Meio-Norte**. Teresina: Embrapa Meio-Norte; Kew: Royal Botanic Gardens, Kew; 2001, 196 p.

NOGUEIRA NETO, A. F. **Aspectos da pecuária piauiense**. Teresina, Sociedade de Medicina Veterinária do Piauí, 1980. 7p.

PIAUÍ. Secretaria da Agricultura. Projeto Piloto de Tecnificação da Bovinocultura do Piauí, 1972/1974. Teresina, 1972.

RAMOS, G. M. **Efeito de doses crescentes de fósforo sobre as pastagens nativas da região de "Agreste Piauiense"**. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1984. 19 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Circular Técnica, 4).

RAMOS, G. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. do; CARVALHO, J. H. de; LEAL, J. A. **Efeito da taxa de lotação em pastagens nativas com e sem adubação fosfatada e calagem, sobre o ganho de peso em bovinos**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1981. 23 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Boletim de Pesquisa, 1).

RAMOS, G. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. do; CARVALHO, J. H. de; LEAL, J. A. **Efeito da taxa de lotação em pastagens nativas, com e sem adubação fosfatada e calagem, sobre o ganho de peso de bovinos**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 1980.

Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina. 1981. **Anais...** Teresina, s. ed., 1981. p. 215-228.

RAMOS, M. H. F. Modernizando o comércio de carne. **Pecuária de Corte**, São Paulo, v. 8, n. 80, p. 36-38, 1998.

ROEDER, R. **Pesquisas sobre a pecuária nos planaltos da chapada** (Relatório Técnico). Teresina, GTZ, 1988, 125 p.

TOKARNIA, C. H.; CANELA, L. F. C.; GUIMARÃES, J. A.; DOBEREINER, J.; LANGENEGGER, J. Deficiência de fósforo em bovinos no Piauí. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, 5:438-494. 1970.



**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**