



**JAIR CARVALHO DOS SANTOS; ANA LAURA DOS SANTOS SENA**  
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, BELÉM - PA - BRASIL



## **Efeito da fertilidade do solo e da escala de produção na rentabilidade e nos custos da pecuária leiteira na Região Oeste do Pará**

**Grupo de Pesquisa: Desenvolvimento Rural, Territorial e Regional**

### **Resumo**

O objetivo do trabalho foi estimar os efeitos da fertilidade natural do solo e da escala nos custos de produção de leite em municípios da região Oeste do Estado do Pará. A coleta de dados foi realizada no mês de junho de 2010, através de painéis técnicos em quatro municípios da Região Oeste do Estado do Pará – Itaituba, Trairão, Rurópolis e Placas. Os modelos de produção leiteira foram avaliados considerando-se as variações nas condições de solo, ligadas a fertilidade, e escala de produção. Os resultados permitem concluir que a fertilidade do solo e o tamanho do rebanho afetam de forma positiva a rentabilidade e a geração de renda, e reduzem os custos de produção de leite, considerando as condições estruturais e a tecnologia de produção predominantes naquela Região.

**Palavras-chaves:** custos, pecuária leiteira, rentabilidade.

## **Effect of soil fertility and the scale of production on profitability and costs of dairy farming in the Western Region of Pará State, Brazil**

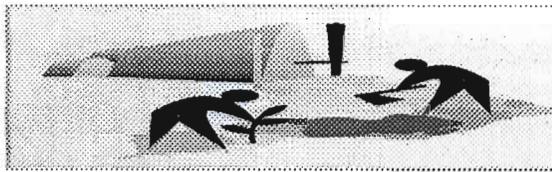
### **Abstract**

The objective was to estimate the effects of natural soil fertility and the scale of the costs of dairy production in the Western Region of Pará State. Data were collected in June 2010 using technical panels in four cities from the Western region of the Pará State, Brazil – Itaituba, Trairão, Rurópolis, and Placas. Dairy farming models were evaluated considering variations in soil conditions, associated to fertility and the production scale. The results suggest that soil fertility and herd size affects positively the profitability and income generation, and reduce the cost of milk production, considering the structural conditions and production technology prevailing in that Region.

**Key Words:** costs, dairy farming, profitability.

### **1. Introdução**

A demanda por leite e demais produtos lácteos tem apresentado movimento ascendente em termos mundial e nacional, o que tem impulsionado a produção de leite e derivados no Brasil. A produtividade da pecuária leiteira nacional, por sua vez, ainda é



baixa quando comparada a de outros países considerados como principais produtores mundiais. A análise histórica mostra que o desenvolvimento do setor agroindustrial do leite no Brasil tem repercussões sobre o desempenho desse setor na Amazônia.

Na Região Amazônica, a pecuária leiteira estabeleceu-se junto com o processo de ocupação da fronteira, sendo predominantemente desenvolvida por pequenos produtores, ou seja, está ligada à agricultura familiar; com produção de caráter semi-extensivo, sendo o pasto a principal fonte de alimento dos rebanhos (VEIGA *et al.*, 2001). Podem ser encontrados na Região sistemas de produção de elevado nível de tecnificação até outros em que o nível tecnológico é muito baixo. Apesar da heterogeneidade existente, a pecuária leiteira vem demonstrando potencial para contribuir mais fortemente no desenvolvimento regional, uma vez que a demanda inter e intra-regional por leite e seus derivados também vem crescendo.

A produção leiteira tem apresentado, nos últimos anos, taxas de crescimento significativas na Região Norte, sendo inclusive uma das maiores do país, embora continue sendo a região de menor nível de produção agregada (RAIOL *et al.*, 2009). Entretanto, essa evolução é decorrente, de forma predominante, do aumento do rebanho leiteiro e dos atrativos para investimentos no agronegócio do leite e não tanto do aumento da produtividade que continua baixa, originada, em geral, de um rebanho de corte, em evolução para dupla finalidade e de reduzido uso de tecnologia.

O Estado do Pará, que ocupa o segundo lugar na produção de leite na Região Norte, também tem apresentado a necessidade de melhora na estruturação da cadeia de produção leiteira para poder acompanhar o crescimento da demanda em termos quantitativos e qualitativos, de forma eficiente. O processo de intensificação da produção está relacionado à introdução de mudanças tecnológicas no sistema produtivo de leite. A tecnologia traz modificações nos níveis de produtividade, fazendo com que os recursos de produção possam ser utilizados de maneira mais eficiente, diminuindo também a dependência dos recursos naturais (SENA *et al.*, 2010).

Os atrativos da pecuária leiteira aos produtores rurais se devem às virtudes dessa atividade. Do ponto de vista da sustentabilidade agrônômica, a pecuária tem vantagem de ter maior longevidade produtiva que os sistemas agrícolas, em solos amazônicos, pelo fato das pastagens degradarem-se mais lentamente, o que se converte em vantagem econômica. Ainda sob a abordagem econômica, a pecuária leiteira proporciona produção diária de leite e, portanto, geração de receitas relativamente contínuas as famílias produtoras, corroborado pela liquidez do produto, o que tem sido reconhecido pelos produtores, em diversos estudos, como vantajoso. De outra forma, o leite é um produto básico e com elevado teor de proteína animal, tendo consumo rotineiro e de melhores preços. Além disso, pode ser convertido em outros produtos de valor agregado, como queijos, iogurtes, bebidas lácteas, entre outros, sendo adquirido por agroindústrias/laticínios, como matéria-prima.

Em termos sociais, a pecuária leiteira é predominantemente adotada por pequenos produtores, como anteriormente mencionado, o que justifica o uso de recursos públicos para apoiá-la. Ambientalmente, no entanto, a pecuária como um todo, tem sido considerada como principal fator de desmatamento na Amazônia, havendo necessidade de redefinição do seu modelo de produção.

A pecuária e a produção de leite estão em processo de crescente expansão em diversas regiões da Amazônia, em especial os estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, e



já se constitui uma das principais atividades geradoras de renda para as famílias que residem nesses pólos de produção. Essa expansão se dá em substituição gradativa da pecuária de corte, caracterizando uma pecuária mista, em resposta a restrição de abertura de novas áreas de floresta primária, considerando que a pecuária de leite, ou mista, demanda menos área de pastagem para geração de mesmo nível de renda, em comparação a pecuária de corte.

Para o setor primário, o conhecimento detalhado da composição dos custos de produção, geração de renda e rentabilidade de sistemas agropecuários é um importante norteador de políticas públicas, especialmente políticas de crédito rural, preços mínimos, pesquisa agropecuária, entre outras. Para modelos de produção familiar na Amazônia, são poucos os estudos dessa natureza realizados até os dias atuais.

A identificação de desempenho econômico da pecuária para determinada região de produção é uma tarefa um tanto complexa, tendo em vista a diversidade nas condições de produção e comercialização, mesmo que pequenas, tanto em relação às características dos recursos naturais de produção, como do nível tecnológico e de administração das propriedades rurais. Variações de clima, solo, condições de manejo de pasto e de animais, escala de produção, entre outros fatores, influem nos resultados de custos, rendimentos, receitas auferidas e, de forma resultante, na rentabilidade dos sistemas diversos. No entanto, a definição dessas características para alguns modelos usuais serve de balizador na identificação do desempenho da região produtora e de ações que induzam a maior eficiência produtiva e competitiva.

Este trabalho teve como objetivo estimar os efeitos da fertilidade natural do solo e da escala nos custos de produção de leite em municípios da região Oeste do Estado do Pará.

## 2. Metodologia

Os dados apresentados neste trabalho são parte do projeto de pesquisa “Diagnóstico e caracterização da cadeia produtiva leiteira na Região Oeste do Pará” financiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE-PA (SANTOS *et al.*, 2010).

Foram caracterizados e avaliados financeiramente quatro modelos de produção de leite. Os modelos examinam, especialmente, variações nas condições de solo (fertilidade e textura) e escala de produção (tamanho do rebanho) no contexto da agricultura familiar. Apesar de analisados nos quatro municípios objetos do estudo, as condições estabelecidas não refletem as condições básicas desses municípios, e sim as variações de estrutura de produção (solo e escala). Os modelos espelham as seguintes condições básicas: (a) Situação 1: Solo de baixa fertilidade e textura mais arenosa e rebanho menor; (b) Situação 2: Solo de baixa fertilidade e textura média (entre arenosa e argilosa) e rebanho maior; (c) Situação 3: Solo de média fertilidade e textura um pouco mais argilosa e rebanho maior; (d) Situação 4: Solo de média fertilidade e textura um pouco mais argilosa e rebanho menor.

Na análise, considerou-se uma propriedade rural com cerca de 100 ha de área total e 50 ha de pastagem cultivada, situação mais comum nessa Região. Verificou-se e considerou-se um sistema modal, com venda de leite para laticínios e de bezerros ou garrotes para compradores de gado.

Outras características básicas dos sistemas são as seguintes: modelo de produção familiar com pouca contratação de mão-de-obra externa temporária; pastagem com predominância de capim braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. *Marandu*), com três ou quatro divisórias, cerca comum, curral e cochos descobertos, mineralização parcial, vacinação contra aftosa, brucelose e manqueira.

Considerou-se os custos: (a) com investimentos (animais de reprodução, animais de trabalho, formação e reforma de pastagem, currais, cercas, depósitos, cochos, estradas internas, máquinas, equipamentos, veículos de transporte, etc.), quando foi o caso, rateados pelas respectivas vidas úteis, (b) com a manutenção das pastagens (roçagem manual), (c) reparo e manutenção ou serviços de máquinas e equipamentos (veículos de transporte, pulverizadores, combustíveis e lubrificantes, etc.), (d) ferramentas e acessórios (facão, enxada, arreios, etc.); (e) manutenção do rebanho (sal mineral, vacinas, vermífugos, carrapaticida, mata bicheira, etc.); (f) mão-de-obra (trabalhadores temporários, normalmente). O custo de oportunidade do capital (juros sobre capital de investimento e custeio), inclusive uma espécie de aluguel da terra, foi apropriado para determinação dos indicadores que o exigem. O custo de oportunidade da terra também foi considerado.

A Situação 1 foi analisada nas condições da Comunidade Caracol, município do Trairão, onde predomina o solo tipo latossolo amarelo. Nessa Região, verifica-se um microclima caracterizado por alta ocorrência de chuvas bem distribuídas ao longo do ano, condição que reduz a baixa disponibilidade de pastagem no período mais seco do ano, mas favorece a ocorrência de parasitas, como os carrapatos e até o encharcamento excessivo das pastagens no período de picos das chuvas.

A Situação 2 foi verificada nas condições da Comunidade Flor da Selva, município de Rurópolis, onde predomina o solo tipo argissolo amarelo. O clima nessa Região se caracteriza por alta ocorrência de chuvas mal distribuídas ao longo do ano, o que define um período de estiagem mais intenso, reduzindo a disponibilidade de pastagem no período mais seco do ano, o que provoca queda de produção de leite no final do verão amazônico.

A Situação 3 foi refletida nas condições da Comunidade São José, município de Placas, onde predomina o solo tipo nitrossolo vermelho, de boa fertilidade. O clima nessa Região se caracteriza por alta ocorrência de chuvas mal distribuídas ao longo do ano, também definindo um período de estiagem mais intenso, condição que reduz disponibilidade de pastagem no período mais seco do ano e provoca baixa disponibilidade de pasto e queda de produção de leite. Por outro lado, a boa fertilidade do solo resulta em pastagem de melhor qualidade e mais duradoura.

A Situação 4 foi encontrada na Comunidade Nova Esperança, município de Itaituba, onde também se encontra manchas de solo de boa fertilidade. O clima nessa Região também define um período de estiagem mais intenso, com pouca disponibilidade de pasto e queda de produção de leite. Por outro lado, a boa fertilidade do solo também resulta em pastagem de melhor qualidade e mais duradoura. Nessa Região, tem-se o rebanho de caráter misto com predominância de caracteres de raças tipo carne.

A avaliação econômico-financeira foi realizada com base na Análise de Custo-Benefício - ACB (RAY, 1984). Para obter a composição de custos e receitas foi utilizada a técnica de orçamento total (HOFFMANN *et al.*, 1987).

Foram utilizados indicadores como Renda Familiar, Custo Unitário de Produção Remuneração da Mão-de-Obra Familiar - por dia de trabalho (HOFFMANN *et al.*, 1987; NORONHA, 1987).

- 1) A Renda Familiar pode ser definida como o valor que o sistema produtivo remunera a família do produtor. Representa o total da renda gerada e efetivamente apropriada pela família, após serem extraídos os valores pagos a agentes extra-família (fornecedores de insumos, trabalhadores contratados, governo, bancos, entre outros) e a depreciação e manutenção dos bens de produção.
- 2) Remuneração da Mão-de-Obra Familiar pode ser entendida como o valor que o sistema produtivo remunera a família do produtor por cada dia de trabalho dedicado às atividades do sistema.
- 3) Custo unitário de produção: obtido pela razão entre o custo total pertinente atualizado e a produção total atualizada obtida, indica a dimensão do custo para produzir uma unidade de produção. Um investimento é considerado viável quando o custo unitário de um produto é menor ou igual ao preço de mercado desse produto.

Os dados para análise foram obtidos por meio de “painéis técnicos”, que consistem na execução de reuniões técnicas, envolvendo produtores e especialistas com grandes conhecimentos e experiência na atividade leiteira, e foram complementados com dados secundários. Esses painéis foram realizados no mês de junho de 2010.

### 3. Resultados e Discussão

Os principais resultados de eficiência econômica estão apresentados na Tabela 1, onde constam os indicadores econômico-financeiros para os modelos avaliados. Os indicadores demonstram que, dado o nível tecnológico de produção, a renda gerada pela atividade leiteira para as famílias produtoras é maior quanto maior o rebanho nas escalas consideradas. Verifica-se que um rebanho de cerca de 40 matrizes, sob as demais condições estabelecidas, tende a gerar mais de dois salários mínimos mensais para as famílias. Ainda nessas condições, rebanhos abaixo de 25 matrizes podem não gerar renda mínima suficiente. No entanto, mudanças tecnológicas que elevem não só a eficiência produtiva (produtividade), mas também a eficiência econômica, podem garantir sustentação familiar através da atividade leiteira.

Na análise da remuneração direta do trabalho familiar, dia de trabalho, apenas a condição de solo fraco associada a rebanho menor proporcionou remuneração inferior a remuneração oferecida pelo mercado de trabalho rural, que era de R\$ 30,00 por dia de trabalho. As demais situações apresentaram remuneração superior ao valor de referência. Verificou-se comportamento semelhante para o indicador custo de produção que foi menor (mais eficiente) em condições de solo mais fértil e maior rebanho, exceto para a situação de rebanho tendendo ao tipo corte, onde as receitas com bezerros são mais elevadas em comparação às demais situações estudadas, contribuindo para a redução no custo final do leite.

Tabela 1. Indicadores socioeconômicos para sistemas produtivos de leite, Oeste Paraense (2010).

Sistema Produtivo (Características)	Indicadores Socioeconômicos		
	Renda Familiar (R\$ / mês)	Remuneração Familiar (R\$ / Dia de Trabalho)	Custo de Produção (R\$ / litro de leite)
Solo Fraco e 25 Matrizes*	449,00	21,80	0,50
Solo Fraco e 40 Matrizes*	1.120,00	31,40	0,38
Solo Fértil e 40 Matrizes*	1.276,00	35,80	0,34
Solo Fértil e 30 Matrizes**	594,00	35,80	0,28

\* Pecuária mista tendendo para pecuária de leite.

\*\* Pecuária mista tendendo para pecuária de corte.

Nota: Valores de referência para avaliação: Renda Familiar (R\$ 510,00/mês – salário mínimo mensal vigente), Remuneração Familiar (R\$ 30,00/dia de trabalho), Custo de Produção (R\$ 0,40/litro de leite).

Fonte: Pesquisa de campo.

#### 4. Conclusão

Os resultados permitem concluir que a fertilidade do solo e o tamanho do rebanho afetam de forma positiva a rentabilidade e a geração de renda, e reduzem os custos de produção de leite, considerando as condições estruturais e a tecnologia de produção predominantes naquela Região.

Os resultados permitem concluir, ainda, que a atividade leiteira apresenta viabilidade socioeconômica na Região, exceto quando se tiver rebanhos muito pequenos em propriedades com solos muito fracos em termos de fertilidade natural do solo.

Vale ressaltar que esses resultados são válidos para as condições de baixo nível tecnológico de produção, situação que prevalece nos municípios estudados.

Do ponto de vista ambiental, o aumento do rebanho pode resultar em expansão do desmatamento nessas ou em outras propriedades, o que pode ser mitigado com o emprego de tecnologia de intensificação dos sistemas produtivos.

#### 5. Bibliografia Citada

FARO, C. de. *Engenharia econômica: elementos*. São Paulo: APEC, 1972. 338p.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C.; ENGLER, J.J.C. *Administração da empresa agrícola*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

NORONHA, J.F. *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

RAIOL, L.C.B.; SANTOS, M.A.S.; REBELLO, F.K. Fontes de crescimento da pecuária leiteira no nordeste paraense no período de 1990 a 2007. Congresso Brasileiro da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 2009. Porto Alegre. *Anais ...* Porto Alegre: SOBER, 2009, p.1-21.

RAY, A. *Cost-Benefit Analysis: Issues and Methodologies*. Washington: World Bank, 1984. 159 p.

SANTOS, J.C.; ROSSETO, A.G.; RODRIGUES FILHO, J.A.; SENA, A.L.S.; QUINZEIRO NETO, T.; SANTOS, M.A.S.; MATOS, HOMMA; A.K.O. *Diagnóstico e caracterização da cadeia produtiva leiteira na Região Oeste do Pará*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2010, 174 p (Relatório de Pesquisa).

SENA, A.L.S.; SANTOS, M.A.S. SANTOS, J.C.; HOMMA, A.K.O. Concentração espacial e caracterização da pecuária leiteira no Estado do Pará. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 2010. Campo Grande. *Anais ...* Campo Grande: SOBER, 2010, p.1-17.

VEIGA, J. B.; POCCAD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M.G.; TOURRAND, J. *Produção leiteira e o desenvolvimento regional na Amazônia Oriental*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001, 24 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 80).