

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO LEITEIRA NO SEMI-ÁRIDO PERNAMBUCANO

MÁRIO DE ANDRADE LIRA <sup>1,2</sup>  
ALEXANDRE CARNEIRO LEÃO DE MELLO <sup>1</sup>  
MÉRCIA VIRGINIA FERREIRA DOS SANTOS <sup>1</sup>  
MARCELO DE ANDRADE FERREIRA <sup>1</sup>  
IDERVAL FARIAS <sup>3</sup>  
DJALMA CORDEIRO DOS SANTOS <sup>3</sup>

*1. Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco. Bolsista CNPq.*

*2. Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, Pernambuco.*

*3. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, Pernambuco.*

---

## RESUMO

### CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO LEITEIRA NO SEMI-ÁRIDO PERNAMBUCANO

A comparação dos sistemas de produção de leite de vaca nas principais regiões produtoras mundiais indica que o Brasil apresenta um dos menores custos, principalmente por ser baseado em pastagens. A principal região produtora de leite em Pernambuco é o Agreste, com produtividade similar a dos estados mais produtivos do Brasil. Os sistemas de produção desta zona fitogeográfica têm nas pastagens nativas e cultivadas e na palma forrageira as principais fontes de alimentação. A maioria das pastagens cultivadas apresenta variados estádios de degradação, sendo indicado pela experimentação vedá-las durante a estação chuvosa e adubar com fósforo e nitrogênio. A utilização da palma forrageira permite a diminuição do uso de concentrados, permitindo produtividades de até 12 kg de leite por vaca por dia quando alimentadas com palma, uréia e uma fonte de fibra. Neste trabalho é proposto um sistema de exploração de leite baseado na utilização da palma e das pastagens para as regiões Agreste e Sertão de Pernambuco.

**Termos para indexação:** produção leiteira, Pernambuco, palma, pastagens.

## ABSTRACT

### CONSIDERATION ON MILK PRODUCTION OF THE 'SEMI-ÁRIDO' REGION OF PERNAMBUCO

A comparison of milk production cost for different production systems indicate that Brazil presents one of the lower costs, compared with the main milk producing regions of the world, mostly due to being pasture-based. Pernambuco state main milk producing area is Agreste, with yields similar to those of the most productive regions of Brazil. The production systems of this region are based on native and cultivated pastures and forage cactus. Cultivated pastures

in the area are mostly on various stages of degradation, and research has indicated their closure for the rain season, and phosphorus and nitrogen fertilization. Forage cactus use allows reduction in concentrated feed use, allowing yields of up to 12 kg milk by cow by day, when cows are fed forage cactus, urea and a fiber source. This paper proposes a milk exploration system based on forage cactus and pastures for Pernambuco state 'Agreste' and 'Sertão' region.

**Index terms:** milk production, Pernambuco, forage cactus, pastures.

## 1. INTRODUÇÃO

O setor agropecuário tem sido apontado, nos últimos anos, como o principal responsável pelos aumentos crescentes do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Dentro deste setor, a produção de grãos merece destaque no ramo da agricultura, enquanto que a produção de carne e leite, principalmente a base de pastagens tropicais, na pecuária.

O mercado globalizado tem exigido aumentos na eficiência de produção nos mais diversos setores da economia, não sendo diferente para o setor primário. Esses aumentos na eficiência devem objetivar a maximização da produção animal com o menor custo possível. Dentro desse contexto, diversos sistemas de produção de leite são observados em todo o mundo (Tabela 1). No Brasil, merece destaque a produção de leite sob pastejo por se conseguir, dessa forma, os menores custos de produção, já que o pasto trata-se da forma mais econômica de alimentação animal.

A produção de leite no Nordeste brasileiro tem se baseado na utilização de pastagens nativas e cultivadas, destacando-se nesse contexto a utilização da caatinga e da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill. e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) como base da alimentação dos animais. Os estados de Pernambuco e Alagoas apresentam os maiores níveis de produtividade (Tabela 2), merecendo maior atenção as mesorregiões do Sertão alagoano e Agreste pernambucano, que apresentam valores de produtividade (L./vaca/ano) bastante competitivos, quando comparados com outras regiões produtoras de leite do Brasil (Tabela 3). Assim, embora a produção total não seja elevada, estas duas mesorregiões se caracterizam pela elevada produtividade por animal.

**Tabela 1.** — Sistemas de produção de leite predominantes nas principais regiões produtoras do mundo

Região	Sistema	Alimentação	Custo <sup>1</sup>	Preço <sup>1</sup>
Nova Zelândia, Sul e Norte da Austrália	Pastejo intensivo (estacional).	Azevém adubado + trevo	10-14	15-19
Austrália	Pastejo intensivo	Gramíneas tropicais adubadas + forrageira de inverno + silagem + baixo nível de concentrado	12-20	17-25
Argentina e Chile	Pastejo intensivo	Alfafa + feno + nível baixo de concentrados	13-17	18-25
União Européia	Pastejo intensivo	Azevém + silagem + alto nível de concentrados	27-38	29-40
EUA e Canadá	Confinamento	Silagem + feno + alto nível de concentrados	24-34	25-36
Brasil	Pastejo	Gramíneas tropicais	10-15	15-20
Brasil	Pastejo intensivo	Gramíneas tropicais adubadas + silagem/cana / nível moderado de nutrientes	18-22	23-28
Brasil	Confinamento	Silagem de milho + feno + alto nível de concentrados	35-38	38-40

Fonte: Assis (1997)

<sup>1</sup> centavos US\$/litro

**Tabela 2.** — Principais mesoregiões produtoras de leite no Nordeste

Mesoregião	Alimentação		Custo <sup>1</sup>	
	1991	2001	1991	2001
Bahia	795	739	467	486
Centro Sul	219	215	451	452
Sul	170	186	582	581
Centro Norte	154	109	532	458
Pernambuco	317	360	798	1.003
Agreste	239	263	941	1.201
Alagoas	208	244	1.110	1.410
Sertão	120	130	1.256	1.566
Ceará	299	328	631	751
Sertões	92	106	610	740

Fonte: EMBRAPA Gado de Leite (2003)

**Tabela 3.** — Comparação de Pernambuco a Alagoas com outras áreas produtoras de leite do Brasil, 2001

Estado/Mesoregião	Produção (milhões de litros)	Produtividade (L/vaca/ano)
Minas Gerais	5.981	1.237
São Paulo	1.783	1.029
Paraná	1.890	1.642
Goiás	2.322	1.095
Pará	459	610
Sertão Alagoano	130	1.206
Pernambuco	360	1.003
Agreste Pernambucano	263	1.201

Fonte: EMBRAPA Gado de Leite (2003)

## 2. AGRICULTURA VS. PECUÁRIA

Um levantamento sobre a aptidão agroecológica do estado de Pernambuco (ZAPE, 2001), realizado por meio de acordo entre o Governo do Estado e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), revelou uma fração muito reduzida de áreas com boa aptidão para a agricultura nas regiões do Agreste e Sertão pernambucanos (Figura 1), principais bacias leiteiras do estado. Além disto, principalmente no Agreste pernambucano, ocorre alta concentração demográfica, sendo o leite o principal meio de sustentação de grande número de famílias.

Quando se analisa as áreas de aptidão para pastagens nativas e cultivadas, pode-se observar uma boa perspectiva no Agreste e Sertão pernambucanos, sendo este último mais para pastagem nativa.

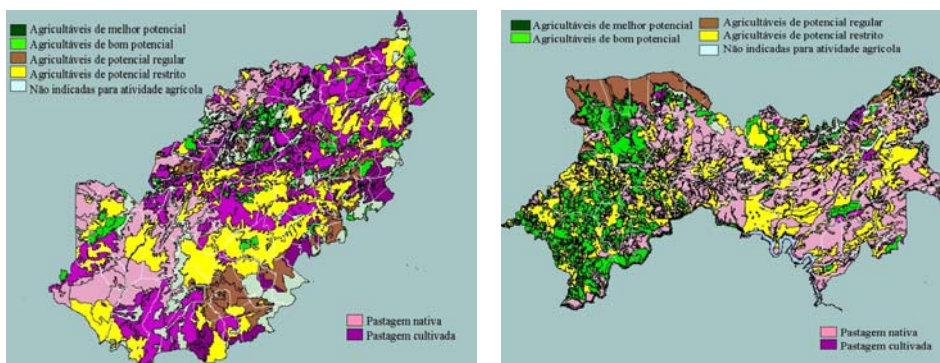


Figura 1. — Aptidão agroecológica: Agreste (A) e Sertão pernambucano (B).

### 3. PASTAGENS NATIVAS NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

Analisando a relação existente entre pastagens cultivadas e nativas, verifica-se que, em algumas regiões do Sertão, valores em torno de 21,8 ha de pastagens nativas para 1,0 ha de pastagem cultivada (Moura, 1987), sendo a grande maioria da pastagem nativa composta pela caatinga, apresentando algumas áreas de capim-de-raiz e milhã, principalmente no Agreste.

A vegetação nativa da caatinga do Nordeste caracteriza-se pela predominância de estrato arbustivo-arbóreo, composto por plantas de baixo potencial forrageiro (produtividade média de 4-5 t de MS/ha/ano, com apenas cerca de 6% sendo considerado como forragem se a exploração for com bovinos, podendo esse valor chegar a 10% no caso de exploração com caprinos e ovinos), que constituem a base do suporte alimentar da maioria do rebanho dessa região. Além disso, apresentam baixa capacidade de suporte (12–15 ha/UA/ano), resultando em baixo rendimento animal (6-8 kg de peso vivo/ha/ano). Considerando-se apenas a época chuvosa do ano, a capacidade de suporte da caatinga fica em torno de 4–5 ha/UA/ano.

Vários trabalhos (Mesquita et al., 1988; Araújo Filho et al., 1995) de manipulação dessa vegetação têm sido realizados, e técnicas como o rebaixamento, raleamento, rebaixamento-raleamento, enriquecimento com outras forrageiras, dentre outras, têm potencializado a produção de forragem nesses locais, quer pelo incremento da produção do estrato herbáceo, quer pela maior acessibilidade da forragem disponível, possibilitando aumento da produtividade animal, que pode chegar em torno de 60-70 kg de ganho de peso vivo/ha/ano.

### 4. PASTAGENS CULTIVADAS NO SEMI-ÁRIDO PERNAMBUCANO

Desde a década de 60 que o pecuarista do Agreste e do Sertão tem dedicado atenção a formação de pastagens. A chegada do capim-pangola (*Digitaria eriantha*) e o apoio do Governo, que criou um programa específico de apoio ao plantio desta espécie, criou um clima de grande otimismo. Posteriormente, a SUDENE apoiou o plantio de milhares de hectares de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e, em menor grau, de capim-corrente (*Urochloa mosambicensis*), sendo essas duas espécies a base de pastagens cultivadas disponível para o rebanho no semi-árido pernambucano.

Entretanto, essas pastagens geralmente encontram-se, em diferentes níveis, em fase de degradação, fato este que pode ser considerado como o principal fator limitante para a

alimentação animal. O manejo adotado (utilização freqüente de altas taxas de lotação, superpastejo) e a fertilidade dos solos (exploração das pastagens sem a reposição de nutrientes) podem ser os maiores responsáveis pelo estado de degradação dos pastos.

Dentro desse contexto, pode-se levantar possíveis soluções para minimizar os prejuízos dessa situação:

#### **4.1. Adequação da lotação a capacidade de suporte**

Esta prática é ponto fundamental dentro do sistema de exploração das pastagens, ou seja, o produtor deve limitar a quantidade de animais a quantidade de forragem produzida. Essa quantidade de animais e forragem vai variar ao longo do ano, visto que a produção de forragem segue as condições climáticas, de tal forma que, na época chuvosa, a capacidade de suporte da pastagem é maior e, na época seca, com a redução da produção de forragem, essa capacidade de suporte diminui. Essa possível solução encontra uma limitação, já comentada anteriormente, que é o tamanho da propriedade, ou seja, pequenas propriedades sempre irão suportar poucos animais, mesmo na época de alta produção de forragem.

#### **4.2. Adubação no início das chuvas**

Esta prática tem como objetivo o aumento da produtividade das pastagens e, conseqüentemente, o aumento da capacidade de suporte. Entretanto, alguns cuidados devem ser tomados, pois essa prática aumenta a diferença de produção entre as estações chuvosa e seca, elevando com isso, a discrepância na capacidade de suporte das pastagens. A conservação de parte da forragem produzida para a utilização na época seca deve ser realizada.

#### **4.3. Adubação no final das chuvas**

Alguns pesquisadores recomendam realizar uma adubação no final do período chuvoso, buscando aumentar um pouco a produtividade na estação seca. Entretanto, essa prática apresenta uma limitação que é a redução da eficiência de utilização do adubo, ou seja, a relação kg de forragem / kg adubo diminui.

#### **4.4. Rotação com agricultura adubada**

Prática recomendada em outras regiões, entretanto, até o momento existe pouca tecnologia comprovada, bem como tradição dos pecuaristas.

#### **4.5. Batimento, vedação, adubação**

Esse conjunto de práticas tem resultado em recuperações satisfatórias de pastagens. Resultados obtidos até o momento demonstram que a gradagem como forma de recuperação de pastagens não tem fornecido resultados satisfatórios (Tabela 4). Já o batimento, vedação e adubação (em torno de 1/4 da área por ano) têm resultado em aumentos significativos de produção de forragem (Tabela 5). Essas práticas apresentam um custo relativamente alto (Tabela 6), entretanto, esses custos se diluem com o avanço do tempo, visto que a quantidade de fertilizante necessário vai se reduzindo, em função do aumento da fertilidade do solo

(Tabela 7) bem como pelo efeito residual das adubações anteriores (Tabela 8)

**Tabela 4.** — Efeito da gradagem na recuperação de pastagem de *B. decumbens* Stapf. após 138 dias de vedação, São João-PE

Manejo	Disponibilidade de forragem (kg MS/ha)	Solo descoberto (%)
Testemunha	5.545	1,8
Gradagem	1.635	85,4

Fonte: Ydoyaga-Santana (2002)

**Tabela 5.** — Efeito do nitrogênio e do fósforo na recuperação de pastagem de *B. decumbens* Stapf. após 138 dias de vedação, São João-PE (kg MS/ha)

Fósforo (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Nitrogênio (kg N/ha)	
	0	100
0	3.578	4.737
100	4.521	9.343

Fonte: Ydoyaga-Santana (2002)

**Tabela 6.** — Estimativa do custo de recuperação de uma pastagem em degradação

Item	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Roço	h/dia	8	12	96
Análise de solo	unid.	1	12	12
Calcário	t	1	50	50
Adubação S. simples	t	0,5	800	400
Adubação uréia	t	0,2	700	140
Aplicação adubo+calcário	H/dia	4	12	48
Custo total				746
Custo anual				187

**Tabela 7.** — Características dos solos utilizados sob manejo intensivo de pastagens de capim-elefante no Departamento de Zootecnia da ESALQ entre 1973 e 1992 (19 anos)

Ano	P (ppm)	MO (%)	pH	meq/100 cm <sup>3</sup>				V (%)
				K	Ca+Mg	H+Al	CTC	
1973	6	3,9	5,3	0,2	7,9	4,2	12,4	65,7
1992	48	5,7	5,6	0,9	8,8	3,4	13,1	74,0

Fonte: Corsi & Nussio (1993)

**Tabela 8.** — Efeito residual da adubação fosfatada

kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	Após adubação (ppm)	Após 3 anos (ppm)
0	1,68	-
64	5,30	4,60
128	7,20	3,50

## 5. RESERVAS DE FORRAGEM

Diante da problemática da estacionalidade de produção de forragem, o produtor tem por obrigação que lançar mão de alguma alternativa para ter uma reserva de forragem, para alimentar os animais durante a estação seca. Dentre as principais estão:

- Silagem;
- Feno;
- Capineira;
- Cana-de-açúcar
- Pasto diferido;
- Palma.

A produção de silagem tem como principais fatores limitantes a necessidade de áreas mecanizáveis e o problema de anos muito secos, que não chova o suficiente para uma boa produtividade, fator preponderante para a produção de silagem economicamente viável. A fenação apresenta o problema de na época favorável de produção, o risco de chuvas é alto, prejudicando, assim, a qualidade do feno; além do risco de incêndio do material quando armazenado, visto que a forragem está em torno de 80-90% de matéria seca. A utilização de capineiras fica limitada a utilização de espécies mais tolerantes à seca, necessidade de adubação e manejo adequado que equilibre quantidade e qualidade da forragem produzida. A cana-de-açúcar é uma excelente opção como forragem para ser utilizada estrategicamente, entretanto, é uma cultura que vai exigir maior umidade do solo, sendo necessárias áreas de baixada e, muitas vezes, o uso de irrigação.

As reservas de forragem que apresentam a melhor relação custo:benefício seriam a pastagem diferida e a utilização de palma forrageira. Na primeira opção, tem que se levar em consideração o aspecto que trata-se de uma forragem de baixo valor nutritivo (Tabela 9) e que, como o feno, apresenta um sério risco de incêndio. Tanto pode ser produzida de pastagem nativa como de cultivada. O custo da produção de matéria seca na pastagem nativa (Tabela 10) geralmente é mais baixo que na pastagem cultivada (Tabela 11), que se reduz quanto maior a quantidade de água disponível para crescimento. Por simulação, chegou-se a valores de custo de um quilo de matéria seca muito próximos entre o pasto nativo melhorado e o pasto cultivado com 500 mm/ano de água disponível para crescimento.

A palma forrageira trata-se de uma cultura altamente adaptada às condições do semi-árido, de forma que vem sendo o grande suporte da alimentação das vacas no período seco do ano. Apresenta um custo de produção relativamente alto (Tabelas 12 e 13), nos últimos anos vem apresentando grande elevação de produtividade (Figura 3), e deve ser fornecida em conjunto com fontes de fibra e proteína, pois trata-se de um alimento altamente energético (altos teores de carboidratos) mas pobre em fibra e proteína bruta.

**Tabela 9.** — Composição bromatológica de pastagens diferidas

Espécie/Local/Época	Disponibilidade de forragem (kg MS/ha)	MS (%)	PB FDN FDA DIVMS			
			% MS			
Braquiária/Caruaru	-	89,3	6,5	78,8	44,4	-
Buffel/Serra Talhada						
Setembro	5.358	-	5,6	-	-	49
Outubro	3.217	-	4,9	-	-	46
Novembro	2.387	-	5,2	-	-	48
Dezembro	2.858	-	4,5	-	-	48

Fonte: Moura (1987), Albuquerque (2002)

**Tabela 10.** — Custo direto de um quilo de matéria seca de um pasto nativo melhorado

Item	Unidade (anual)	Valor unitário	Valor total (R\$/ha/ano)
Manutenção cerca	2 H/ha	12	24
Estaca	2	1,5	3
Sub-total	-	-	27
Batimento pasto	5 H/dia	12	60
Valor total	-	-	87
Produção (kg MS/ha/ano)	-	-	5.000
Produção disponível consumo (kg MS/ha/ano)	-	-	2.500
Custo (centavos/kg MS)	-	3,48	-

**Tabela 11.** — Custo direto de um quilo de MS de pasto cultivado em diferentes situações de água disponível para crescimento, admitindo uma Eficiência do Uso de Água de 400 kg H<sub>2</sub>O/kg MS

H <sub>2</sub> O disponível para crescimento (mm)	Produção (kg MS/ha/ano)	Produção disponível (kg MS/ha/ano)	Custo (Centavos/kg MS)
300	7.500	3.750	5,71
400	10.000	5.000	4,28
500	12.500	6.250	3,42

Admitindo-se um custo de R\$ 187,00/ano para manutenção do pasto e R\$ 27,00/ano para manutenção de cerca.

**Tabela 12.** — Estimativa de custo (R\$) de implantação de um hectare de palma, conforme o espaçamento de plantio

Discriminação	Custos (R\$) para os espaçamentos			
	2,0x1,0m	1,0x0,50m	1,0x0,25m	3,0x1,0x0,50m
Preparo do solo	72,00	72,00	72,00	72,00
Plantio	120,00	240,00	360,00	132,00
“Sementes” e transporte	96,00	324,00	660,00	168,00
Adubação orgânica	360,00	360,00	360,00	360,00
Adubação com fósforo	144,00	144,00	144,00	144,00
Capinas	432,00	468,00	576,00	432,00
Total	1.244,00	1.608,00	2.172,00	1.308,00

Fonte: Adaptado de Santos et al. (1997).

**Tabela 13.** — Estimativa de custo (R\$) de produção de uma tonelada de massa verde de palma, na primeira colheita

Espaçamento (m)	Manutenção/Amortização (R\$/ha)	Colheita (R\$/ha)	Custo total (R\$/ha)	Produção (t MV/ha)	Custo (R\$/t MV)
2,0 x 1,0	930,00	500,00	1.430,00	100	14,30
1,0 x 0,5	1.220,00	750,00	1.970,00	150	13,13
1,0 x 0,25	1.650,00	1.000,00	2.650,00	200	13,25
3,0 x 1,0 x 0,5	990,00	450,00	1.440,00	90	16,00

Fonte: Adaptado de Santos et al. (1997).

Resultados de pesquisa realizadas pelo acordo IPA/UFRPE têm demonstrado que a substituição de fontes de energia tradicionalmente utilizadas, tais como silagem de milho, por palma (na proporção de até 55 % da dieta), acarreta em maior viabilidade econômica da produção de leite de vacas mestiças holando x zebu (Tabela 14), principalmente pela redução



do custo com alimentação.

As pesquisas também têm demonstrado que a palma, quando fornecida misturada com os outros ingredientes (“sopão”), tem aumentado a produção diária de leite, quando comparado ao fornecimento dos ingredientes separados (Tabela 15).

**Tabela 14.** — Comparação de dietas para vacas leiteiras

Produção de leite (kg)	Silagem milho (%)	Silagem sorgo (%)	Capim elefante (%)	BIN (%)	Concentrado (%)	Palma (%)	kg leite/kg ração (R\$)
19	60	-	-	-	40	-	1,15
20	60	-	-	-	40	-	1,15
25	60	-	-	-	40	-	1,05
18	-	31	-	-	28	41	1,30
26	-	33	-	-	43	24	1,15
15	-	-	37	-	12	51	1,70
14	-	38	-	-	24	38	1,50
14	-	-	-	18	25	55	1,80

BIN: bagaço de cana *in natura*

Fonte: Mattos, 2000; Wanderley, 2001; Silva et al., 2001; Oliveira et al., 2001; Araújo, 2002.

**Tabela 15.** — Comparação de dietas e formas de fornecimento para vacas leiteiras

Alimento (% na MS)	Dieta 1	Dieta 2
Palma	53,3	55,4
Silagem de milho	14,3	-
Bagaço de cana	-	17,8
Concentrado	32,4	26,8
Forma	Separado	“Sopão”
Produção de leite (kg/vaca/dia)	11,28	13,59
FDN estimado (%)	26,5	36,0

Fonte: Santos et al., 1998; Mattos, 2000.

## 6. SIMULAÇÃO DE UM MODELO DE EXPLORAÇÃO

As Tabelas 16, 17, 18, 19 e 20 referem-se a uma simulação de um modelo de alimentação para vacas mestiças a serem criadas no semi-árido nordestino. Trata-se de um rebanho de 120 vacas, alimentadas a base de palma, bagaço de cana, concentrado, uréia e pastagem, em um total de 163 ha (127 ha de pastagem e 36 ha de palma) mais 15 ha de palma, como reserva estratégica para anos muito secos. A base de preços utilizada para os ingredientes e para a venda do leite foram médias praticadas em Pernambuco no mês de outubro/2003.

**Tabela 16.** — Simulação de um modelo de exploração – Rebanho estabilizado

Total de vacas	120
Vacas paridas	96
Vacas em lactação	79
Desempenho médio das vacas (kg leite/vaca/dia)	10
Produção diária total (kg leite)	790
Bezerros	Eliminados da análise
Bezerras	Criadas
Taxa de reposição (%)	20
Venda de vacas	23
Novilhas de reposição	24
Venda de novilhas	20
Vacas secas	41
Bezerras menos de um ano	46
Garrotas de um a dois anos	45
Novilhas de dois a três anos	44
Touros	03

**Tabela 17.** — Simulação de um modelo de exploração – Alimentação

Alimento	Vacas lactação (200 dias) (52)	Vacas final lactação/secas (68)	Garrotas (68)	Novilhas (44)	Total diário (kg)
Palma (MN)	70	20	20	20	7.240
Concentrado (MN)	3,5	-	-	-	182
Bagaçõ cana (MN)	4,5	-	-	-	234
Uréia (kg)	0,19	0,10	0,10	0,10	28
Pasto (kg MS/animal/dia)	-	12	7	10	1.732

MN: matéria natural; MS: matéria seca

**Tabela 18.** — Simulação de um modelo de exploração - Valor da produção anual

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$/ano)
Leite	288.350 kg	0,48/kg	138.408
Vacas descarte	23	600	13.800
Novilhas descarte	20	1.000	20.000
Total			172.208

**Tabela 19.** — Simulação de um modelo de exploração - Quantidade anual e custo da alimentação

Alimento	Quantidade anual	Valor unitário (R\$)	Valor total anual (R\$)
Palma (MN)	2.643 t	14/t	37.000
Concentrado (MN)	66.430 kg	0,55/kg	36.536
Bagaçõ cana (MN)	86 t	45/t	3.870
Uréia	10,3 t	800/t	8.240
Pasto (MS)	632 t	45/t	28.440
Total			114.086

Foi admitido um custo de R\$ 250,00 para criação da bezerra até seis meses ou 46 x 250 por ano, elevando o item alimentação para R\$ 125.586,00

**Tabela 20.** — Simulação de um modelo de exploração - Área requerida para pastagem e palma

Item	Quantidade anual (t)	Rendimento provável (t/ano)	Área (ha)
Pasto (MS)	632	5	127
Palma (MN)	2.665	75	36

Em anos muito secos, a pastagem pode produzir bem menos forragem. Neste caso, parte das 632 t de pasto terá que ser substituída por palma + bagaço de cana, tornando necessária a disponibilidade adicional de 6.000 t de palma, que poderia ser suprida por 15 ha de reserva.

## 7. CONCLUSÕES

A palma e o pasto foram os dois principais fatores do custo de produção do leite, correspondendo a 57% da despesa anual com alimentação.

O item mão-de-obra para manter a pastagem, o palmal e a colheita de palma corresponde a maior parte do custo desses alimentos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, S.S.C.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. & DUBEUX JÚNIOR, J.C.B. Utilização de Diferentes Fontes de Proteína na Suplementação de Vacas Leiteiras Alimentadas com Palma Forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) e Pasto Diferido. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 31, n. 3, p. 1315-1324, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUSA, F.B. & CARVALHO, F.C. Pastagens no semi-árido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS – Pesquisas para o desenvolvimento sustentável, 1995, Brasília, DF. Anais.../ editado por R.P. de Andrade, A. de O. Barcellos e C.M.C da Rocha. Brasília: SBZ, 1995. p. 63-75.

ARAÚJO, P.R.B. Substituição do milho por palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dick) em dietas completas para vacas em lactação. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2002. 45 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2002.

ASSIS, A.G. Milk production under grazing in Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa. Anais.../ editado por José Alberto Gomide. Viçosa: UFV, 1997. p. 31-58.

CORSI, M. & NUSSIO, L.G. Manejo do capim-elefante: Correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1993. p.87-115.

EMBRAPA Gado de leite, 2003. In: <http://www.embrapa.br>; Acesso em 15/10/03.

MATOS, L.M.E. Associação da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) com diferentes fontes de fibra na alimentação de vacas mestiças em lactação. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000. 51 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000.

MESQUITA, R.C.M; ARAÚJO FILHO, J.A. & DIAS, M.L. Manejo de pastagem nativa: uma opção para o semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2., Natal, 1988. Anais... Natal: EMPARN, 1988. p. 124-140.

MOURA, J.W.S. Disponibilidade e qualidade de pastos nativos e de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.) diferido no semi-árido de Pernambuco. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1987. 159 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1987.

OLIVEIRA, A.S.; VALADARES, R.F.D. & VALADARES FILHO, S.C. Consumo, Digestibilidade Aparente, Produção e Composição do Leite em vacas alimentadas com quatro níveis de compostos nitrogenados não-proteicos. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, n. 4, p. 1358-1366, 2001.

SANTOS, M.V.F; FARIA, I. & LIRA, M.A. Colheita da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) cv.

Gigante sobre o desempenho de vacas em lactação. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 27, n. 1, p. 33-39, 1998.

SILVA, V.M. Composição botânica e protéica da pastagem e da dieta e desempenho de bovinos em caatinga nativa e manipulada, 1988. 111 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará, 1988.

SILVA, R.M.N.; VALADARES, R.F.D. & VALADARES FILHO, S.C. Uréia para vacas em lactação. 1. Consumo, Digestibilidade, Produção e Composição do Leite. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, n. 5, p. 1639-1649, 2001.

SANTOS, D.C.; FARIAS, I. & LIRA, M.A. A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) em Pernambuco: Cultivo e Utilização. Recife: IPA. p. 1 - 16. 1997

WANDERLEY, W.L. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.).Moench) na ração de vacas holandesas em lactação. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001. 41 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001.

YDOYAGA-SANTANA, D.F. Pastagens degradadas no Agreste Pernambucano: Métodos de Recuperação. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2002. 71 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2002.

ZAPE - Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco/Fernando Barreto Rodrigues e Silva et al. Recife: Embrapa Solos - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária), 2001. CD-ROM.- (Embrapa Solos. Documentos; no. 35).