

06875  
CPATU  
2001

FL-06875

Documentos

ISSN 1517-2201



Número, 95

Junho, 2001

# Produção e Avaliação da Qualidade do Leite na Microrregião de Castanhal



Produção e avaliação da  
2001 FL-06875



31654-1

**Embrapa**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO 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 Amazônia Oriental**

*Emanuel Adilson de Souza Serrão*  
Chefe Geral

*Miguel Simão Neto*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Antonio Carlos Paula Neves da Rocha*  
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

*Célio Armando Palheta Ferreira*  
Chefe Adjunto de Administração

ISSN 1517-2201

**Documentos Nº 95**

**Junho, 2001**

# **Produção e Avaliação da Qualidade do Leite na Microrregião de Castanhal**

Luiz Carlos Vieira  
Rene Pocard-Chapuis  
Jonas Bastos da Veiga

**Embrapa**

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, sans-serif font. The letter "a" is stylized with a circular graphic element behind it, resembling a globe or a leaf.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Telefone: (91) 299-4544  
Fax: (91) 276-9845  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br  
Caixa Postal. 48  
66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 300 exemplares

#### Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente  
Antonio de Brito Silva  
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão  
Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior  
Maria do Socorro Padilha de Oliveira  
Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

#### Revisores Técnicos

Carlos Alberto Gonçalves – Embrapa Amazônia Oriental  
José Ferreira Teixeira Neto – Embrapa Amazônia Oriental  
Sebastião Hühn – Embrapa Amazônia Oriental

#### Expediente

Coordenação Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Normalização: Lucilda Maria Souza Matos  
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

VIEIRA, L.C.; POCCARD-CHAPUIS, R.; VEIGA, J.B. da. **Produção e avaliação da qualidade do leite na microrregião de Castanhal.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 26p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 95).

ISSN 1517-2201

1. Produção leiteira-Castanhal-Pará-Brasil. 2. qualidade. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 637.1098115

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DOS ESTABELECIMENTOS .....</b>	<b>8</b>
<b>QUALIDADE DO LEITE .....</b>	<b>12</b>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS .....</b>	<b>12</b>
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS .....</b>	<b>13</b>
<b>Teste de redutase do azul de metileno (TRAM) .....</b>	<b>13</b>
<b>Contagem de microorganismos .....</b>	<b>15</b>
<b>PRODUÇÃO LEITEIRA NA BACIA DE CASTANHAL .....</b>	<b>16</b>
<b>RECOMENDAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>



# PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE NA MICRORREGIÃO DE CASTANHAL

Luiz Carlos Vieira<sup>1</sup>  
Rene Pocard -Chapuis<sup>2</sup>  
Jonas Bastos da Veiga<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A microrregião de Castanhãl é composta por cinco municípios e ocupa posição privilegiada, devido a sua proximidade com o maior centro consumidor que é a cidade de Belém, capital do Estado. Destacam-se, nesta região, os municípios de Castanhãl e Santa Izabel do Pará, que estão localizados às margens da BR 316, no sentido Belém-Brasília. Segundo Azevedo et al. (1994), predominam, nesta região, pequenos agricultores, caracterizados por apresentar reduzidas dimensões das áreas das propriedades, onde poucas são utilizadas pela mão-de-obra familiar. Embora a região seja dotada de boa infra-estrutura, tais como, energia, transporte, estabelecimentos industriais do gênero têxtil e alimentar, unidades de produção dedicadas à pecuária, e fatores climáticos favoráveis ao desenvolvimento de uma bacia leiteira, não produz ainda um volume de leite significativo. A produção atual de leite processada é de 3.800 litros diários, sustentados por 50 produtores que remetem a matéria-prima para quatro pequenas empresas do setor, que produzem leite pasteurizado, queijos e iogurtes. Essas indústrias foram

---

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., B.Sc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Bairro do Marco, Caixa Postal, 48, CEP 660-100, Belém, PA.

<sup>2</sup>Geógrafo, Pesquisador do CIRAD, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Bairro do Marco, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100, Belém, PA.

<sup>3</sup>Eng Agrôn., PhD. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Bairro do Marco, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100 Belém, PA.

estabelecidas a partir de 1995, beneficiadas pela lei nº 7889/89, que delega poderes, o controle e a aprovação de indústrias locais às secretarias de estado de agricultura e prefeituras municipais. Sobre a qualidade dessa matéria-prima produzida na região, dispõe-se de pouca informação.

Segundo Ceballo, citado por Andrade Filho et al. 2000, a qualidade do leite é determinada por dois fatores: a composição físico-química e o nível higiênico-sanitário que definem o potencial nutritivo, industrial e a segurança dos alimentos. Dessa forma, a qualidade do leite não depende apenas dos cuidados do produtor em manter o rebanho saudável. Os animais devem ser manejados adequadamente, especialmente durante a ordenha, para que as características do leite sejam conservadas até o momento de ser consumido ou de ser transformado. Isso porque não há processamento industrial ou artesanal que transforme a matéria-prima de baixa qualidade, em termos físico-químicos e microbiológicos, em derivados de ótima qualidade (Souza, 1997).

A Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com a Universidade Federal do Pará e o CIRAD-França, estão desenvolvendo uma pesquisa, objetivando avaliar o processo produtivo e a qualidade do leite produzido no Estado do Pará. O presente trabalho apresenta parte dos resultados obtidos na microrregião de Castanhal.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido durante o mês de abril de 2000, com a colaboração de quatro indústrias legalizadas no Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.), e que industrializam o leite produzido na região. Por razões logísticas só foi possível trabalhar com 40 propriedades, o que representa cerca de 80% dos fornecedores, garantindo boa confiabilidade da amostra. A metodologia utilizada visou a coleta sincronizada de três tipos de dados complementares:



Entrevistas com os produtores e/ou gerentes de propriedades - Foram entrevistas livres, sem questionários formais, visando coleta de informações sobre a propriedade, o sistema de produção, as instalações rurais, a estratégia de comercialização e os parâmetros de qualidade do leite cru, que era analisado no mesmo dia da coleta.

Análise físico-química do leite – Coletou-se uma amostra de leite por dia de cada produtor, durante cinco dias seguidos, totalizando 200 amostras de 300 ml. Essa coleta foi feita na plataforma dos laticínios, após o transporte da propriedade para a indústria, em vidros previamente esterilizados, que eram imediatamente acondicionados em recipiente de isopor com gelo moído para que a temperatura ficasse entre 4 °C a 7 °C. As análises físico-químicas foram feitas conforme o método descrito por Furtado (1975).

Essa análise compreendeu as seguintes determinações:

- Acidez, pelo método Dornic.
- Densidade, através do termolactodensímetro.
- Gordura, pelo método de Gerber.
- Extrato seco desengordurado, pelo lactômetro de Bertuzzi.
- Extrato seco total, obtido pela soma do extrato seco desengordurado mais a gordura butirométrica.

- Análises microbiológicas

a) Teste de redutase do azul de metileno - Foi efetuada numa concentração de 1:200.000 (azul de metileno:leite) de acordo com as técnicas descritas por Behmer (1975). Foram utilizados tubos de ensaio e incubados à temperatura de 37 °C até a completa descoloração. Seguiram-se as normas da American.... (1941), que classifica o leite em excelente

(não descolorido em 8 horas), bom (descolorido entre 6 e 8 horas), regular (descolorido entre 2 e 6 horas) e ruim (descolorido em menos de 2 horas).

b) Contagem total de unidades formadoras de colônias (UFC) - Foi efetuada com o uso do meio de cultura "agar padrão" com a seguinte composição: 5g de tryptona agar, 2,5 g de extrato de leveduras, 1g de glucose, 15g de agar e 1.000 ml de água destilada, com pH do meio ajustado para 7 (Vieira, 1975). O meio de cultura, na quantidade de 12 ml, foi esterilizado em tubos de ensaio a 121 °C, durante 15 minutos. Após as diluições necessárias e usando-se água tamponada, as amostras, nas alíquotas de 0,1 ml e 1 ml, foram transferidas para as placas de Petri, devidamente etiquetadas, procedendo-se a semeadura em agar padrão e a incubação em estufa a 32 °C, por 48h (American... 1941; Bhemer, 1950; Vieira, 1975;).

c) Número mais provável de coliformes - Alíquotas das diluições decimais foram semeadas em tubos com caldo verde brilhante bile 2% lactose contendo tubo de Durahn. Após 48h de incubação a 32 °C, observou-se a produção de gás ou não. Calculou-se o NMP de coliformes pela tabela de Mc Crady.

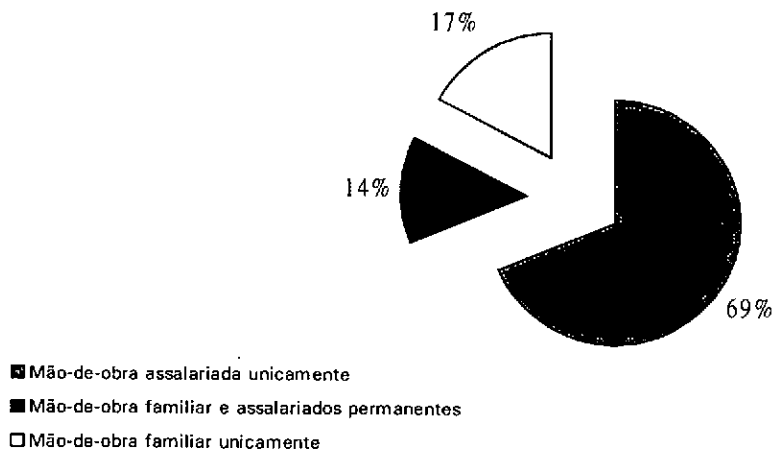
d) Salmonela – Foi feita através da metodologia descrita por Siqueira (1995).

## **CARACTERÍSTICAS DOS ESTABELECIMENTOS**

Uma primeira interpretação dos dados fornece alguns esclarecimentos sobre a natureza específica dos estabelecimentos leiteiros na região de Castanhal.

A estrutura da mão-de-obra mostra grandes diferenças em relação às outras regiões da Amazônia. Sessenta e nove por cento dos estabelecimentos leiteiros não usam mão-de-obra familiar, e sim gerentes e/ou empregados (Fig.1). Em 54,3% dos casos, o proprietário reside na cidade onde desen-

volve outras atividades econômicas. Os estabelecimentos que dependem exclusivamente da mão-de-obra familiar representam 17% dos estabelecimentos, correspondendo a 264,3 litros de leite por dia ou 7% do volume total do leite vendido aos laticínios. Isto indica que a produção leiteira não é representativa na agricultura familiar da bacia de Castanhal.



**Fig. 1.** Estrutura da mão-de-obra nos estabelecimentos leiteiros da microrregião de Castanhal, PA, 2000.

Os estabelecimentos estudados totalizam cerca de 2.007 hectares de pastagens, com média de 50,1 ha/propriedade. Três categorias homogêneas se destacam, as propriedades de mais de 50 hectares de pastagens, de 20 hectares a 50 hectares e menos de 20 hectares. Na Tabela 1, verifica-se a importância relativa de cada categoria em termos de áreas de pastagens e de produção de leite. Verifica-se, ainda, que quanto maior a propriedade menor é o índice de produtividade (número de litros de leite/hectare de pastagem). Todavia, essa informação deve ser interpretada com precaução, uma vez que o manejo da alimentação tem aqui um papel fundamental, e não se baseia apenas na disponibilidade da pastagem.

**Tabela 1.** Categorias das propriedades leiteiras por área de pastagem e sua representação e produtividade leiteira na microrregião de Castanhal, PA.

Categorias de área de pastagem	% das propriedades	% das pastagens leiteiras da região	% da produção de leite regional	Produtividade (l leite/ha/dia)
Com mais de 50 hectares	40	75,2	64,5	1,3
Com 20 hectares a 50 hectares	36	19,2	18,8	1,5
Com menos de 20 hectares	24	5,6	16,7	4,6

A alimentação do rebanho leiteiro é bastante específica na microrregião de Castanhal. As gramíneas mais freqüentemente utilizadas para formação de pastagens são o quicuiu-da-amazônia (*Brachiara humidicola*) e o braquiarião (*Brachiaria brizantha*), em 86,2% e 58,6 % das propriedades. No entanto, 75,9% dos produtores utilizam algum tipo de suplemento alimentar em níveis bem mais elevados que a média estadual. Os suplementos mais freqüentes são a capineira e a cevada. Ao todo, são dez tipos de suplemento alimentar, conforme descrito na Tabela 2.

Raramente, o produtor usa apenas um tipo de suplemento. Assim, em 82,4 % dos casos, a capineira é complementada por outro produto. A escolha do produto depende da sua disponibilidade, do local da sua produção e do custo de transporte. Assim, a cevada possui um custo de transporte elevado (55% do preço é pago ao transportador), sendo produzida no Município de Belém. Percebe-se que no Município de Santa Izabel, o mais próximo da fonte produtora, 71,4% dos produtores usam cevada, enquanto que em Castanhal e São Francisco, mais distantes, a sua utiliza-

ção é de 48,3%. A mandioca apresenta um fluxo inverso, seu custo de transporte também é elevado (80% do preço no transporte), mas as fontes atuais de produção estão localizadas em Santa Maria do Pará e em Terra Alta. Assim, 87% dos produtores que a utilizam na alimentação do gado moram no Município vizinho, Castanhal. Ao contrário, o farelo de milho ou a uréia são comprados em lojas de produtos agropecuários, em qualquer município, não apresentando, neste caso, variação significativa.

**Tabela 2.** Tipo e freqüência de uso nas propriedades (%) de suplemento alimentar para o gado leiteiro.

Capineira	Cevada	Farelo de milho	Mandioca fresca	Casca de maracujá	Cana	Uréia	Culm de arroz	Farelo de coco	Torta de dendê
58,6	48,3	31,0	24,1	10,3	6,9	6,9	3,4	3,4	3,4

Os produtores que não utilizam complemento alimentar possuem pastagem de braquiarião (85,7% dos casos), além de quicuí-da-amazônia, correspondendo a propriedades relativamente grandes (83 hectares em média), cuja principal atividade é a produção de carne (bezerro), sendo o leite um subproduto. Observa-se, nessas propriedades, um manejo de pastagem mais eficiente, em termos de controle de plantas invasoras de pastagem, possibilitando maior disponibilidade forrageira.

Com respeito às instalações rurais, a situação na microrregião de Castanhal é bem diferente das outras regiões da Amazônia. A totalidade dos estabelecimentos leiteiros é eletrificada e possuem curral coberto. No entanto, apenas 58% possuem curral com piso e água corrente, o que é relevante na higiene do local de ordenha.

## QUALIDADE DO LEITE

Os resultados das análises da qualidade físico-químicas do leite, na região de Castanhal, são apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Análises físico-químicas do leite, na microrregião de Castanhal, PA.

Análises	Médias <sup>1</sup>	Padrão	Amostras fora do padrão	
			Quantidade	%
Acidez (°D)	16,3	15-20	5	2,5
Densidade (g/ml)	31,4	28-34	6	3,0
Gordura (%)	3,82	3,0	9	4,5
Extrato seco desengordurado (%)	7,65	8,2	180	90,0
Extrato seco total	11,47	11,2	63	31,5

<sup>1</sup>Médias das 200 amostras coletadas no período de 10 a 28/04/2000.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

A média do teor de gordura butirométrica foi de 3,82%, portanto acima da média brasileira citada por Behmer (1975). Este componente principal do leite variou entre 2,5% e 6%, e apenas nove amostras (4,5%) não atingiram o padrão. Correspondem a pequenos produtores, com volumes variáveis de leite entre 10 L e 15 L, e que não esgotam totalmente a vaca, deixando grande parte do leite no úbere para amamentação das crias e também para utilização da própria família.

O extrato seco desengordurado, com uma média de 7,65%, está abaixo do padrão, conforme a legislação brasileira, em 90% das amostras. Variou de 5,8% a 9%. Esse baixo desempenho está ligado à falta de complemento alimentar para o rebanho, durante o período de coleta, ocasionando grande oscilação no volume de leite produzido e diminuindo, dessa maneira, os sólidos não-gordurosos (Hodgson, 1961).

A média do extrato seco total foi de 11,5%, portanto, dentro dos padrões, ficando abaixo do padrão 31,5% das amostras que, provavelmente, foram influenciadas pelos baixos teores de extrato seco desengordurado e de gordura.

Quanto à acidez, cinco amostras (2,5%) ficaram na faixa entre 12 °D e 13 °D. Coincidentemente, essas amostras apresentaram densidade e teor de gordura fora do padrão, o que indica um leite com suspeita de adição de água. Contudo, no geral, a média das análises ficou em 16,3 °D, portanto dentro dos padrões.

A média da densidade, medida a 15 °C, ficou em 1.0314 g/ml, com uma variação entre 1.0218 e 1.035 g/ml, portanto, de acordo com a legislação brasileira. Porém, em termos de amostras individuais, seis amostras (3,0%) não atenderam às exigências da legislação.

## **CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS**

### **Teste de redutase do azul de matileno (TRAM)**

Esse teste, que mede a atividade bacteriana no leite, indicou que 39 amostras (19,5%) descoloriram entre 20 e 140 minutos. De acordo com a legislação brasileira, o leite dos produtores correspondentes seria recusado. Conforme a classificação do leite em tipo "A", "B" e "C", 34 amostras (17%), que descoloriram entre 150 e 200 minutos, seriam do tipo "C". 41 amostras (20,50%), que descoloriram entre 210 e 295 minutos, seriam equivalentes à matéria-prima do tipo

“B” e 86 amostras (43%) equivalentes ao tipo “A”. A média geral neste teste, foi de 239 minutos e a variação oscilou entre 20 e 500 minutos.

Não foi possível relacionar, de maneira objetiva, os resultados das análises e o regime alimentar dos rebanhos. Durante o período de coleta das amostras, houve uma falta de cevada na região, e os regimes alimentares foram sensivelmente modificados, sendo que outros subprodutos foram administrados para controlar a queda da produção de leite. Também, devido ao período curto de coleta das amostras, não houve condições de relacionar detalhadamente os dados qualitativos do leite com a alimentação do rebanho. Apenas foi observado baixo desempenho do extrato seco desengordurado, que pode ser atribuído à falta de cevada, como foi mencionado antes. Uma outra observação foi a densidade do leite nitidamente mais elevada nos rebanhos, onde a única alimentação é a pastagem.

A qualidade do leite não foi relacionada a nenhuma característica da propriedade, tal como presença de piso no curral e área de pastagem. Também não foi verificada nenhuma relação entre o tipo de mão-de-obra e a qualidade do leite, descartando a idéia de que os empregados, sistematicamente, não cuidam da qualidade do leite, ou que o proprietário é mais criterioso nesse aspecto.

Dentro de uma mesma propriedade e num período de cinco dias, constatou-se grande variação na qualidade do leite, enquanto o regime alimentar e outros parâmetros não mudaram. Esse paradoxo indica que todos os produtores têm condições de produzir leite de qualidade, e o verdadeiro fator que limita a qualidade do leite são as práticas inadequadas, que possibilitam a contaminação do leite pela presença de soro de queijo nos latões, queda de esterco nos baldes durante a ordenha, terra e pêlos dos próprios animais.



## Contagem de microorganismos

De cada uma das 20 amostras de leite que chegavam ao laboratório diariamente, foi retirado material para compor uma amostra composta, onde foi feita a análise. Assim, procederam-se as análises de contagem de mesófilos, coliformes totais, coliformes fecais e de salmonela. Os resultados dessas análises encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4.** Contagens médias de microorganismos em leite cru, na microrregião de Castanhal, PA.

Amostras	Microorganismos			
	Mesófilos (UFC/ml)	Coliformes totais (NMP/ml)	Coliformes fecais (NMP/ml)	Salmonela
A1	$1,7 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A2	$1,8 \times 10^7$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A3	$1,5 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A4	$1,5 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A5	$1,6 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A6	$1,0 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A7	$1,4 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A8	$3,0 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A9	$2,6 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
A10	$8,8 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente
Médias	$4,11 \times 10^6$	$> 1,1 \times 10^2$	$> 1,1 \times 10^2$	Ausente

Observou-se grande variação nas contagens de mesófilos entre as amostras. Os dados fornecidos pelas contagens foram de  $1,0 \times 10^6$  a  $1,8 \times 10^7$  UFC/ml. A média destas contagens foi de  $4,11 \times 10^6$ , portanto bem abaixo daquela encontrada por Silva et al. (2000), colhidas em seis propriedades, no Estado de Minas Gerais, que apresentaram uma contagem de  $6,23 \times 10^6$ . A grande variação encontrada neste trabalho é justificada pelo fato da região apresentar chuvas inten-

sas, quando os animais vêm para os estábulos enlameados, pela higiene precária na ordenha e pela utilização de latões enferrujados. Também a falta de uso de baldes com bocas estreitas e sem alças pode facilitar a contaminação do leite.

No Brasil, o leite tipo "C" ainda não tem padrão microbiológico (Xavier, 1992), mas comparando-se os resultados de mesófilos na microrregião de Castanhal, com aqueles obtidos por outros autores (Antunes & Oliveira, 1986), que encontraram valores de até  $3,0 \times 10^8$  UFC/ml para o leite cru, e média  $1,73 \times 10^7$  UFC/ml portanto bem mais altos que os detectados neste trabalho, o leite da microrregião de Castanhal indicou relativa superioridade neste aspecto.

Quanto à contagem de coliformes totais e fecais, não houve nenhuma variação. Todas as amostras apresentaram uma contagem média acima de  $1,10 \times 10^2$  UFC/ml, ao longo de todo o período de coleta. Tratando-se de leite cru, essa característica é favorável, tendo em vista os valores obtidos por Batalha & Benedet (2000), que obtiveram contagens dessas bactérias entre  $1,5 \times 10^2$  e  $9,3 \times 10^4$  UFC/ml, em Santa Catarina.

Quanto à contagem de salmonela, todas as amostras foram ausentes, indicando uma boa característica microbiológica.

## **PRODUÇÃO LEITEIRA NA BACIA DE CASTANHAL**

### **a) Estabelecimentos leiteiros**

O ambiente de produção agrícola na microrregião de Castanhal, a priori favorável à atividade leiteira, torna-se limitante por uma série de fatores, tais como, colonização antiga, proximidade da cidade, infra-estrutura e outras. O preço da terra é alto, e o tamanho das propriedades menor do que nas outras regiões amazônicas. A terra constitui uma poupança segura para os lucros realizados em atividades urbanas, além de dar acesso a programas de crédito público. Por esses motivos, ou simplesmente por herança, as terras pertencem a profissionais liberais como advogados e médicos, assim como comerciantes e outros, de Belém ou Castanhal.

A pecuária é uma atividade relativamente atraente, uma vez que não necessita de grande envolvimento do proprietário em termos de tempo, pelo fato de se poder delegar essa responsabilidade a um vaqueiro. Outra vantagem é a capacidade da pecuária ocupar grandes áreas, ou seja, com um investimento mínimo se consegue valorizar toda a superfície da fazenda. A principal facilidade encontrada pelo proprietário ausente é que a fazenda cobre suas despesas, sem necessitar de inversão dos recursos externos.

A dupla finalidade leite-carne pode preencher este papel com mais eficiência que simplesmente a carne, uma vez que existem na região laticínios para compra da produção leiteira e garantia de bom preço (ao contrário de outras regiões).

A venda do bezerro sempre é possível, mesmo com baixa qualidade, devido à grande procura para engorda em regiões vizinhas, como, por exemplo, a do sudeste paraense. Deste modo, a grande maioria dos produtores leiteiros adotou essa atividade, não por motivos produtivos, mas sim para levar o estabelecimento agrícola ao nível de equilíbrio, que satisfaça seus projetos de vida, baseados em atividades não-agrícolas. A partir daí e em certos casos, a fazenda passa a assumir um papel de lazer para o proprietário, além de prestígio social que ela proporciona. Esse mecanismo tem profundas conseqüências em termo de funcionamento do estabelecimento, uma vez que parte das decisões fica por conta do vaqueiro, o proprietário intervindo de maneira distante, e, muitas vezes, apenas sobre aspectos ligados à comercialização. Assim, o manejo da pastagem e a alimentação do rebanho, em geral, e dos bezerros, em particular, ficam sob a responsabilidade do vaqueiro.

Em outras palavras, decisões e práticas fundamentais, em termos de rentabilidade e de qualidade dos produtos (bezerro e leite), são tomadas por um assalariado, o qual possui logicamente seus objetivos próprios e específicos, por não ter renda e interesses proporcionais aos lucros e à qualidade dos produtos. Um caso extremo é o do pro-

dutor que possui uma ordenhadeira mecânica, que os vaqueiros não usam por falta de prática. Por outro lado, existem proprietários que não têm competência pecuária, mas possuem uma fazenda produtiva e de qualidade, devido à boa atuação do vaqueiro. Uma outra característica nesse tipo de estabelecimento é a alta capacidade de investimento que, em raros os casos, leva a processos de adoção de tecnologias, tais como refrigerador de leite, ração balanceada conforme a recomendação da Embrapa e práticas higiênicas na ordenha. Esse tipo poderia ser um vetor de transferência de tecnologia, se houvesse interesse em investir na produção de leite, o que raramente é o caso, como explicado antes. Esse tipo de estabelecimento é responsável por 79,2% do leite industrializado na região e a sua lógica é que prevalece na dinâmica do setor. Dessa forma, o laticínio paga o leite na propriedade cerca de 30% mais caro que em outras regiões do Pará, única razão para esses produtores produzirem leite. A mesma categoria de atores em outras regiões trabalha apenas com carne, pelo fato do preço do leite não ser atraente. Mesmo assim, os laticínios de Castanhal vivem sob a ameaça de ver seus fornecedores desistirem da atividade e voltarem à produção de carne. De modo geral, esse produtor de leite tem pouca motivação. Qualquer política direcionada a esses produtores leiteiros na área considerada, deve levar em conta essa especificidade, onde o grau de interesse, tanto da mão-de-obra como dos proprietários, aparece como o primeiro fator a ser trabalhado.

Os demais 20,8% do leite são produzidos por uma agricultura de caráter familiar, que representa 31% dos produtores e 13,9% das pastagens. Existe um grande contraste dentro dessa categoria, seja em termos de volume de produção, manejo da propriedade e capacidade de investimento. De um modo geral, as propriedades são nitidamente menores, e a vocação do estabelecimento é a produção de leite, inclusive em detrimento da qualidade do bezerro. Se o manejo de alimentação dos bezerros varia bastante, to-

dos nessa categoria de produtores favorecem a produção de leite em detrimento à da carne (com respeito à quantidade de leite deixada no peito da vaca, horário de manter o bezerro fora do curral, idade de apartação e alocação da ração entre a vaca em lactação e o bezerro). Conseqüentemente, o bezerro é vendido a um preço e a um peso 15% a 25% inferior. A produtividade por vaca/dia é estimada em 4,4 litros ao longo do ano e o preço médio do leite na região é de R\$ 0,29 / litro, e o leite proporciona uma renda bruta anual de R\$ 481, 80. O bezerro é vendido a R\$ 0,90 / kg vivo, e em um peso de 110 kg, proporciona, em um mesmo período, uma renda bruta de cerca de R\$ 100,00. Esse cálculo simples e aproximado explica a escolha pela venda do leite pelo pequeno produtor familiar. O leite remunera melhor seu trabalho, além de necessitar de menos espaço. O contraste é muito grande com as áreas pioneiras da Amazônia, onde a renda do leite e do bezerro tende a se equilibrar, ou até se inverter. As causas são ligadas à facilidade para complementar a alimentação que aumenta a produtividade, ao preço do leite na plataforma, cerca de 30% maior, e ao preço do bezerro, cerca de 20% inferior.

Existe uma variabilidade entre estes produtores familiares, desde a família em estado de sobrevivência até à pequena empresa rural especializada na produção de leite, passando por grupos familiares de cinco a seis lares, onde cada um desenvolve uma atividade específica dentro de sistemas diversificados (leite, verduras, frutas, culturas alimentares, etc.). O preço, relativamente elevado do leite na propriedade, deveria teoricamente favorecer estes produtores familiares, cujo número deveria estar crescendo com os anos. Não é o caso. Deve-se ressaltar que o custo da terra é elevado na região, e que a pecuária, inclusive a leiteira, não remunera bem a terra, a não ser em sistemas intensivos que necessitam de investimentos e gestão rigorosa. Outras oportunidades agrícolas como hortaliças ou culturas perenes acabam sendo mais atrativas para o produtor familiar do que a

produção de leite. Em outras palavras: na microrregião de Castanhal existem todas as condições para desenvolver uma bacia leiteira em torno da agricultura familiar, mas essas condições também favorecem outras atividades agrícolas típicas dos cinturões verdes. O leite perde por motivos diversos ligados à remuneração da terra, falta de tradição da pecuária na região e inexistência de uma forte relação de confiança entre produtores e indústrias<sup>4</sup>, que tira este caráter de segurança que a pecuária de corte desfruta, etc. O modo de estruturação do espaço na região tem também seu papel, levando-se a uma nítida oposição entre áreas de média e grandes propriedades (de 50 hectares para frente) e as chamadas colônias agrícolas, onde se concentra a população rural. Nessas, a escassez do recurso terra e a influência dos sistemas comunitários sociais e culturais levam ao desenvolvimento de sistemas de produção agrícola propriamente dita (mandioca, frutas, pimenta-do-reino). De fato, organizar a comercialização comunitária do leite num contexto de precariedade e insegurança nas indústrias é um risco que os líderes comunitários não podem assumir. Comercializar diretamente nos mercados apresenta outras dificuldades técnicas e comerciais, assim como implantar uma indústria comunitária. As dificuldades de comercialização constituem também um outro grande entrave ao desenvolvimento da bacia leiteira.

#### b) Custos da alimentação dos rebanhos

Os dados relativos ao complemento alimentar mostram uma problemática radicalmente diferente das outras regiões, onde a gestão da pastagem é o principal fator de alimentação do rebanho, para não dizer o único. Aqui, a disponibilidade de subprodutos favorece outros sistemas de alimentação mais intensivos, em termos de área. A ativi-

---

<sup>4</sup>Isto se deve à história agitada dos laticínios paraenses, onde dominava nas décadas precedentes a busca de incentivos fiscais e de créditos federais, em detrimento da constituição de uma cadeia produtiva durável.

dade leiteira se torna possível mesmo para quem possui áreas pequenas, e oferece vantagens em relação à produção agrícola devido o menor custo de mão-de-obra.

A integração entre agricultura e pecuária vem se realizando na escala regional, com o aproveitamento de subprodutos como mandioca e dendê. Ainda existem muitos avanços possíveis nessa linha, uma vez que a oferta de subprodutos é muito maior que a demanda por parte dos leiteiros. Os custos de transporte dificultam uma adoção maior.

Em termos de volume, o suplemento mais utilizado é a cevada, comercializada pela empresa de cervejaria do estado (Cerpassa) que se localiza no distrito de Icoaraci, distante 20 km de Belém. A cevada proporciona um aumento significativo e imediato da produção de leite, de 30% a 80%, em dois dias, segundo os produtores, o que a torna altamente atraente. Observaram-se dois inconvenientes da cevada - acidez no leite, quando é usada em excesso, em que o limite não é fácil de se determinar, e a desestruturação do sistema de alimentação, quando a cevada está em falta, levando à queda de produção das vacas, o que pode inclusive diminuir, a longo prazo, a sua produtividade. Uma forte dependência em relação à cevada não seria viável, uma vez que o ritmo de produção dela obedece ao ritmo do consumo de cerveja no estado, o qual oscila muito entre inverno e verão, feriado e outros eventos.

Outro fator é a facilidade de aquisição de subprodutos que podem acabar prejudicando o próprio produtor, uma vez que se torna mais prático adquirir uma carrada de mandioca ou de cevada, do que cuidar da própria pastagem, principalmente quando se trata de proprietários distantes da fazenda. Assim, o custo da alimentação é muito mais elevado do que poderia ser, além de não aproveitar o calor e a umidade da região, importantes fatores para produção de forragem.

c) Progressos, no conhecimento de qualidade do leite cru

No que se refere à qualidade do leite cru, o Estado do Pará se encontra numa situação de ausência de referências, e este trabalho é totalmente pioneiro. A legislação brasileira autoriza os estados a determinar seus próprios critérios legais de qualidade do leite. Na falta de informações, o Estado do Pará continua adotando os padrões emitidos em nível federal. Uma contribuição deste estudo poderá ser de ajudar a elaborar uma legislação própria e adequada às características locais do leite, que decorrem do ambiente próprio da Amazônia. Na maioria dos parâmetros, o leite da bacia de Castanhal apresentou valores razoáveis, o que contradiz o preconceito de que o leite da região não é sadio. As mesmas análises realizadas em outra região do Estado (Transamazônica) deverão proporcionar uma visão mais exata da realidade paraense.

Como já foi mencionado, não foi possível relacionar a alimentação do rebanho com a qualidade físico-química do leite. A relação alimentação-qualidade do leite é o resultado de inúmeras interações, tais como genética da vaca, período da lactação, alimentação do bezerro, etc. Apenas em ambiente experimental, o pesquisador tem condições de avaliar o papel de cada fator. O assunto continua interessante na região, uma vez que a diversidade de alimentos pode gerar leite de diversos padrões, em nível da indústria. Como otimizar esses padrões a partir dos produtos disponíveis? Isso seria uma linha de pesquisa interessante na área de nutrição animal.

Os principais gargalos na qualidade do leite foram encontrados de maneira pontual. Houve pouca suspeita de adição de água, e o baixo extrato seco desengordurado pode ser relacionado a mudanças no regime alimentar do rebanho e/ou ao ambiente próprio da Amazônia. Em termos de microbiologia e atividade bacteriana, o quadro é menos favorável, indicando problemas de higiene em muitos estabelecimentos (19,5% das amostras abaixo do padrão).



As entrevistas permitiram evidenciar que se trata de problemas estruturais, ligados a práticas no manuseio do leite e à higiene do local de ordenha. Não se trata de uma questão de inovação tecnológica, e sim de capacitação e treinamentos sobre boas práticas de higiene e conscientização, tanto dos produtores como de seus empregadores. Os parâmetros da qualidade físico-química e microbiológica do leite são pouco conhecidos dos produtores e vaqueiros. Mesmo assim, observa-se um grande interesse, por parte dos produtores, para o conhecimento da acidez, uma vez que esse índice pode ser motivo de recusa do leite na plataforma, fato que toca diretamente o produtor. Os outros parâmetros não são diretamente relevantes para ele, o que dificulta a adoção de práticas simples e eficientes, mas necessitando de adequação das práticas cotidianas e dos sistemas de alimentação. Um dos laticínios está adotando um novo método de pagamento, indexado ao valor do extrato seco desengordurado, mensurado diariamente na plataforma.

A idéia é sensibilizar o produtor a respeito da qualidade, diretamente ligada à alimentação do rebanho, e fundamental para geração de valor agregado na indústria. Não se têm ainda os resultados dessa política comercial inovadora e promissora. A adoção dessas práticas é importante em termos de saúde pública, de beneficiamento, e a qualidade da matéria-prima determina o valor agregado na indústria e na comercialização, uma vez que os produtos regionais precisam melhorar em qualidade para conquistar novas faixas de mercado.

## RECOMENDAÇÕES GERAIS

Na microrregião de Castanhal, a pecuária leiteira se encontra em um nível de desenvolvimento inicial, necessitando-se identificar as medidas que podem apoiar maior crescimento. Todavia, ficou evidente, durante o trabalho, que os determinantes dessa dinâmica ultrapassam o nível da matéria-prima (produção de leite), e abrangem também o elo industrial e as esferas de consumo, envolvendo então as redes de distribuição, os fluxos interestaduais e as políticas setoriais, estaduais e federais. Não existem dados ou elementos que possam, no momento, sugerir tais medidas, havendo necessidade de se estudar melhor o sistema leiteiro regional.

Os novos elementos apresentados neste trabalho envolvem, logicamente, a noção de qualidade físico-química e microbiológica do leite cru, que nunca tinha sido estudada na região. Um outro avanço significativo foi em termos de levantamento dos determinantes regionais específicos da alimentação dos rebanhos leiteiros, proporcionando novas informações sobre a organização dos estabelecimentos leiteiros, bastante contrastante com outros estabelecimentos agrícolas na mesma área, e também com estabelecimentos leiteiros de outras regiões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of dairy products. 8. ed. New York, 1941.
- ANDRADE FILHO, R.; SILVA, B.O.; PENNA, C.F.A.M.; SOUZA, M.R.; CERQUEIRA, M.M.P.; LEITE, M.O. Avaliação de características físico-químicas de leite cru generalizado na região de Belo Horizonte (MG). In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 17., 2000, Juiz de Fora, MG. Anais. Belo Horizonte: 2000. p.64-68.
- ANTUNES, L.A.F.; OLIVEIRA, J.S. de. Qualidade microbiológica de leite cru. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, MG. v.41, n.244, p.20-24, 1986.
- AZEVEDO, G. P. C. de; CARVALHO, R. A. de; TEIXEIRA, R. N. G.; SARMENTO, C. M. B.; RODRIGUES FILHO, J. A.; GONÇALVES, C. A.; OLIVEIRA, R. P. de. Características dos sistemas de produção de gado de corte na região bragantina. Belém: Embrapa-CPATU, 1994. 23p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 79).
- BATALHA, C. P.; BENEDET, H.D. Características do leite produzido na região serrana do Estado de Santa Catarina, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 17., 2000, Juiz de Fora, MG. Anais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. p.166-175.
- BEHMER, M.L.A. Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, sorvetes e instalações. São Paulo: Nobel, 1975. 302p.
- CEBALLO, P. P. Mejora de la calidad de la leche un factor estratégico en la calidad competitiva del sector lechero. In: Workshop "Síndrome do leite anormal e qualidade do leite", Universidade de São Paulo, 1999.

- FURTADO, J.P. Análises bromatológicas. Juiz de Fora. Universidade Federal de Juiz de Fora, 1975. 79p.
- HODGSON, R.E.; REED, O.E. Manual de laticínios para a América tropical. Washington, D. C.: USDA, 1961. 327p.
- SILVA, B.O.; ANDRADE FILHO, R.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; LEITE, M.O., SOUZA, M. R.; PENNA, C.F.A.M.; Avaliação microbiológica do leite submetido à coleta a granel e termização. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 17., 2000, Juiz de Fora, MG. Anais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. p. 68-72.
- SIQUEIRA, R.S. de. Manual de microbiologia de alimentos Brasília: Embrapa-SPI/Rio de Janeiro: Embrapa-CTAA, 1995.
- SOUZA, V.; A qualidade do leite. **Revista dos Criadores**, v.67, n.805, p.25, 1997.
- VIEIRA, S. D.; Determinação da qualidade do leite cru. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, MG. v.30, n.182, p.13-19, 1975.
- XAVIER, A.J.; Qualidade. O que acontece com o leite fora do padrão. **Revista do leite B**, São Paulo, v.6, n.67, p.6-11, 1992.



---

**Amazônia Oriental**

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

**Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48**

**Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 299-4544**

**CEP 66095-100, Belém, PA**

**[www.cpatu.embrapa.br](http://www.cpatu.embrapa.br)**

**Patrocínio**



*O primeiro e único banco da Amazônia*

01104  
**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO**

