

## Avaliação da Qualidade do Leite nas Propriedades do Município de Uruará, PA





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-2201

Junho, 2002

# **Documentos 134**

## **Avaliação da Qualidade do Leite nas Propriedades do Município de Uruará, Pará**

Luiz Carlos Vieira

Rene Pocard-Chapuis

Jonas Bastos da Veiga

Cristóvão Morelly Kaneyoshi Hashiguti de Freitas

Belém, PA

2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 299-4500  
Fax: (91) 276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

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

**Revisores Técnicos**

Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré – Embrapa Amazônia Oriental  
Elyzabeth da Cruz Cardoso – FCAP  
José de Arimatéia Freitas - FCAP

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Normalização bibliográfica: Isanira Coutinho Vaz Pereira  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**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).

---

Avaliação da qualidade do leite nas propriedades do município de Uruará, Pará / Luiz Carlos Vieira ... [et al.]. – Belém : Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

28p. : il. ; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 134).

1. Qualidade do leite – Uruará – Pará – Brasil. 2. Higiene. 3. Pecuária.  
4. Agricultura familiar. 5. Sistema de exploração agrícola. I. Vieira, Luiz Carlos. II. Série.

ISSN 1676 –5265

CDD: 637.1277098115

---

© Embrapa 2002

# **Autores**

## **Luiz Carlos Vieira**

Eng. Agrôn., B.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéias Pinheiro, s/n. Bairro do Marco, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100, Belém, PA.  
E-mail: lcarlos@cpatu.embrapa.br

## **Rene Pocard-Chapuis**

Geógrafo. Pesquisador do CIRAD. Trav. Enéias Pinheiro, s/n. Bairro do Marco, C. Postal 48. CEP 66.095-100, Belém, PA.

## **Jonas Bastos da Veiga**

Eng. Agrôn., Ph.D. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéias Pinheiro, s/n. Bairro do Marco, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100, Belém, PA.

## **Cristóvão Morelly Kaneyoshi Hashiguti de Freitas**

Médico veterinário. Aluno de Mestrado do Curso de Ciência Animal da UFPA. Travessa do Chaco, 2232, Bairro do Marco, CEP 66.090-120, Belém, PA.

# Apresentação

Nos últimos anos, a qualidade do leite tem sido muito discutida, por sua importância, no processamento industrial ou artesanal.

O leite produzido pelos agricultores familiares do Município de Uruará, PA, é vendido à população, normalmente sem nenhum tratamento térmico, não se dispondo de nenhuma informação sobre a qualidade desta matéria-prima.

Este trabalho, realizado pela Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com a Universidade Federal do Pará - UFPA; e o Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agrônômica pelo Desenvolvimento-Cirad, da França, com apoio financeiro da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - Sectam, por meio do Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia - Funtec, tem como principal objetivo suprir esta falta de informações e apresentar uma avaliação da composição físico-química e o nível higiênico-sanitário do leite produzido naquele município, além de fazer uma abordagem sobre a situação dos estabelecimentos rurais.

Deverá ser útil para subsidiar políticas de desenvolvimento para o setor, tanto para o Município de Uruará como para outros semelhantes da fronteira agrícola da Amazônia Oriental.

*Emanuel Adilson de Souza Serrão*  
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

<b>Avaliação da Qualidade do Leite nas Propriedades do Município de Uruará, Pará .....</b>	<b>9</b>
Introdução .....	9
Metodologia .....	11
Características dos estabelecimentos.....	13
A família como unidade de produção .....	13
Aspectos técnicos dos sistemas de produção .....	14
Comercialização do leite .....	15
Estratégias dos produtores .....	16
Qualidade do Leite .....	18
Análise físico-química .....	18
Análise microbiológica do leite.....	20
<i>Teste de redutase do azul de metileno (TRAM)</i> .....	20
Contagem total de unidades formadoras de colônias (UFC).....	21
Considerações gerais.....	26
Referências Bibliográficas.....	27

# Avaliação da Qualidade do Leite nas Propriedades do Município de Uruará, Pará

---

*Luiz Carlos Vieira*

*Rene Pocard-Chapuis*

*Jonas Bastos da Veiga*

*Cristóvão Morelly Kaneyoshi Hashiguti de Freitas*

## Introdução

O Município de Uruará, criado oficialmente em 12 de maio de 1988, está localizado na mesorregião do oeste paraense, às margens da Rodovia Transamazônica, BR 230, no km 180 do trecho Altamira-Itaituba, no Estado do Pará. Quarenta e cinco mil habitantes povoam o município, cuja superfície é de 10.637 km<sup>2</sup>. Todavia, apenas 29% dos uruarenses residem na área urbana (Fundação, 2000), ao contrário da maioria dos municípios amazônicos, onde a população urbana é nitidamente maior do que a rural. Essa peculiaridade se deve ao processo de colonização dessa região, que foi iniciada em 1970 no quadro do PIC Altamira, e tratava-se de uma colonização dirigida pelo governo federal, na qual abrir-se-ia uma estrada principal (Rodovia Transamazônica) e suas vicinais a cada 5 km nos sentidos Norte e Sul, distribuindo lotes de 100 hectares para famílias de colonos oriundos de diversas regiões do Brasil. Em comparação a outras regiões do Pará, a Transamazônica se destaca pela forte proporção de migrantes do Sul do País. Outra característica marcante é a presença de manchas de solo fértil (*terra roxa*) entre Altamira e Itaituba, que possibilitou, a partir do final da década de 70, vários ciclos de cultivos de culturas perenes, sendo as principais o cacau e a pimenta-do-reino.

Um segundo fluxo de migrantes chegou à Transamazônica no início da década de 80, e a partir dessa época houve nítida diminuição da atuação do governo federal, tanto na área de distribuição de terra como de manutenção da rede viária. Consequentemente, os moradores se encontraram cada vez mais isolados, tanto nas relações intra como intermunicipais. Fluxos de investimentos e mercadorias não puderam se desenvolver tão bem como em outras regiões da Amazônia desfrutando melhor nível de conexão rodoviária com o resto do País. Por estar localizado a uma grande distância dos dois pólos regionais de desenvolvimento (180 km de Altamira e 200 km de Itaituba), o Município de Uruará, PA, ficou bastante prejudicado pela crescente precariedade do trânsito local, principalmente durante o período de chuvas, fazendo com que o município até hoje sofra carência de produtos essenciais como o gás de uso doméstico, entre outros. Além da atuação das prefeituras, a manutenção das estradas acaba acontecendo mais pelo desempenho das madeireiras, muito ativas na região, por causa das extensas superfícies de floresta ombrófila, ricas em mogno e ipê, que ocupam

cerca de 7.610 km<sup>2</sup>, ou seja, 77,9% do município, segundo Venturieri (comunicação pessoal, dado em fase de publicação), sendo os demais (22,1% ) desmatados e convertidos em áreas cultivadas. Esse contexto histórico explica, em parte, duas grandes características da estrutura produtiva atual do município, que são (i) a predominância da agricultura familiar, em relação ao sistema de fazendas, gerando a elevada taxa de população rural e (ii) o alto grau de isolamento dos produtores rurais, em relação à sede do município, e do município em relação aos grandes mercados e regiões produtoras de insumos, dificultando o desenvolvimento agrícola.

Desde o início da colonização da Transamazônica, até hoje a questão da sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola foi problemática. Dificuldades de comercialização, problemas fitossanitários, falta de insumos, inexperiência dos produtores, que são alheios ao ambiente amazônico, falta de assistência técnica, falta de tradição e conhecimento adequado do local, extrema precariedade social conduziram a situações típicas das frentes pioneiras amazônicas, onde há permanente busca para experimentar e implementar sistemas de produção que respondam da melhor forma possível às capacidades e às esperanças dos produtores familiares. Fatores externos à propriedade, tais como preços agrícolas, acesso ao crédito e fatores internos como capital, disponibilidade em mão-de-obra, projetos de vida, experiência técnica, têm direcionado essas buscas e fundamentam as estratégias dos produtores. Observou-se grande

diversidade de sistemas e de práticas, inclusive com uma viva dinâmica temporal, como ciclos regionais de atividades (ciclo do cacau, ciclo da pimenta-do-reino ...) e diversidades das trajetórias dos estabelecimentos (Ferreira, 2001).

Neste quadro, implementou-se, a partir do fim da década de 80, o processo de *pecuarização*, ou seja, a entrada da pecuária bovina nos sistemas de produção da agricultura familiar. Por estas razões, esta atividade se tornou atraente para a agricultura familiar da Transamazônica, assim como de outras frentes pioneiras da Amazônia Oriental (Inter, 2001), o que resultou na implementação de um rebanho bovino de aptidão leiteira na maioria das propriedades familiares. Frente a essa realidade e sabendo que o desenvolvimento da pecuária bovina pode trazer benefícios aos produtores e à região, dependendo dos tipos de manejo, práticas e sistemas de produção e comercialização implementados, foi elaborado e aprovado um projeto de pesquisa e desenvolvimento cujo objetivo principal é de consolidar a agricultura familiar das frentes pioneiras na Amazônia, através do melhoramento da pecuária leiteira. Diversas linhas complementares de pesquisas foram lançadas, visando abranger ao máximo o painel de fatores, determinando a sustentabilidade da pecuária leiteira na agricultura familiar da Amazônia Oriental e sua contribuição ao desenvolvimento regional como: plantas forrageiras para alimentação dos rebanhos; práticas e manejo da alimentação; cadeias produtivas bovinas e dinâmicas de uso da terra. Duas regiões contrastantes foram escolhidas para o desenvolvimento do projeto: o Município de Uruará na frente pioneira da Transamazônica e a microrregião de Castanhal, distante 70 km de Belém (1,7 milhões habitantes). Este trabalho enfoca a pesquisa realizada durante o mês de agosto de 2000, no Município de Uruará, em busca de respostas sobre os problemas da qualidade do leite produzido, os fatores que determinam essa qualidade e os procedimentos possíveis com vistas ao seu melhoramento. Esses elementos serão úteis para determinar as políticas, medidas e práticas prioritárias para desenvolver a produção leiteira e, assim, contribuir com o desenvolvimento regional.

## Metodologia

Este trabalho de pesquisa foi realizado durante o mês de agosto de 2000, com a colaboração de 25 produtores do Município de Uruará que comercializam diariamente o leite de suas propriedades. As análises foram realizadas no Laboratório de Produção Animal do Convênio Embrapa/UFGA/Cirad, no Município de Uruará, para coleta de três tipos de dados:

- Entrevistas dirigidas, sem questionários formais, para coleta de informações, com os dados compilados e organizados em tabelas. Retiraram-se informações gerais sobre os produtores, incluindo a família como unidade de produção, os aspectos técnicos do sistema de produção, a comercialização do leite e as estratégias dos produtores.

- Análise físico-química e química do leite: os parâmetros sobre a qualidade das amostras de leite cru, as quais foram analisadas no mesmo período das entrevistas, constaram de coleta diária de amostras, repetidas durante 7 dias, totalizando 175 amostras. As mesmas, na quantidade de 300 ml de leite em recipientes de vidro esterilizados, foram coletadas imediatamente após a ordenha no latão do produtor, e em seguida acondicionadas em isopor com gelo moído, para que a temperatura das mesmas se mantivessem entre 4 °C e 7 °C. As ordenhas foram realizadas por volta das 6h da manhã, e as análises iniciavam-se em torno de 7h30. Foram coletadas também ao acaso 20 amostras de leite no ponto de vendas e analisada apenas a acidez Dornic. As análises físico-químicas e químicas foram determinadas conforme o método descrito por Furtado(1975): 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.

- Análise microbiológica do leite: utilizando o teste de redutase do azul de metileno, realizado diariamente a partir das amostras individuais, enquanto, para a contagem total de unidades formadoras de colônias, foram utilizadas uma amostra por dia, durante 5 dias, refrigeradas e não refrigeradas, composta por igual fração das amostras de cada produtor.

– Teste de Redutase do Azul de Metileno: efetuado em concentração de 1:200.000 (azul de metileno: leite), de acordo com as técnicas descritas por Behmer(1975). Foram utilizados tubos de ensaio incubados à temperatura de 37 °C até a completa descoloração de seu conteúdo. As conclusões desta prova seguiram as normas da American.....(1941), que classifica o leite como 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). Um total de 175 amostras refrigeradas logo após a ordenha e 20 amostras suplementares não refrigeradas foram analisadas nesta prova.

Contagem Total de Unidades Formadoras de Colônias (UFC): efetuada com o uso do meio de cultura Agar Padrão com a seguinte composição: 5g de tryptona agar, 2,5g de extrato de leveduras, 1g de glucose, 15g de agar e 1.000 ml de água destilada com pH ajustado para 7 (Vieira, 1975). O meio de cultura, na quantidade de 12 ml, foi esterilizado em tubos de ensaio à temperatura de 121 °C, durante 15 minutos. Após as diluições necessárias e utilizando-se água tamponada, as amostras, em alíquotas de 0,1 ml e 1 ml foram transferidas para as placas de Petri, devidamente etiquetadas, procedendo-se posteriormente a sementeira em agar padrão e incubação em estufa a 32 °C, durante 48 horas (Vieira, 1975; Behmer, 1975; American ..., 1941).

## **Características dos estabelecimentos**

### **A família como unidade de produção**

Os produtores leiteiros de Uruará se caracterizam como produtores familiares, em virtude do pequeno tamanho dos estabelecimentos e da participação decisiva da família no processo produtivo.

Registou-se que 40% das famílias usam mão de obra contratada, percentual nitidamente superior ao observado nos estabelecimentos familiares onde a pecuária é voltada à produção de bezerros (sem comercialização do leite). A maior carga de trabalho e a renda superior da produção leiteira justificam essa proporção. Dentro desse grupo, há um certo gradiente, o qual mostra que quatro produtores pagam mais de um salário mínimo para seu empregado, três pagam um salário e três pagam meio salário. Em outras palavras, nos estabelecimentos que pagam melhor pela mão-de-obra, uma parte significativa da carga de trabalho é realizada por mão-de-obra contratada, confirmando nestes casos a dimensão empresarial da gestão do estabelecimento. Contratar mão de obra não necessariamente significa que o sistema de produção é de tendência empresarial. A própria oferta de trabalho em cada família também varia muito, justificando-se em parte recorrer à mão de obra externa nas famílias menos dotadas em força de trabalho. Nesse caso, a contratação de força de trabalho externa não traduz uma perspectiva empresarial, e sim a substituição da mão-de-obra familiar que sempre falta na região.

Observou-se que dos 25 produtores, sete empregam uma pessoa, três empregam duas, e os outros 15 não empregam ninguém. Estes dados traduzem nítida diversidade dos sistemas e escalas de produção, apontando a existência de um grupo de produtores com tendência empresarial (empregando-se um ou dois assalariados permanentes), ao lado de produtores mais tipicamente familiares.

## **Aspectos técnicos dos sistemas de produção**

Além do fator mão de obra, aspectos técnicos também ilustram a diversidade de sistemas encontrados na bacia de Uruará. A área de pastagens nas propriedades varia de 22 a 242 ha.

A maior parte dos produtores (44%) possui cerca de 50 ha de pastagens, 36% possuem áreas de 97 a 242 ha, e 20 % poderiam ser caracterizados como micro-produtores bovinos, com superfície inferior a 25 ha de pastagens. As áreas de pastagens tem em média 53,24 ha/produzidor. São compostas na sua maioria por brachiário, podendo-se encontrar ainda um pequeno número com pastagens a base de colônia e quicuí. Em geral, estas pastagens são implantadas de modo precário, sem mecanização, fertilização ou correção do solo. Após as derrubadas, as áreas são queimadas, parte do material vegetal que sobra é encoivarada e novamente queimada, ficando expostos e implantados no solo, os troncos maiores. A maior parte das pastagens é dividida em piquetes que apresentaram, à época da pesquisa, um estado de conservação variável na proporção de 44%, 40%, 12% e 4% na condição de péssima, regular, bom e excelente, respectivamente. Para efeito dessa classificação, tomou-se como base o volume de invasoras que concorriam com as pastagens.

O tamanho do rebanho estudado confirma um número pequeno de vacas (40%). Isso demonstra a aptidão dupla dos estabelecimentos na produção de leite e de carne, e a estratégia de aumentar o rebanho, comprovado na maioria dos estabelecimentos pela possibilidade de aumentar a disponibilidade forrageira. Normalmente, os bezerros machos são recriados até a desmama, sendo em seguida comercializados para engorda, ao contrário das fêmeas que permanecem no rebanho progressivamente, necessitando-se de uma melhor qualidade alimentar dos pastos e o controle das invasoras. Das vacas, apenas 35% se encontravam em lactação no período das entrevistas, confirmando-se os baixos níveis de fecundidade detectados na pesquisa. Todavia, esse valor muito baixo se explica parcialmente pelo fato das entrevistas terem sido conduzidas no mês de agosto, o qual não corresponde à época dos partos. Na ausência de controle e estação de monta, os partos acontecem mais no período chuvoso, contribuindo para aumentar os riscos sanitários nos primeiros meses de vida dos bezerros e diminuir ainda mais a produtividade dos rebanhos. Existe entre os produtores uma diversidade de práticas em relação ao controle dos ciclos reprodutivos, visíveis na idade do bezerro na desmama. Cerca de 28% dos

produtores praticam a desmama dos bezerros relativamente precoce (6 meses), e 16% têm tendência a desmamar o bezerro com um ano de idade, privilegiam nitidamente a produção de carne em relação a de leite. Observou-se média de 3,7 litros de leite diário por vaca em lactação, valor extremamente baixo, demonstrando que a venda do bezerro é uma fonte de renda importante nos estabelecimentos com mais de uma função. Esses baixos índices dão idéia dos ganhos de produtividade possíveis nos estabelecimentos leiteiros de Uruará, e questiona sobre os caminhos a seguir para favorecer a intensificação. As infra-estruturas observadas são um misto de rusticidade com precariedade, sendo as instalações na sua maioria, construídas sem um mínimo de tecnologia que possa garantir a eficiência das mesmas. No geral, apresentam-se construídas em madeira, cobertas com tabuinhas ou cavacos e não são dotadas de pisos apropriados para o manejo dos animais. Os currais apresentam-se alagadiços, com chão extremamente enlameado, contribuindo assim para um produto de baixa qualidade. Das propriedades pesquisadas, 15 possuem curral; quatro, tronco/brete; seis bezerreiro, e somente uma possui capineira. A mineralização é uma prática relativamente bem assimilada em 92% dos produtores leiteiros. Observa-se indicador claro das deficiências que permanecem entre os produtores, em que 78% fazem a mistura na propriedade, em vez de usar as fórmulas balanceadas fornecidas pelas lojas e pelas associações ou sindicatos, o que compromete sobremaneira a dissociabilidade homogênea da mistura mineral. Essa prática visa diminuir o custo da mineralização, aumentando a proporção de sal triturado ou utilizando microelementos em proporções inadequadas. Logicamente, o benefício zootécnico da mineralização é minimizado.

## **Comercialização do leite**

Cem por cento dos produtores comercializam sua produção de leite na cidade de Uruará, único mercado acessível para o leite cru. A escolha das amostras nos estabelecimentos visou, justamente essa categoria de produtores, mas se deve observar que existem também no município numerosos produtores de queijo artesanal, além do autoconsumo do leite também freqüente na maior parte das propriedades (Veiga et al. 1996). Se o mercado urbano local absorve toda a produção de leite cru, a maneira de comercialização varia um pouco, dependendo da atuação ou não do atravessador. Observou-se que 76 % dos produtores comercializam o leite diretamente com o consumidor, através da venda a granel, permitindo maximizar o preço por litro (de R\$ 0,50 a 0,60). Esse sistema possui um custo mais alto em termos de tempo de permanência

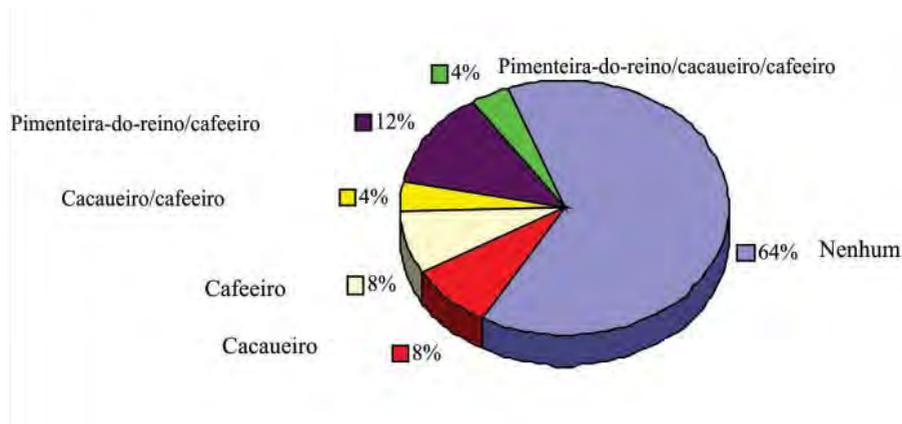
do produtor nas ruas da cidade e de riscos em não conseguir vender toda a produção diária. Este risco aumenta no verão quando o bom estado das estradas possibilita a entrada no mercado, dos produtores que residem em áreas mais distantes e, neste caso, a concorrência se torna mais forte para vender o produto. Dessa forma, 44% dos produtores gastam mais tempo na venda do leite do que na própria ordenha. Para tentar contornar essa dificuldade, 8% dos produtores de leite escolheram uma comercialização exclusiva de atravessadores, os quais assumem esses custos e riscos; 16% vendem sua produção a pequenas indústrias caseiras de transformação como iogurteiros, sorveterias e padarias. Verifica-se, com essa diversidade de estratégias, que há para os produtores um problema a solucionar em termos de comercialização, que é a construção de um laticínio. Verifica-se que toda a estratégia utilizada pelo produtor em relação a manejos, investimentos e à intensificação na produção leiteira está ligada a essa segurança de acesso ao mercado e o laticínio pode gerar efeitos indiretos importantes sobre o manejo nas propriedades leiteiras.

## **Estratégias dos produtores**

Uma parte significativa dos produtores (28%) considera a renda do leite como secundária na sua propriedade. Essa classificação baseia-se sobre a opinião do produtor e não sobre uma análise microeconômica, difícil de ser realizada em curto período de tempo. Para os demais, (72%), a renda do leite é qualificada como principal, mas apresenta pouca diferença em comparação com a renda gerada pela comercialização do bezerro.

Verificou-se em outras regiões, que, pelo fato da renda do leite ser frequente, o produtor é levado a pensar que se ganha mais com a venda do leite do que com a venda de bezerras, mas, fazendo-se os devidos cálculos dos custos e benefícios, chega-se à conclusão de que a diferença positiva é mínima ou em alguns casos até mesmo negativa. Isso significa dizer que a especialização no leite não é nítida entre os produtores considerados, quando procuram minimizar os riscos ligados a uma atividade cujo acesso ao mercado é restrito ou de alto custo. De qualquer modo, a venda do leite é diária, permitindo a flexibilização de outros produtos agrícolas. Poucos produtores procuram diversificar a produção como pode ser verificado na Fig. 1, em que há também o cultivo da pimenteira-do-reino e do cafeeiro 12%, do cafeeiro 8%, do cacaueteiro 8%, do cacaueteiro e cafeeiro 4% e da pimenteira-do-reino, do cacaueteiro e do cafeeiro 4%. Esses

resultados demonstram que grande parte dos produtores leiteiros atingiram um certo grau de especialização na atividade leiteira, enquanto outros permaneceram em uma estratégia de diversificação, tendo o leite como uma alternativa ou uma oportunidade fácil, por causa da proximidade da propriedade com a cidade.



**Fig 1.** Outras atividades agrícolas complementares exercitadas nos estabelecimentos leiteiros de Uruará, PA.

Com a abertura do laticínio, esse tipo de produtor pode mudar de estratégia e orientar mais seus sistemas sobre a produção leiteira. Nesse caso, a disponibilidade de capital, fornecida pelas culturas perenes, pode ser um fator chave de sucesso, uma vez que permitiria a construção de divisões nos pastos para melhor manejo da alimentação, construção de curral e bezerreiro, assim como investimento em uma mineralização adequada.

Na Fig. 2, observam-se as dificuldades, de acordo com a visão do produtor, em virtude das políticas públicas inadequadas (falta de assistência técnica, de cursos e palestras e de financiamentos - 50% das opiniões), dificuldades técnicas (genética inadequada, tecnologia - 28% das opiniões e, em último lugar, dificuldades de comercialização (acesso ao mercado, dificuldade de comercialização, falta de insumos - 9% das opiniões). Estes dados devem ser interpretados com cuidado, uma vez que, para entender os motivos reais da formação da opinião do produtor e de suas escolhas produtivas, é preciso realizar acompanhamentos com metodologias adequadas, e questionário semidirigido. A diversidade de opiniões verificada na Fig. 2 é um indicador de que os produtores não conseguem

ter uma visão unânime e coerente das decisões a serem tomadas para desenvolver a bacia leiteira local, justificando-se ações de pesquisa-desenvolvimento com forte dimensão participativa.

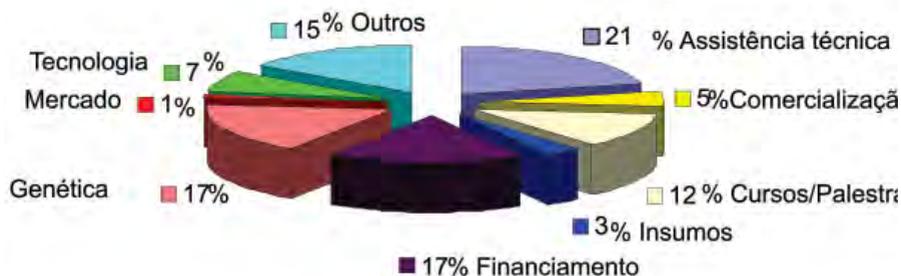


Fig. 2. Tópicos que concentram as mais importantes demandas de melhoria, conforme os produtores de leite do Município de Uruará, PA. Agosto, 2000.

## Qualidade do Leite

### Análise físico-química

Quanto à análise físico-química, na Tabela 1, observam-se as médias de 175 amostras de leite coletadas no período de 17 a 23 de agosto de 2000, no Município de Uruará, PA.

Tabela 1. Análise físico-química em amostras de leite coletadas no Município de Uruará, PA, no período de 17 a 23.08.2000.

Parâmetro avaliado	Valores médios determinados	Padrão	Amostras fora do padrão	
			Quantidade	%
Acidez (D)	16	15-20*	0,0	0,0
Densidade (gr/ml)	30,9	28-34*	3,0	1,7
Gordura (%)	3,3	3,0*	39,0	22,30
Extrato seco desengordurado (%)	8,3	8,2*	48,0	27,42
Extrato seco total (%)	11,6	11,20*	39,0	22,30

\* Fonte: Portaria N° 146, de 07 de março de 1996.

O teor de gordura alcançou média de 3,3%, o que está em conformidade com a legislação brasileira, que estabelece 3% o teor mínimo para que o leite seja recebido nas indústrias. Contudo, esse resultado está abaixo da média produzida no Brasil, que é de 3,6% (Behmer, 1975). Esse componente principal do leite apresentou variação entre 1,5% e 5%. Das amostras analisadas, 22,3% apresentaram um teor de gordura entre 1,5% e 2,9%. Isso se deve pelo fato de que os animais não eram totalmente ordenhados, sendo o último leite destinado à amamentação das crias. Essa prática do bezerro começar e terminar mamando tem como resultado uma perda na qualidade da matéria-prima para os laticínios e o consumidor, em termos de teor de gordura, embora a maior parte dos produtores não percebam esse aspecto.

O extrato seco desengordurado e o extrato seco total apresentaram médias de 8,3% e 11,5%, respectivamente. Estes índices revelam que alguns ajustes devam ser feitos no ambiente criatório. Para que os componentes do leite (proteína, gordura, lactose e resíduo mineral fixo) tenham níveis de aceitação pela legislação, os animais devem receber alimentação balanceada em carboidratos, aminoácidos essenciais e alta qualidade protéica, não devendo haver mudanças bruscas na dieta alimentar sem uma adaptação prévia. Uma avaliação da situação geral do rebanho e o conhecimento histórico dos animais são aspectos importantes também a se considerar (Carvalho, 2000). Também em uma ordenha, em que o bezerro inicia e termina mamando, esse leite ordenhado não é o melhor para o comércio, pois o leite retido no úbere destinado ao bezerro, tem sempre um teor de gordura mais alto. Contudo, tanto o extrato seco desengordurado quanto o extrato seco total estão entre os limites aceitáveis, sendo o leite considerado apto ao consumo, com 8,2% para o primeiro, e 11,2%, para o segundo. O extrato seco total variou de 8,7% a 13,8%. De acordo com os dados analisados, 22,3% das amostras apresentaram-se fora dos padrões, em virtude da influência dos baixos teores de gordura butirométricas. O extrato seco desengordurado oscilou de 7,2% a 9,4%, com um total de 27,4% das amostras em desacordo com a legislação vigente, contribuindo para isso o fato de que 100% dos produtores pesquisados não fornecem nenhum tipo de suplementação alimentar para o rebanho. Cerca de 92% dos pecuaristas fornecem sal mineral para o gado, mas o fazem muitas vezes, de maneira inadequada para a aptidão do rebanho, comprometendo sobremaneira a ação da mistura mineral.

Quanto à acidez Dornic, 100% das amostras analisadas apresentaram-se dentro do padrão, com média de 16°D, evidenciando que a refrigeração do leite é um fator importante no controle da sua qualidade. De fato, o procedimento escolhido para levar as amostras até o laboratório foi de guardá-las em isopor com gelo quebrado, levando-as a uma temperatura de cerca de 4 °C em poucos minutos. Este procedimento não leva em conta a atividade bacteriana durante o transporte e a entrega, ambos realizados sem refrigeração do produto e durante um horário de calor atmosférico importante (as entregas terminam em média às 9 horas da manhã). A fim de se ter uma idéia da atividade bacteriana durante esse horário e melhor avaliar a qualidade real do produto consumido, 20 amostras coletadas ao acaso não foram resfriadas. Os valores da acidez Dornic chegaram neste caso a 18,9°D. Estes valores traduzem melhor a falta de higiene observada na maioria dos estabelecimentos na ocasião das entrevistas, e comprovada nas análises microbiológicas.

No que se refere à densidade medida a 15 °C, 1,7% das amostras estiveram acima de 1,034 gr/ml, caracterizando uma matéria-prima semidesnatada que, de acordo com os valores individuais, a causa do aumento deste componente físico do leite foi a grande variação da gordura, que 22,3% oscilaram entre 1,5% e 2,9%.

A densidade do leite varia de 1,028 g/ml a 1,034 g/ml, média de 1,032 g/ml, enquanto a densidade da gordura é de 0,935 g/ml. Como o leite magro é aquele que tem a gordura butirométrica abaixo de 3%, a densidade de um leite dessa natureza tende a se aproximar da densidade do leite desnatado, que normalmente é acima de 1,034 g/ml. Um leite com teor de gordura alto, como acima de 4,5%, terá provavelmente densidade abaixo de 1,028 g/ml.

## **Análise microbiológica do leite**

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

Este teste colorimétrico do leite tem a finalidade de contabilizar indiretamente os microrganismos existente no mesmo. De acordo com os dados obtidos do TRAM, das amostras refrigeradas logo após a ordenha e a classificação das normas da American...(1941), 16 amostras (9%) foram excelentes, 123 amostras (70%) boas e 36 amostras (21%) de qualidade regular. Nestes dados, comparados com a legislação brasileira vigente, que classifica o leite em tipos "A", "B" e "C", 91,4% e 8,6% das amostras apresentaram um recolhimento do leite na ordenha semelhante à matéria-prima dos tipos "A" e "B", respecti-

vamente. Nesta prova, observou-se que se o leite for transportado dentro de um espaço de tempo curto e com temperatura variável entre 4 °C e 7 °C até a indústria, obtém-se uma matéria-prima de excelente qualidade.

Quanto às amostras analisadas sem refrigeração, 3 horas após a ordenha, constatou-se que 40% descoloriram em 120 minutos, portanto, seriam recusadas nas plataformas das indústrias, de acordo com a legislação brasileira, que preconiza o recebimento de um leite descolorido após 150 minutos no mínimo; 30% descoloriram entre 210 e 270 minutos e outros 30%, em 300 minutos, em que estes dois últimos indicam que o leite foi recolhido observando bons cuidados higiênicos e seriam considerados como matérias-primas semelhantes aos dos tipos "B" e "A", na mesma ordem. Os cuidados no recolhimento do leite não são bons com exceção de práticas de alguns produtores. Pelo fato de muitos produtores não higienizarem os animais, partículas de esterco, terra e pêlos dos próprios animais carregam microrganismos que imediatamente são dispersos no leite, aumentando a acidez e diminuindo o tempo de redutase do azul de metileno. Também a omissão dos produtores de não lavar o úbere dos animais e a não dispensa dos três ou quatro primeiros jatos de leite, que são os mais contaminados, fazem com que as fermentações indesejáveis causadas por microrganismos alterem o sabor do leite e a diminuição do TRAM, dificultando a comercialização da matéria-prima e prejudicando a qualidade final dos derivados do leite.

## **Contagem total de unidades formadoras de colônias (UFC)**

Segundo Xavier (1992), o leite tipo "C", no aspecto microbiológico, ainda não tem padrão. Os dados apresentados neste trabalho serão, portanto, comparados com os de outros autores. Na Tabela 2, verifica-se o desenvolvimento bacteriano das amostras de leite refrigeradas logo após a ordenha, e as não-refrigeradas, ambas analisadas após 3 horas.

De acordo com Santos (1981), o leite ao sair do úbere do animal sadio contém de 500 a 10.000 UFC/ml, portanto, é importante a refrigeração para a manutenção deste número inicial de bactérias. Os resultados obtidos das amostras refrigeradas logo após a ordenha, oscilaram de  $5,0 \times 10^3$  UFC/ml a  $1,3 \times 10^4$  UFC/ml. Na média, os dados das amostras resfriadas estão em concordância com o autor em referência. Vargas (1976) também encontrou em amostras de leite e logo após a ordenha, uma variação na contagem total de bactérias

entre  $7,6 \times 10^3$  UFC/ml a  $1,2 \times 10^4$  UFC/ml. Estes resultados apresentados por Vargas estão em paralelo com os encontrados no Município de Uruará nas amostras resfriadas, em que a ordenha, tal como a citada por Vargas, não foi realizada sob um controle rigoroso, tais como: úberes higienizados, dispensa dos três ou quatro primeiros jatos de leite e a não observância dos princípios higiênicos dos ordenhadores de não fumar, expelir saliva no chão e não lavar as mãos ao ordenhar o animal. Esse autor sugere que um leite de boa qualidade no ato da ordenha quando obedece a um programa de controle rigoroso, deve conter de  $1,5 \times 10^3$  a  $2,5 \times 10^3$  UFC/ml.

**Tabela 2.** Resultados das unidades formadoras de colônias (UFC), das amostras refrigeradas e não refrigeradas, 3 horas após a ordenha, no período de 17 a 23.08.2000, no Município de Uruará, PA.

Amostras	Refrigeração após a ordenha	
	Sim	Não
	Mesófilos (ufc/ml)	Mesófilos (ufc/ml)
A1	$8,6 \times 10^3$	$5,8 \times 10^6$
A2	$1,1 \times 10^4$	$3,2 \times 10^6$
A3	$1,3 \times 10^4$	$6,1 \times 10^6$
A4	$5,0 \times 10^3$	$3,2 \times 10^6$
A5	$9,8 \times 10^3$	$2,4 \times 10^6$
Médias	$9,48 \times 10^3$	$4,14 \times 10^6$

A contagem total de unidades formadoras de colônias das amostras não-refrigeradas apresentou resultados que variaram de  $2,4 \times 10^6$  UFC/ml a  $6,1 \times 10^6$  UFC/ml, com média de  $4,14 \times 10^6$  UFC/ml. Estes dados estão bem abaixo, se comparados com os citados por Silva et al. (2000), que encontraram em amostras de leite cru do tipo "C", na região de Minas Gerais, contagens totais que variaram de  $4,28 \times 10^5$  UFC/ml a  $1,34 \times 10^7$  UFC/ml, com média de  $6,23 \times 10^6$  UFC/ml. Trata-se, portanto, de uma contagem com valores bem maiores que os encontrados neste trabalho. Diante destes dados, o leite produzido no Município de Uruará, embora tendo uma contagem alta de microrganismos mesófilos, apresenta uma relativa superioridade neste aspecto.

A cidade de Uruará, localizada a oeste do Estado do Pará, representa um mercado consumidor de leite cru de aproximadamente 2.000 litros diários. Essa quantidade não é maior por causa da preferência da população pelo leite em pó importado de outras regiões do país. Todavia, esse consumo de leite “in natura” representa uma oportunidade para os produtores locais, que podem vendê-lo na cidade. A precariedade das vias de transporte e a perecibilidade do produto fazem com que apenas os produtores localizados em um raio de 10 a 15 quilômetros da cidade tenham possibilidade de escoar a produção diariamente, ainda que na condição de possuir um meio de transporte, cuja capacidade vai definir o máximo do volume comercializável (cerca de 30 litros para uma bicicleta, 100 litros para uma moto e uma quantidade maior para o proprietário de um carro). Nas propriedades mais distantes, deve-se adotar um processo de conservação do leite, que consiste na sua transformação em queijo artesanal, cujo mercado ainda é mais restrito. O número de produtores que comercializam leite é reduzido, mas nota-se que cresce no verão, em virtude das melhores condições de trânsito que aumentam o acesso à cidade, com rapidez suficiente para preservar a qualidade do produto (a noção de qualidade considerada aqui é a apenas aquela em que o leite não esteja ácido na hora da entrega ou, quando a dona de casa, ao fervê-lo, antes de colocá-lo na geladeira, não esteja coagulado). Dessa forma, sabe-se que (i) o mercado é concorrido, (ii) a comercialização direta tem um custo em tempo e risco para o produtor, (iii) o investimento na propriedade só vai acontecer se o mesmo tiver certeza de um retorno econômico e seguro, (iv) a fidelidade do consumidor em adquirir um produto de qualidade digno de confiança. Mesmo que a noção de qualidade definida pelos produtores seja bastante precária, ela existe e tem atualmente importância incontestável, uma vez que o consumidor teme contrair doenças através do leite, ainda mais pelo produto ser destinado às crianças. Nesse quadro, os poderes municipais, preocupados com a probabilidade de contaminação da população por zoonoses, chegou a implementar um programa de vacinação obrigatória dos rebanhos contra a brucelose, fornecendo em troca um certificado de aptidão à venda do leite a cada produtor. O Programa Nacional da Qualidade do Leite que deverá ser implementado na Região Norte, em julho de 2004, estabelece normas estritas de qualidade. Mesmo que não seja aplicada ainda nas frentes pioneiras da Amazônia, é uma dinâmica que deve ser levada em conta no âmbito do desenvolvimento da bacia leiteira. Além disso, a perspectiva de abertura de um laticínio em Uruará, e, conseqüentemente, a mistura do leite de todos os produtores, difunde a responsabilidade da qualidade do leite em cima de todos, ao contrário do sistema de venda direta, na qual o produtor pode apostar na

qualidade e pedir do cliente um preço diferenciado (R\$ 0,60), enquanto outros produtores podem diminuir os custos e cuidados vendendo um leite mais barato (R\$ 0,50 e até R\$ 0,40). Consequentemente, é preciso propor aos produtores uma avaliação do seu produto e os meios de controlá-lo na propriedade.

Com os resultados acima descritos, há grande possibilidade de se avançar na direção de soluções adequadas. Todavia, uma tipologia que articule os sistemas de produção e a qualidade do produto gerado, é necessária para realmente adequar-se às medidas e sugestões.

De fato, notou-se grande diversidade entre os produtores, tanto em termos técnicos (maior ou menor eficiência e produtividade) como de estratégia e manejo da propriedade (nitidamente empresarial ou ao contrário, oportunista e de curto prazo). Já que, em nível geral, sejam observados índices de produtividade extremamente baixos, pergunta-se: quais caminhos privilegiar para favorecer a intensificação e o melhoramento da qualidade? Este foi o tema da reunião participativa que ocorreu no fim dos trabalhos de campo e de laboratório, com todos os produtores. Daí duas constatações: em primeiro lugar, os caminhos não são uniformes, uma vez que nem todos enfrentam os mesmos problemas; em segundo lugar, os pontos fortes da intensificação passam pelo desenvolvimento de ações conjuntas, tanto para o acesso a insumos como para a adoção de tecnologias e práticas; acesso a mercado; a dificuldade então é de como identificar interesses comuns e facilitar a ação coletiva entre atores que desenvolvem estratégias extremamente diferentes. Logicamente, o papel da Pesquisa e Desenvolvimento, nesse caso, não é o de impor “soluções”, e sim de tentar iniciar um debate, traçar caminhos e repassar informações. No debate participativo, constatou-se a falta de informação dos produtores quanto aos passos a seguir, para implementar ações conjuntas e estrutura para coordená-las, seja do tipo cooperativa ou de associação. Deve-se ressaltar que se trata de uma população pioneira, cujas estratégias individuais são privilegiadas, e o retorno em curto prazo, é o objetivo de todos.

Experiências em todas as frentes pioneiras mostram também que a organização comunitária pode ser aproveitada pelos líderes como trampolim para carreiras políticas individuais, e, dessa forma, os associados acabam se enveredando em caminhos que desagradam a comunidade. Todos esses aspectos precisam ser vencidos para que se possa montar uma cooperativa ou associação.

Trata-se da mudança de uma agricultura pioneira para uma agricultura camponesa, conforme descrito por Tourrand et al. (1998). O papel das mulheres pode ser fundamental nessa evolução, por causa da distância que elas geralmente mantêm com os aspectos políticos, e suas influências sobre a gestão cotidiana da tesouraria familiar. A Pesquisa e Desenvolvimento pode assumir o papel de informar aos produtores sobre as vantagens e riscos da união comunitária, esclarecer sobre os procedimentos legais, orientar a formulação técnica dos projetos, assim como repassar aos tomadores de decisão municipais, estaduais e institucionais as informações sobre os riscos e interesse em apoiar a organização dos produtores leiteiros. É o que a equipe do projeto vem tentando realizar no município, desde o encerramento dessa ação de pesquisa, ministrando palestras e cursos sobre o conceito da união dos produtores leiteiros, e vem acompanhando de maneira pontual a evolução das iniciativas locais. Hoje em dia, a associação dos leiteiros é reorganizada e formalizada, o prédio do futuro laticínio em construção, e o pedido de financiamento do FNO para compra dos equipamentos está encaminhado. A perspectiva de implementação de um laticínio para pasteurização do leite e comercialização na cidade de Uruará se confirmou, após vários anos de tentativa.

Em termos de qualidade do leite, a pesquisa apontou as seguintes limitações e possíveis soluções: a maioria do rebanho do Município de Uruará é proveniente de cruzamentos não definidos e, dessa maneira, fica difícil comparar a composição físico-química e química com animais de outras raças leiteiras; por questão de manejo na ordenha, 39 amostras apresentaram a gordura fora do padrão, mas essa correção poderá ser feita simplesmente deixando que o bezerro mame o suficiente para a sua manutenção e proceder uma ordenha a fundo, pois o melhor leite é aquele que ocupa a parte superior do úbere. Como a gordura é parte integrante do extrato seco total, este componente do leite obteve, por mera coincidência, também 39 amostras fora dos padrões, as quais foram reflexo do manejo no ato da ordenha, pelo fato do bezerro mamar no início e no fim da ordenha. O extrato seco desengordurado, que é representado pelas proteínas, a lactose e os sais minerais, com 48 amostras fora dos padrões, como foi constatado, reflexo da falta de uma ração balanceada rica em carboidratos, aminoácidos essenciais. Por isso, a alta qualidade protéica é aconselhada ao rebanho não só para a melhoria deste componente, mas também para a sustentação de todos os componentes sólidos do leite. Mas, quando se observam os resultados médios obtidos na pesquisa, os parâmetros analisados estão todos de conformidade com a Portaria N° 146, de 07 de março de 1996, em discussão,

que regulariza a matéria-prima crua resfriada. O leite produzido no Brasil em maior volume é o leite tipo "C". Não tem ainda um padrão microbiológico, em termos de contagem bacteriana direta, e sim em termos de contagem indireta, através do teste de redutase do azul de metileno. É no aspecto microbiológico que o leite necessita de maior atenção. A falta de higiene representa desperdício, pois 400 milhões de litros anuais de leite são jogados fora. Tudo isso pode ser amenizado se o produtor de leite, não por um imperativo da lei, for educado a manejar os equipamentos e utensílios de ordenha, limpeza de úberes, verificação do estado sanitário do rebanho e dispensa dos três ou quatro primeiros jatos de leite por serem os mais contaminados. Por ser o leite um produto muito sensível, a higiene é de importância capital para uma produção de uma matéria-prima de qualidade na fonte de produção e que deve ser uma preocupação sempre constante do produtor. Para fornecer aos produtores locais a capacidade de controlar a evolução da qualidade do leite, a Embrapa Amazônia Oriental ministrou, em Uruará, um curso de 5 dias sobre tecnologia do leite. O público alvo foi os técnicos agrícolas funcionários dos órgãos de extensão rural, os próprios produtores e alunos da Casa Familiar Rural de Uruará, para atuarem junto aos produtores como agentes multiplicadores desta missão. O conteúdo do curso foi de informar sobre os determinantes da qualidade do leite cru e as técnicas de avaliação. Dessa forma, a pesquisa teve como resultados diretos de implementar ações de pesquisa em dois dos principais pontos fracos da cadeia produtiva do leite em Uruará, que foram a organização dos produtores e o levantamento da qualidade do leite. Outras ações constantes do projeto, na área de alimentação e manejo na propriedade, estão sendo realizadas visando à orientação de políticas adequadas para favorecer o bom desenvolvimento da bacia leiteira.

## **Considerações gerais**

A refrigeração do leite após a ordenha e o seu transporte rápido até a fonte receptora contribuíram para inibir as atividades bacterianas, produzindo uma matéria-prima de excelente qualidade.

A pesquisa evidenciou também que há a necessidade da realização de um trabalho de conscientização lento, mas progressivo, junto ao produtor rural para o desenvolvimento da qualidade do leite, uma vez que 40% da matéria-prima produzida e transportada em temperatura ambiente (31 °C) foram reprovadas no teste de redutase do azul de metileno.

De acordo com os levantamentos feitos nas propriedades concluiu-se ainda que o produtor rural do Município de Uruará não é amparado por nenhuma instituição de classe, por isso tem que resolver todas as situações isoladamente, sofrendo de certa maneira muitas dificuldades no que diz respeito ao crédito, assistência técnica e outros.

A criação de uma cooperativa é uma necessidade para os produtores locais na manutenção da estabilidade de preços da produção e também no combate ao mercado informal.

## Referências Bibliográficas

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (Washington, DC.). **Standard methods for the examination of dairy products**. 8. ed. New York, 1941.

BEHMER, M.L.A. **Tecnologia do leite**: leite, queijo, manteiga, caseína, sorvetes e instalações. São Paulo: Nobel, 1975. 302p.

CARVALHO, M.P. de. Influência da alimentação na qualidade e composição do leite. In: MINAS LEITE: avanços tecnológicos para o aumento da produtividade leiteira, 2., 2000, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000, p.77-82.

FERREIRA, L.A. Tipologias e trajetórias de evolução da agricultura familiar no município de Uruará-PA, na Transamazônica”, In: VIABILIDADE da agricultura familiar na Amazônia Oriental. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. no prelo.

Fundação IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo 2000**: resultados preliminares. Disponível em: <http://www.ibge.br>. Acesso em: 05 ago. 2002.

FURTADO, J.P. **Análises bromatológicas**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 1975. 79p.

INTER AMERICAN INSTITUTE. Project “cattle ranching, land use and deforestation in Brazil, Peru and Ecuador”: annual reports. Gainesville: University of Florida, 2001.

SANTOS, E.C. Acidez do leite e seu controle na fazenda. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, n.77, p.26-29, 1981.

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 à granel e termização. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.55, n.315. p.68-72, 2000. Edição de Anais do XVII Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora, MG, 2000.

TOURRAND, J.F.; VEIGA, J.B.; QUANZ, D.; FERREIRA, L.A.; SIMÃO NETO, M. Produção leiteira em área de fronteira agrícola da Amazônia - o caso do município de Uruará. In : HOMMA, A.K. (Ed.) **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento**. Brasília: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p.345-365.

VARGAS, O L. Prioridades de pesquisa sobre a qualidade do leite no Brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.31, n.183, p.3-17, 1976.

VEIGA, J.B.; TOURRAND, J.F.; QUANZ, D. **A pecuária na fronteira agrícola da amazônia: o caso do município de Uruará, PA, na região da Transamazônica**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996.

VIEIRA, S, D. 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.

**Embrapa**

---

***Amazônia Oriental***

CGPE 3111

Patrocínio:



**BANCO DA AMAZÔNIA**

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

Governo do  
**BRASIL**