

Foto: Luiz Carlos Vieira



Qualidade do Leite na Bacia Leiteira de Castanhal: “Resultados de Pesquisas e Recomendações¹”

*Luiz Carlos Vieira²**Jonas Bastos da Veiga³**Cristóvão Morelly Kaneyoshi Hashiguti de Freitas⁴*

Segundo dados de 2001, o Estado do Pará produz cerca de 1.275.000 litros de leite diariamente. Isso representa 2,2% da produção nacional (Bressan et al. 2003). Por se localizar próxima da capital, Belém, a microrregião de Castanhal dispõe de um grande mercado potencial, uma vez que 70% do leite e derivados provêm de outros Estados como Minas Gerais, Goiás e Rondônia. Por outro lado, essa região depara-se com uma forte concorrência de empresas de grande porte do setor e, também, com o comportamento do consumidor, cada vez mais exigente em produtos de qualidade.

Visando contribuir para melhorar o setor leiteiro na microrregião de Castanhal, a Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com a Universidade Federal do Pará-UFPA e o Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agrônômica pelo Desenvolvimento-Cirad-França, e com o apoio financeiro da Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente- Sectam/Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia – Funtec, desenvolveu pesquisa para estudar as características físico-químicas e microbiológicas do leite produzido em Castanhal, Pará.

Em seminário realizado no dia 3 de julho de 2000, na Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, foram apresentados a 49 produtores, proprietários de indústrias e técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater-PA e da Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará - Sagri-PA, os resultados da primeira parte da pesquisa. Esse documento resume o que foi apresentado e lista as recomendações sugeridas após discussão entre os presentes.

Metodologia

No período de 10 a 28 de agosto de 2000, foram coletadas, diretamente nas propriedades e devidamente analisadas, 200 amostras de leite de 40 produtores. A ordenha dos animais, feita manualmente, não foi realizada sob um controle rígido, tais como, úberes higienizados, dispensa dos 3-4 primeiros jatos de leite e princípios higiênicos dos ordenhadores. Ocorreu por volta das 6 horas da manhã e a produção variou de 5 a 250 litros de leite. Os estabelecimentos entrevistados envolveram 10 propriedades (25%) com menos de 20 hectares, 14

¹Trabalho gerado pelo projeto “Sustentabilidade da pecuária leiteira na agricultura familiar na Amazônia Oriental (13.099.650), Embrapa Amazônia Oriental, em convênio com a UFPA e o Cirad-França e apoio financeiro da Sectam/Funtec.

²Eng. Agrôn. B.Sc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Enéas Pinheiro, s/n, Bairro do Marco, C. Postal 48. CEP 66.095-100, Belém - PA. E-mail: jonas@cptu.embrapa.br.

³Eng. Agrôn. PhD. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Enéas Pinheiro, s/n, Bairro do Marco, C. Postal 48. CEP 66.095-100, Belém - PA. E-mail: lcarlos@cptu.embrapa.br.

⁴Méd. Vet. Aluno de Mestrado do Curso de Ciência Animal da UFPA. Trav. do Chaco, 2232, Bairro do Marco, CEP 66.090-120, Belém - PA.

propriedades (35%) com 20 a 50 hectares e 16 propriedades (40%) com mais de 50 hectares. Constou de entrevistas livres, sem questionários formais, visando à coleta de informações sobre as propriedades.

As análises físico-químicas foram determinadas conforme o método descrito por Furtado (1975), enquanto que as microbiológicas seguiram as normas de American (1941), Bhemer (1950) e Vieira (1975). O teste de redutase do azul de metileno foi determinado em amostras individuais. A contagem total de bactérias foi realizada em uma amostra composta para cada 20 amostras que chegavam ao laboratório diariamente. Assim, procederam-se às análises de contagem de mesófilos, coliformes totais, coliformes fecais e de salmonela.

Objetivos

Divulgar os resultados sobre a qualidade do leite produzido na microrregião de Castanhal-Pará e propor alternativas para o processo produtivo.

Perfil das propriedades leiteiras

Todas as propriedades pesquisadas possuem eletrificação rural e curral coberto, mas apenas 58% possuem piso cimentado. As pastagens mais frequentes são o quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick) e o braquiarião (*Brachiaria brizantha*) em 86,2% e 58,6% das propriedades, respectivamente. Em termos de área de pastagens, verificou-se que quanto maior a propriedade, menor é o índice de produtividade (número de litros de leite/hectare de pastagem). Também, 75,9% dos produtores utilizam algum tipo de suplementação alimentar, como capineira (58,6%), cevada (48,3%), farelo de milho (31%), mandioca fresca (24,1%), casca de maracujá (10,3%), cana-de-açúcar (6,9%), uréia (6,9%), cuim de arroz (3,4%), farelo de coco (3,4%) e torta de dendê (3,4%).

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 o litro, o que proporciona uma renda bruta anual de R\$ 481,80. A produção atual de leite processada é de 3.800 litros diários, sustentada por 50 produtores, os quais remetem a matéria-prima para quatro pequenas empresas do setor que produzem leite pasteurizado, queijos e iogurtes, conforme a Tabela 1. O bezerro, vendido a R\$ 0,90/kg vivo, com peso de 110 kg, proporciona, em um mesmo período, uma renda bruta de R\$100,00. Esse cálculo simples explica a opção do produtor pela venda do leite.

Tabela 1. Recebimento de leite e elaboração de produtos na microrregião de Castanhal-PA, em 2001.

Produto	Kg	Litro
Queijo mussarela	4.656	-
Queijo ricota	26.585	-
Queijo minas frescal	80.192	-
Iogurte	-	26.315
Leite pasteurizado	-	505.350
Volume de leite recebido	-	1.378.417

Fonte: Sagri/DPRAN/SIE.

O ambiente de produção agrícola na microrregião de Castanhal, a princípio favorável à atividade leiteira, torna-se limitante por vários fatores: colonização antiga, proximidade da cidade, infra-estrutura disponível, e outras. Além disso, o preço da terra é elevado e o tamanho das propriedades menor do que nas outras regiões da Amazônia. As terras pertencem a profissionais liberais, como advogados, médicos, comerciantes e outros de Belém ou Castanhal. Assim, toda a responsabilidade é delegada a um vaqueiro. A principal facilidade encontrada pelo proprietário ausente é que a fazenda cobre todos os custos sem necessitar de recursos externos.

Análises físico-químicas

Na Tabela 2 são apresentados os resultados médios das análises físico-químicas de 200 amostras de leite.

Tabela 2. Características físico-químicas das amostras de leite coletadas na microrregião de Castanhal-PA, no período de 10 a 28.08.2000.

Componente	Medido	Padrão	Amostra fora do padrão
Acidez (^o Dornic)	16,3	15-20	5,0
Densidade (g/ml)	1,031	1,028-1,034	6,0
Gordura (%)	3,82	3,0	9,0
Extrato seco desengordurado (%)	7,65	8,2	180
Extrato seco total (%)	11,47	11,20	63,0

Apenas o extrato seco desengordurado está abaixo do padrão, conforme a legislação brasileira, em 90% das amostras. Esse fato pode ser atribuído à baixa disponibilidade de alimentação do rebanho durante o período experimental. O extrato seco total, que atendeu à exigência da lei, com 31,5% de amostras fora dos padrões, foi compensado pelo alto teor de gordura.

A acidez e a densidade com 5 e 6 amostras individuais, respectivamente, fora dos padrões, indicaram uma leve suspeita de fraude por aguagem, embora no geral atendessem às normas vigentes.

Características microbiológicas

Teste de redutase do azul de metileno (TRAM)

O teste de redutase, 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 desses produtores 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", enquanto que 41 amostras (20,5%) 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 nesse teste foi de 239 minutos e a variação oscilou entre 20 e 500 minutos.

Contagem total de unidades formadoras de colônias (UFC)

Os resultados das análises microbiológicas encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Contagens médias de microrganismos em leite cru na microrregião de Castanhal-PA, no período de 10 a 28.08.2000.

Amostra	Microrganismo			Salmonela
	Mesófilos (UFC/ml)	Coliformes totais (NMP/ml)	Coliformes fecais (NMP/ml)	
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
Média	$4,11 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^2$	$>1,1 \times 10^2$	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 dessas 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, as quais apresentaram contagem de $6,23 \times 10^6$. A grande variação encontrada neste trabalho é justificada pela ocorrência de chuvas intensas na região, 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). 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 de $1,73 \times 10^7$ UFC/ml, observa-se que são bem mais altos que os detectados neste trabalho, o que indica que o leite da microrregião de Castanhal possui relativa superioridade nesse aspecto.

Não houve nenhuma variação na contagem de coliformes totais e fecais. Todas as amostras apresentaram média acima de $1,10 \times 10^2$ UFC/ml, durante todo o período de coleta. Tratando-se de leite cru, essa característica é favorável, quando comparada com os valores de Batalha & Benedet (2000), que nas contagens oscilavam entre $1,5 \times 10^2$ e $9,3 \times 10^4$ UFC/ml, em Santa Catarina. Não foi detectada a presença de salmonela nas amostras, indicando boa característica microbiológica.

Manejo da ordenha

Observou-se que algumas práticas simples de ordem sanitária necessitam ser realizadas, por ocasião da ordenha, visando melhorar a qualidade do leite, dentre as quais se destacam:

- Dispensa dos primeiros três ou quatro jatos de leite, por serem os mais contaminados;
- Uso de baldes de boca estreita para evitar a entrada de impurezas, e
- Uso de latões, baldes e coadores, que devem ser limpos e, após o uso, lavados com água potável e colocados em estrado, de boca para baixo.

Conclusões e recomendações

Na bacia leiteira de Castanhal, o leite, no aspecto físico-químico, apresentou-se dentro dos padrões legais, com exceção do extrato seco desengordurado. Contudo, essa situação não interfere, substancialmente, na qualidade do leite.

Quanto ao aspecto microbiológico, embora os resultados sejam bastante aceitáveis, quando comparados com outras regiões, há necessidade de se fazer um trabalho de conscientização junto aos produtores, visando melhorar as características higiênico-sanitárias.

Com base nos resultados, os participantes do seminário listaram as seguintes recomendações gerais, visando ao melhoramento da qualidade do leite nessa microrregião:

- Exigência de atestado sanitário do rebanho, para entrega do leite nos laticínios;

- Realização de cursos de capacitação para os produtores sobre higiene de ordenha, manejo do rebanho, administração e gerência rural;
- Realização de trabalho de marketing, através dos sindicatos da categoria e dos proprietários de laticínios, visando reivindicar a publicidade dos produtos lácteos regionais, junto ao consumidor;
- Promoção de treinamento e divulgação de informações sobre a melhoria da qualidade da matéria-prima;
- Efetiva organização dos produtores rurais e dos laticínios para reivindicar a redução dos impostos sobre os produtos lácteos regionais;
- Maior pontualidade das instituições financeiras na liberação dos recursos contratados; e
- Maior rigidez na fiscalização do comércio do leite, com o intuito de proibir a venda informal.

Referências Bibliográficas

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination for dairy products**. 8. ed. New York, 1941.

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.

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. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 55, n. 315, p.12-14, 2000.

BEHMER, M.L. **A Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, sorvetes e instalações**. São Paulo, Nobel, 1950. 302p.

BRESSAN, M.; VILELA, D. Indicadores gerais da evolução do segmento da produção na Região Norte-1990/2001. In: WORKSHOP SOBRE IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DA REGIÃO NORTE DO BRASIL, 2003, Juiz de Fora, MG. **Anais** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília: CNPq, 2003. p. 41-45.

SILVA, B.O.; ANDRADE FILHO, R.; CERQUEIRA, M.M.P.; LEITE, M.; 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. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 55, n. 315, p. 68-72, 2000.

VIEIRA, S.D.A. Determinação da qualidade do leite cru. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, 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.

Glossário

Acidez: é uma fermentação natural produzida pela lactose (açúcar do leite), após três horas de ordenha. Acima ou abaixo dos padrões estabelecidos, é recusado pelos estabelecimentos industriais.

Densidade: está relacionada com o peso do leite. Pode ser utilizada como um indicativo nas suspeitas de fraudes por aguçagem.

Extrato seco total: é a reunião dos componentes sólidos do leite (gordura, proteínas, açúcar e sais minerais). É importante na determinação do rendimento dos produtos derivados.

Extrato seco desengordurado: é o leite sem gordura ou desnatado. Na indústria, é utilizado na fabricação de produtos de baixa caloria.

Gordura: é o mais importante componente do leite. Na indústria é utilizada, na fabricação de manteiga e é responsável pelo diferencial do preço do leite pago aos produtores, além de contribuir para a consistência dos produtos derivados.

Teste de redutase do azul de metileno (TRAM): nessa prova, mede-se o grau de contaminação do leite através da descoloração da cor azul para branca. Quando ocorre a descoloração a partir de duas horas e meia, o leite está apto para ser beneficiado.

Contagem total de unidades formadoras de colônias (UFC): é uma avaliação da quantidade de micróbios existente no leite. É utilizada como um controle complementar da qualidade do leite

Microrganismos mesófilos: aqueles que se multiplicam bem entre 20 e 45°C, tendo o seu desenvolvimento ótimo à temperatura entre 30 e 45°C.

Comunicado Técnico, 85

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
CEP 66 065-100, Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1044
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 300

Comitê de publicações:

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira.
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães Santos.
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho, Expedito Ubirajara Peixoto Galvão, João Tomé de Farias Neto, Joaquim Ivanir Gomes e José Lourenço Brito Júnior

Expediente:

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Normalização bibliográfica: Célia Maria Lopes Pereira
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho