

KERLEY MESQUITA DE SOUZA

**EVOLUÇÃO DOS INDICADORES ZOOTÉCNICOS E ECONÔMICOS DA  
ATIVIDADE LEITEIRA EM PINHEIROS-ES, UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das Exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS-BRASIL  
2009

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

S729e  
2009

Souza, Kerley Mesquita de, 1973-

Evolução dos indicadores zootécnicos e econômicos de  
atividade leiteira, em Pinheiros – ES, um estudo de caso /  
Kerley Mesquista de Souza – Viçosa, MG, 2009.  
xiv, 40f. : il (algumas col.) ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Dilermando Miranda da Fonseca.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 31-34

1. Bovino de leite - Alimentação e rações. 2. Pastagens.  
3. Pastagens - Manejo. 4. Adubos e fertilizantes. 5. Pecuária -  
Aspectos econômicos. 6. Leite - Produção – Indicadores.  
7. Leite - Produção - Custos. I. Universidade Federal de  
Viçosa. II. Título.

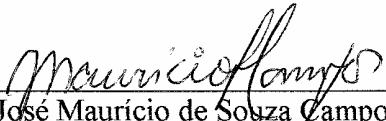
CDD 22ed. 636-2084az

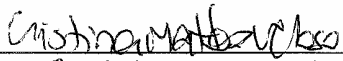
KERLEY MESQUITA DE SOUZA


**EVOLUÇÃO DOS INDICADORES ZOOTÉCNICOS E ECONÔMICOS DA  
ATIVIDADE LEITEIRA EM PINHEIROS-ES, UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das Exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de julho de 2009.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. José Mauricio de Souza Campos  
(Coorientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup> Cristina Mattos Veloso  
(Coorientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dilermando Miranda da Fonseca  
(Orientador)

*A Deus, criador de todas as coisas, das quais tenho a felicidade de fazer parte, podendo aprender a cada dia com tudo e todos.*

*Aos meus pais; à minha esposa, Zilma; aos meus filhos, Rafael, Lucas e Lorena; e aos meus familiares, que sempre me apoiaram e me deram forças para lutar pelos meus objetivos.*

*Aos produtores de leite e técnicos do PDPL-RV, Convênio Nestlé/Funarbe/ UFV, com os quais pude aprender quando fui estagiário e com quem trabalhei; eles são verdadeiros heróis anônimos, pessoas pelas quais tenho profunda admiração e respeito, em cujas propriedades apliquei os conhecimentos adquiridos nas escolas da vida e acadêmica.*

*Se planejar para um ano, plante cereais;  
se planejar para dez anos, plante uma árvore;  
se planejar para toda vida, treine e eduque o homem.*

Kwstens, III a.C.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade, por meio do Mestrado Profissionalizante, de voltar à Universidade e buscar novos conhecimentos e, assim, vislumbrar novos horizontes.

Ao professor Dilermando Miranda da Fonseca, pela atenção e pelo apoio dedicado na orientação desta dissertação e na disciplina ministrada durante o curso.

Ao professor José Maurício de Souza Campos e à professora Cristina Mattos Veloso, pelas contribuições na correção da dissertação.

Ao Sr. Nailton Batista dos Santos, à Sra. Maria, ao Silvano, à Ana Paula e ao Fernando, por terem acreditado nas orientações prestadas pela consultoria do Projeto Educampo, as quais deram subsídios para escrever esta dissertação.

Ao SEBRAE de Minas Gerais e do Espírito Santo e, também, à Cooperativa Agropecuária do Norte do Espírito Santo – Veneza, pela implantação do Projeto Educampo em Nova Venécia-ES, e a todos os produtores que fizeram e fazem parte do Projeto.

À Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) – Superintendência Regional do Espírito Santo, pelo apoio no término dos créditos e na conclusão da dissertação.

## **BIOGRAFIA**

KERLEY MESQUITA DE SOUZA, filho de José Alves de Souza e de Vera Dalva Mesquita de Souza, nasceu em Tombos, Estado de Minas Gerais, em 25 de abril de 1973.

Em dezembro de 1990, concluiu o curso Técnico em Agropecuária na CEDAF/UFV, em Florestal-MG.

Em fevereiro de 1997, graduou-se em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa.

Em agosto de 2007, iniciou o Mestrado Profissionalizante em Zootecnia na UFV, concentrando os estudos na área de Manejo de Pastagens em Pecuária Leiteira, submetendo-se à defesa da dissertação em 31 de julho de 2009.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1. Mercado do leite .....	5
2.2. Importância da agricultura familiar .....	7
2.3. Gerenciamento da empresa rural .....	9
2.4. Irrigação e adubação de pastagem .....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	12
3.1. Metodologia .....	12
3.1.1. Características de clima e relevo do município de Pinheiros-ES .....	14
3.1.2. Histórico e evolução do Sítio Quatro Irmãos.....	16
3.2. Indicadores analisados .....	19
3.2.1. Indicadores técnicos.....	20
3.2.2. Indicadores econômicos.....	20

	<b>Página</b>
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
APÊNDICE.....	35
APÊNDICE A.....	36

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
1 Número de contratos e montante de crédito pelo PRONAF, no período de 1998 a 2009 .....	8
2 Influência da temperatura e da precipitação pluvial no crescimento de plantas, em áreas situadas entre as latitudes 30° N e S .....	10
3 Temperatura para crescimento de forrageiras.....	11
4 Capacidade de suporte e produção de leite por área de gramíneas tropicais, com e sem adubação.....	11
5 Dados de pluviosidade no Sítio Quatro Irmãos, no período de julho de 2005 a março de 2008 .....	16
6 Características químicas em análise de solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade no Sítio Quatro Irmãos .....	17
7 Granulometria e classe textural em amostra de solo das camadas de 0-20 e 20-40 cm no Sítio Quatro Irmãos.....	17
8 Resultado de análise física do solo em amostras de solo das camadas de 0-20 cm e de 20-40 cm de profundidade no Sítio Quatro Irmãos.....	18
9 Altura de entrada e saída dos animais nos piquetes com <i>B. brizantha</i> cv. Marandu (braquiarião) .....	19
10 Evolução do uso da terra, benfeitoria, máquinas e equipamentos do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	24

	<b>Página</b>
11 Evolução dos indicadores zootécnicos do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	25
12 Evolução de rebanho do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008 .....	27
13 Evolução dos indicadores econômicos do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	28

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1 Estratificação das características de relevo e clima do município de Pinheiros (zonas naturais).....	14
2 Média mensal da temperatura máxima e mínima do município de Boa Esperança-ES, no período de 1987 a 2007 .....	15
3 Precipitação acumulada anual e média do município de Boa Esperança-ES, no período de 1987 a 200 .....	15
1A Evolução da produção diária de leite do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	36
2A Evolução da produção diária das vacas do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	36
3A Evolução do número de vacas em lactação por hectare do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	37
4A Evolução da produção de leite por hectare ano do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	37
5A Evolução da renda bruta da atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	38
6A Evolução do custo operacional efetivo da atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.....	38

	<b>Página</b>
7A Evolução da taxa de remuneração do capital com a atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008 .....	39
8A Importação e exportação de lácteos .....	39
9A Saldo da balança comercial de lácteos.....	40

## RESUMO

SOUZA, Kerley Mesquita, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2009.  
**Evolução dos indicadores zootécnicos e econômicos da atividade leiteira em Pinheiros-ES, um estudo de caso.** Orientador: Dilermando Miranda da Fonseca.  
Coorientadores: José Maurício de Souza Campos e Cristina Mattos Veloso.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a evolução dos indicadores zootécnicos e econômicos da pecuária leiteira em Pinheiros-ES e a importância da educação continuada na propriedade rural. Consistiu do estudo de caso realizado no Sítio Quatro Irmãos, de propriedade do Sr. Nailton Batista dos Santos, durante o período de julho de 2005 a março de 2008. A propriedade recebeu, durante o período do estudo, a consultoria técnica e gerencial do Projeto Educampo Leite/SEBRAE-ES, em parceria com a Cooperativa Agropecuária do Norte do Espírito Santo (Veneza). Os indicadores técnicos analisados foram: produção anual de leite, produção diária de leite, vacas em lactação por mês, total de vacas, porcentagem de vacas em lactação/total de vacas, porcentagem de vacas em lactação/rebanho, vacas em lactação/área da pecuária, e outros, e os econômicos foram: renda bruta anual da atividade leiteira, renda bruta anual do leite, custo operacional efetivo do leite, custo operacional total do leite, custo total do leite, margem bruta da atividade, margem bruta/área, margem líquida da atividade, lucro total e taxa de remuneração do capital com e sem terra. Estes indicadores foram gerados por meio de anotações feitas na propriedade, como controle zootécnico e de custos. Com isso, a produção de leite saltou de 63 para 230 litros/dia, a produção/vaca dia de 6,3 para 10,4 litros e a

produção/ha.ano de 1.159 para 10.492 litros de leite. Os resultados econômicos também foram muito favoráveis, com a renda bruta anual de R\$13.114,60 elevando para R\$ 57.668,09 e a margem líquida da atividade de R\$2.582,89 para R\$22.594,32. Estes resultados permitem inferir que um pequeno proprietário de terra pode tornar-se um grande produtor de leite, tendo um bom planejamento e objetivos bem definidos. A viabilidade e o sucesso da exploração leiteira se devem a vários fatores, porém merece destacar o manejo intensivo das pastagens, utilizando-se irrigação e adubação, juntamente com a pressão de seleção genética, com o descarte de animais de baixa produção e a introdução de animais com genética e produção superiores.

## ABSTRACT

SOUZA, Kerley Mesquita M.Sc, Universidade Federal de Viçosa, July, 2009.  
**Evolution of indexes and economic activity in dairy, in Pinheiros, Espírito Santo, a case study.** Adviser: Dilermando Miranda da Fonseca. Co-Adviser: José Maurício de Souza Campos and Cristina Matos Veloso.

This work was carried out to evaluate the evolution of the herd and economic indicators of the dairy industry in Pinheiros, ES and the importance of continuing education in the rural property. It consisted of a case study conducted at Sítio Quatro Irmãos, owned by Mr. Nailton Batista dos Santos, during the period July 2005 to March 2008. The property received during this study period the technical and managerial consulting Project Educampo Milk/SEBRAE-ES in partnership with the Agricultural Cooperative in northern Espírito Santo (Veneza). Technical indicators were analyzed: annual production of milk, daily milk production, lactating cows per month, total cows, percentage of dairy cows/total cows, percentage of milking cows/herd, milking cows/area livestock, and others, and the factors were: annual gross income from milk production, annual gross income from milk, effective operational cost of milk, total operating cost of milk, total milk, the gross margin, gross margin/area, net margin activity, total profit, rate return on capital with and without land. These indicators were generated through annotations implemented on the property to control livestock and cost. With that milk production increased from 63 to 230 liters of milk per day, production/cow days from 6.3 to 10.4 liters production/ha.year in 1,159 to 10,492 liters of milk. The economic results were also very favorable with the gross annual income

of R\$13,114.60 increasing to R\$57,668.09 and a net margin of the activity of R\$2,582.89 to R\$22,594.32. These results allow us to infer that a small landowner can become a major producer of milk, through good planning and well-defined objectives. The viability and success of the dairy farming are due to several factors, however worth highlighting the intensive management of pastures through irrigation and fertilization, along with the pressure of genetic selection through the disposal of animals with low production and the introduction of animal genetics and higher production.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade que gera muitos empregos no País, distribui renda e, conseqüentemente, diminui a desigualdade social. É viável tanto para o pequeno como para o médio ou grande produtor, não sendo necessárias grandes extensões de terra. Neste contexto, encontra-se a propriedade com base na mão-de-obra familiar, na qual os próprios membros da família executam as tarefas da propriedade e a gerenciam, com isto acompanham todas as etapas da empresa rural.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007), o Brasil, em 2007, produziu 26,13 bilhões de litros de leite. O sistema agroindustrial do leite é um dos mais importantes do agronegócio brasileiro. Ocupou, em 2004, o sexto lugar em valor bruto da produção agropecuária, com faturamento de aproximadamente 12 bilhões de reais. Além da renda gerada, estima-se que, somente na produção primária, empregou 3,6 milhões de pessoas (ZOCCAL, 2005).

O Estado do Espírito Santo, segundo dados do IBGE (2007), produziu 437,77 milhões de litros de leite, participando com 1,7% da produção nacional. Na região norte do Estado predominava inicialmente a pecuária de corte, que, com o tempo, foi parcialmente substituída pela pecuária leiteira, pela cafeicultura e pela fruticultura, atividades estas que mudaram a região, permitindo melhor distribuição de renda e geração de empregos.

A atividade leiteira tem custo inicial relativamente alto, o que exige planejamento inicial rigoroso. Por exemplo, em 2007 muitos investidores entraram no mercado e logo saíram, pois os preços foram reduzidos, não compensando aos

aventureiros. No entanto o mesmo não ocorreu com os produtores profissionais, pois eles tiveram competência para reduzir custos e permanecer na atividade.

A pecuária leiteira é uma atividade que exige muito trabalho, todos os dias da semana, com efetiva dedicação do proprietário, dos trabalhadores rurais e de toda a família envolvida, e para obter sucesso é necessário gostar da atividade e possuir vocação. A atividade desempenha papel fundamental em todas as economias, especialmente em países em desenvolvimento, porque, além de envolver um componente social, o leite é considerado produto essencial para a população nestes países, por ser alimento de alto valor biológico.

De acordo com a Organização Mundial para a Saúde (OMS) (FAO, 2004), é recomendado que cada indivíduo consuma, em média, 600 mL/dia ou 219 litros/ano, na forma de leite fluído ou o equivalente em derivados lácteos. O consumo e a quantidade de leite disponível por habitante são muito variáveis nos diferentes países do mundo.

O consumo de leite possui elasticidade de renda positiva, ou seja, está diretamente relacionado com a renda *per capita* da população. À medida que o Produto Interno Bruto cresce e a distribuição de renda do país melhora, aumenta o consumo de leite e derivados lácteos pela população. Isto pode ser observado nos países desenvolvidos, nos quais há maior disponibilidade de leite. Em média, a quantidade de leite disponível nos Estados Unidos e no Canadá é de 261 litros/habitante e nos países da Europa, de 290 litros. Na Oceania a disponibilidade é maior, 778 litros/habitante; estes valores são superiores ao recomendado pela OMS. Entretanto, nos países da América do Sul e Central, África e Ásia, a quantidade de leite disponível por habitante é inferior à recomendada pela OMS. Nos países africanos a média é de 26 litros/habitante.ano, que é oito vezes inferior ao recomendado (ZOCCAL, 2005).

Segundo Zoccal (2005), no Brasil a pecuária leiteira é praticada em todo o território nacional. As condições edafoclimáticas do País permitem a adaptação da atividade às peculiaridades regionais. Observa-se, conseqüentemente, a existência de diversas formas ou modelos de produção de leite. Existem sistemas com diferentes níveis de especialização, desde propriedades de subsistência, utilizando técnicas rudimentares e com produção diária menor que 10 litros, até produtores comparáveis aos mais competitivos do mundo, usando tecnologias avançadas e com produção diária superior a 50 mil litros.

A produtividade animal no mundo também é bastante variável, o que é devido à diferença no nível de desenvolvimento e especialização da atividade leiteira nos

principais países de cada continente ou bloco. Neste contexto, com base nos dados de 2004, a pecuária leiteira foi mais desenvolvida ou especializada na América do Norte, com média de produção de 8.515 litros de leite por vaca por ano, o que corresponde a uma média nos rebanhos de, aproximadamente, 23 litros de leite/vaca.dia, durante todo o ano. A produtividade animal média na Europa foi de 4.516 litros/vaca.ano, porém nos países nos quais a produção de leite mais se destaca a média foi de 6.300 litros/vaca.ano, ou de 17 litros/vaca.dia (ZOCCAL, 2005).

Em 2005, na Oceania, onde predomina a produção de leite em pastagens, a produtividade média foi de 4.125 litros/vaca.ano. Nos países da América do Sul a produtividade foi muito baixa, quando comparada com as de outros países, de 1.500 litros/ano ou 4 litros/vaca.dia, excetuando-se a Argentina, cuja produtividade média foi de 12 litros/vaca.dia, o que corresponde a 4.050 litros/vaca.ano.

Na Ásia, a produtividade média é de 1.347 litros/vaca.ano. O Japão destaca-se com sua pecuária de leite especializada, cuja produtividade animal é de 6.900 litros/vaca.ano, semelhante à dos países da Europa. A Índia, que é o segundo maior produtor de leite do mundo, apresenta um dos mais baixos índices de produtividade, de 969 litros/vaca.ano ou 2,6 litros/vaca.dia, perdendo apenas para países da América Central e do Caribe, com média de 719 litros/vaca.ano ou 2 litros/vaca.dia (ZOCCAL, 2005).

De acordo com Guanziroli e Cardim (2000), da renda média anual total das propriedades brasileiras, 55% estão entre zero e R\$3.000,00 e 15% apresentam renda anual negativa ou nula. Os profissionais que trabalham com a educação continuada do agricultor familiar devem mudar seus conceitos em relação aos níveis tecnológicos, considerando e respeitando suas diferenças. Como exemplo pode-se citar: baixo = até 200 kg de leite/dia; médio = 700 a 800 kg/dia; e alto = acima de 1.200 kg/dia, adequando as tecnologias a cada um deles.

Faria (1999) salienta que o Brasil precisa modificar a maneira de se fazer extensão rural, dando ênfase ou tendo como objetivo principal o homem, cuja transformação depende da educação continuada e da validação tecnológica. Dentro deste raciocínio, Mattos (1998) citou a importância de identificar e criar alternativas e soluções às restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento do setor agropecuário. Portanto, programas que atendam estas demandas, principalmente no campo social rural, devem ser incentivados e aplicados, com especial atenção às

cooperativas de produção agrícola, que congregam a grande maioria dos pequenos produtores (OCB, 2004).

Neste sentido objetivou-se com este trabalho avaliar a evolução dos indicadores zootécnicos e econômicos da atividade leiteira no Sítio Quatro Irmãos, em Pinheiros, norte do Espírito Santo.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Mercado do leite

Segundo Gomes (2001), a década de 1990 foi um “divisor de águas” para a cadeia agroindustrial do leite no Brasil, em função de três fatores, que foram fundamentais para transformações no setor, como liberação do preço do leite, em setembro de 1991; estabilidade da economia, com destaque para a queda da inflação com a implantação do Plano Real, em julho de 1994; e maior abertura comercial. Estes fatos foram responsáveis para que a cadeia do leite tivesse uma das maiores transformações nos últimos anos. Entre estas transformações podem-se destacar o crescimento expressivo da produção nacional, principalmente na região Centro-Oeste, o aumento significativo das importações e a queda de preços, com consequente redução da renda líquida dos produtores.

As importações de leite aumentaram de forma significativa após a entrada do Plano Real, em 1994, especialmente de leite em pó. Este fenômeno teria ocorrido para cobrir os déficits gerados pela elevação da renda *per capita*, impedindo que os preços internos se elevassem. Vale lembrar que, em equivalentes litros de leite, as importações corresponderam, em 1995, a cerca de 20% da produção nacional e 13% em 1996 (GOMES, 2002).

O preço do leite teve grande queda em função da prática de *dumping* no leite exportado para o Brasil, o que também contribuiu para ampliar sua instabilidade, na medida em que ocorriam maciças importações também no período de safra da produção nacional. Vários projetos com exploração leiteira foram inviabilizados em razão da

queda de preço do leite e do aumento de sua instabilidade. Com isso, muitos produtores saíram da atividade, levando também à saída prematura do homem do campo, o que vem ocorrendo até hoje, ainda que em menor intensidade (GOMES; FILHO, 2007).

Outro fator que merece destaque neste processo de transformação da pecuária leiteira foi a abertura da economia brasileira, com a criação do MERCOSUL, no início da década de 1990. Todos os eventos ocorridos proporcionaram uma série de transformações no setor, já que o segmento lácteo se viu exposto à concorrência de empresas de grande porte e de preços praticados no mercado internacional. Assim, a abertura comercial fez com que os produtores nacionais tivessem que concorrer com produtores de outros países, situação desconhecida pelo produtor nacional, uma vez que o mercado era controlado pelo governo (GOMES; FILHO, 2007). Por outro lado, a situação de baixa produtividade do rebanho, a reduzida produção por propriedade e a qualidade inferior do leite entregue aos laticínios foram apontadas por Faria (1995) e Rodrigues (1999) como restrições a serem vencidas, visando aumentar a competitividade do setor diante dos produtos importados.

O ano de 1997 foi marcado pela grande quantidade de produtos lácteos importados presentes no País, o que ficou mais evidente quando determinadas empresas pararam temporariamente de receber o leite excedente da produção diária dos produtores. Embora isso tenha ocorrido por apenas uma semana, afetou os produtores, que tiveram de repensar as estratégias de investimento da atividade naquele período.

Outro fato muito importante foi a granelização do transporte do leite, que passava a sair da fazenda já resfriado e com qualidade superior àquela encontrada anteriormente, em que o leite era transportado em latões e chegava ao laticínio por volta do meio-dia, com mais de 1 milhão de unidades formadoras de colônia. A partir daí, um novo caminho estava para ser trilhado na pecuária leiteira, pois em praticamente dez anos o País passou de importador de lácteos para exportador, e ainda terá muito para avançar. Estas mudanças estão sendo rápidas, mas os produtores brasileiros estão correspondendo ao desafio e continuarão acompanhando as modificações demandadas.

Em 2005, o preço de leite recebido pelo produtor estava baixo e o dos insumos alto, fato este que exigia muita habilidade na formulação do concentrado e na alocação dos investimentos. Essa é uma vantagem da pecuária de leite, que permite trabalhar a matéria-prima disponível na região para baratear o custo do concentrado. No caso específico da região norte do Espírito Santo, os insumos disponíveis e de menor preço,

na ocasião que este trabalho foi desenvolvido, eram raspa de mandioca, farelo de glúten de milho (refinasil), caroço de algodão e levedura seca de cana-de-açúcar.

Já em 2007, a exploração proporcionou maior retorno financeiro, pois além de ter ocorrido redução no preço dos insumos o preço de leite pago ao produtor foi elevado, chegando alguns deles a receber R\$1,00/litro de leite, condição esta que os permitiu investir e, assim, melhorar a margem de lucro da atividade. Entretanto este período favorável foi curto, uma vez que no final de 2007 houve redução dos preços e em 2008 aconteceu o inverso, ou seja, o preço do leite baixou e o dos insumos subiu, principalmente do adubo, o que levou o produtor a trabalhar com mais cautela.

## **2.2. Importância da agricultura familiar**

Os agricultores familiares produzem 54% do valor bruto da produção (VBP) total da pecuária de leite nacional, 24% da pecuária de corte, 58% da suinocultura e 40% da avicultura, carne e ovos. Isso demonstra a importância deste segmento nos produtos destinados ao mercado interno e, também, nos principais produtos que compõem a pauta de exportação agrícola brasileira. Na Região Sudeste, cuja média de área dos estabelecimentos familiares é de 30 ha, os agricultores familiares são responsáveis por 22,5% da pecuária de corte, 36,5% do VBP da pecuária de leite, 21% do VBP de suínos e 17,8% do VBP de aves. A pecuária de leite está presente em 44,1% das propriedades, a pecuária de corte em 27,9%, a suinocultura em 23,5% e a criação de aves e a produção de ovos em 53,4 % (GUANZIROLI; CARDIM, 2000).

De acordo com Abromovay (1997), a agricultura familiar deve ser entendida como segmento que detém poder de influência econômica e social. Nessa atividade, cujo capital pertence à família e cuja direção do processo produtivo é assegurada pelos proprietários, a despeito do tamanho das unidades produtivas e de sua capacidade geradora de renda, as características que as definem são inteiramente compatíveis com a importante participação na oferta agrícola.

O dinamismo da agricultura familiar depende de sua base material de produção, sobretudo da fertilidade das terras, da formação dos agricultores e do ambiente socioeconômico em que atuam, destacando-se o acesso diversificado aos mercados, ao crédito, à informação, à compra de insumos e aos meios materiais de exercício de cidadania, como escola, saúde e assistência técnica entre outros (ABROMOVAY, 1997).

Segundo Carmo (1998), tecnologias caras, embora supostamente sejam excludentes aos agricultores familiares, dentro de certos limites da sua lógica podem encontrar espaço a ser ocupado, principalmente se apoiada nas diretrizes da sustentabilidade da produção agrícola. Nesse contexto, com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1995/1996, cujo objetivo é aumentar a capacidade produtiva e a geração de emprego e renda, para melhorar a qualidade de vida dos agricultores familiares, foram assinados, no período de 1995 a 1999, cerca de 2,4 milhões de contratos de financiamento, o que melhorou significativamente os recursos financeiros aplicados nesse segmento (MATTEI, 2001). A ampliação do PRONAF é realçada pela evolução do crédito, no período de 1998 a 2009 (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de contratos e montante de crédito pelo PRONAF, no período de 1998 a 2009

Ano	Nº de Contratos	Montante (R\$)
1998/1999	174.286	416.368.553,83
1999/2000	926.422	2.149.434.466,14
2000/2001	893.112	2.168.486.228,50
2001/2002	932.927	2.189.275.083,64
2002/2003	904.214	2.376.465.864,08
2003/2004	1.390.168	4.490.478.228,25
2004/2005	1.635.051	6.131.600.933,40
2005/2006	1.913.043	7.611.929.143,94
2006/2007	1.692.516	8.433.207.648,22
2007/2008	1.645.701	8.997.904.044,63
2008/2009	810.048	5.311.279.906,54
<b>Total</b>	<b>12.917.488</b>	<b>50.276.430.101,17</b>

Fonte: BACEN (Somente Exigibilidade Bancária), BANCOOB, BANSICREDI, BASA, BB, BN e BNDES. Dados atualizados até BACEN: até 6/2008; BANCOOB até 9/2008; BANCO COOPERATIVO SICREDI: até 12/2008; BASA: até 11/2008; BB: até 1/2009; BN: até 10/2008; e BNDES: até 7/2006 – últimos três meses sujeitos a alterações.

Data da impressão: 25/2/2009 14:38:05.

### 2.3. Gerenciamento da empresa rural

Segundo Valle (1987), são três os fatores citados pelos economistas que forçosamente intervêm na produção: a terra, o capital e o trabalho. O mais importante deles é a terra. Sendo assim, o empresário rural deve conservar a capacidade produtiva da terra, evitando seu desgaste pelo mau uso ou pela erosão. O capital compõe os bens utilizados para obter produtividade. O trabalho é composto pelas atividades desenvolvidas pelo homem com sua força de trabalho. Para os empresários rurais, uma das tarefas mais complexas hoje é administrar bem sua empresa rural.

De acordo com Crepaldi (1998), na atividade agrícola a receita concentra-se normalmente logo após a colheita, sendo considerado como ano agrícola o término da colheita. Com a evolução da tecnologia e a busca por adquirir produtos de melhor qualidade, o produtor rural necessita desenvolver cada vez mais técnicas, tanto na área de produção como também no gerenciamento financeiro de sua propriedade. Mesmo sendo pequeno produtor rural, o proprietário é um empresário que gerencia o seu negócio e sua atividade.

Nesse sentido, segundo Antunes e Engel (1999),

os produtores que se instrumentalizaram em informática, que buscaram os princípios de qualidade total, que controlam custos de produção estão aptos a tomadas de decisões administrativas, com possibilidades de efeitos reais no desempenho de sua empresa rural. Este tipo de produtor já possui subsídios, já possui embasamento de qualidade para levar seu negócio a melhores patamares de produtividade e, principalmente, de lucratividade.

Faria (2004) afirma que é preciso utilizar todos os recursos na atividade de maneira eficiente, desde o manejo do animal até o uso das informações. Este autor constatou que “as fazendas brasileiras têm obtido lucro de R\$1.000,00 a R\$1.500,00.ha.ano, o que torna o leite mais rentável do que qualquer cultura de grão”.

Para Novaes (2004), o pequeno produtor necessita organizar todos os fatores que envolvem a produção leiteira, “como ordenha, sanidade, conforto, genética, além do gerenciamento eficiente desde o planejamento inicial até o monitoramento dos indicadores zootécnicos e econômicos”, para que as unidades familiares possam acompanhar a evolução da demanda do consumidor, que cada vez mais busca produtos de qualidade com custos reduzidos.

Segundo Gomes (2005), o planejamento é essencial para o gerenciamento de decisões operacionais, táticas e estratégicas. Entre as etapas (ou fases) do planejamento, a adequada identificação e a análise de indicadores técnicos e econômicos que sirvam de referência (*benchmark*) são fundamentais, principalmente se são obtidos com segurança e exatidão, visto que os valores são coletados diretamente de unidades de produção presentes no mesmo ambiente econômico. Neste sentido, estudos têm sido realizados com o intuito de identificar os principais indicadores zootécnicos e econômicos que refletem a rentabilidade dos sistemas de produção de leite no Brasil (KRUG, 2001; GOMES, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2007; NASCIF, 2008; NETO, 2008).

#### 2.4. Irrigação e adubação de pastagem

Para as regiões de clima temperado, os fatores climáticos de maior importância são a luz e a temperatura, seguidas pela umidade (VAN SOEST, 1994). Para os trópicos e subtropicais (30° S – 30° N), a temperatura e a deficiência hídrica são os principais fatores limitantes da produção de forragens (MacDOWELL, 1972, citado por ROLIM, 1994). Este autor estimou, em porcentagem da área total, as áreas onde o crescimento das plantas é limitado por apenas um dos componentes climáticos ou pela associação de dois deles, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Influência da temperatura e da precipitação pluvial no crescimento de plantas, em áreas situadas entre as latitudes 30° N e S

% da área onde o crescimento de plantas é limitado pela temperatura	% da área onde o crescimento de plantas é limitado pela temperatura e deficiência hídrica	% da área onde o crescimento de plantas é limitado pela temperatura e deficiência hídrica	% de área onde o crescimento de plantas é influenciado pela temperatura e deficiência hídrica
36	31	24	9

Fonte: MacDowell (1972), citado por Rolim (1994).

No contexto de variação climática no norte do Espírito Santo, a estacionalidade de produção da forragem é bem menor que em outras regiões do País. Nestas condições, a irrigação e adubação das pastagens têm papel importante na pecuária leiteira, pois é possível irrigar e adubar pastagens o ano todo. No verão a taxa de lotação animal com irrigação e adubação chega a 10 vacas/ha e no inverno, entre 6 e 8 vacas/ha.

Por meio da irrigação o período das águas é ampliado e o período da seca é reduzido. No inverno a produção da forragem cai em torno de 20 a 30%, devendo esta ser suplementada por outra fonte de volumoso, por exemplo, cana-de-açúcar, por um período de praticamente três meses (maio, junho e julho), nos quais há prevalência de menor temperatura. Na Tabela 3 pode ser observada a influência da temperatura no crescimento das forrageiras.

Tabela 3 – Temperatura para crescimento de forrageiras

Forrageira	Temperatura (°C)		
	Mínima	Ótima	Máxima
Gramíneas e leguminosas tropicais	15	30 a 35	35 a 50
Gramíneas e leguminosas temperadas	5 a 10	20	30 a 35

Fonte: Cooper e Tainton (1968); e Rodrigues *et al.* (1993).

A fertilização nitrogenada é prática imprescindível para intensificar a exploração e recuperar a pastagem degradada, quer para produção de carne ou leite. As forrageiras possuem potencial de respostas a altas doses de nitrogênio, em torno de 600 a 800 kg/ha (CORSI, 1994). Para Vicente-Chandler (1973), as gramíneas tropicais podem responder positivamente a doses de nitrogênio de até 1.800 kg/ha.

Através da irrigação e adubação das pastagens é possível aumentar a taxa de lotação animal e a produção de leite/ha.ano, quando comparado com uma área sem adubação e irrigação, como pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4 – Capacidade de suporte e produção de leite por área de gramíneas tropicais, com e sem adubação

Forrageira	Taxa de Lotação (vacas/ha)	Produção de Leite (kg/ha/ano)
Gramíneas sem adubação	0,8 – 1,5	1.000 – 2.500
Gramíneas adubadas sem irrigação	2,5 – 5,0	4.000 – 9.500
Gramíneas adubadas e irrigadas	6,9 – 9,0	15.000 – 22.000

Fonte: Stoobs (1973), citado por Maraschim (1991).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Metodologia

O trabalho é um estudo de caso, elaborado com coleta de dados em campo, realizada durante consultoria prestada pelo Projeto Educampo Leite, com visita à propriedade uma vez por mês, no período de julho de 2005 a março de 2008. O Educampo Leite/Cooperativa Agropecuária do Norte do Espírito Santo (Veneza) /SEBRAE-ES (Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena Empresa) é um projeto em desenvolvimento, visando a orientação técnica e gerencial da pecuária leiteira, o qual atua em parceria com os produtores e a agroindústria, que neste estudo de caso é a Veneza e o SEBRAE-ES. O Projeto dispõe de um engenheiro-agrônomo, um zootecnista ou um veterinário, que prestam serviço de visita técnica pré-agendada mensalmente e acompanha todo o negócio leite de 18 a 20 propriedades.

O estudo foi realizado no Sítio Quatro Irmãos, localizado no município de Pinheiros, distrito de São João do Sobrado, norte do Estado do Espírito Santo. A área total da propriedade é de 14,52 ha, sendo 8,02 ha com pecuária leiteira. O rebanho era composto de vacas mestiças com predomínio das raças Indubrasil, Holandês, Pardo-Suíço e Gir, com produção média de 6,3 litros/vaca.dia.

Pinheiros está localizada a -18° 24' 44" de latitude e -40° 12' 55" de longitude, a uma altitude de 120 m, e sua população é de 22.663 habitantes. O município tem uma cafeicultura muito forte e a cultura do mamão é destaque na fruticultura nacional, gerando um PIB de 337,5 milhões de reais. Já a pecuária leiteira participa do PIB com

180.000 litros/mês. Esta região faz parte da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

Em junho de 2005 houve o primeiro contato do proprietário do Sítio Quatro Irmãos com a equipe do Projeto Educampo Leite, para solicitar orientação. Na primeira visita do engenheiro-agrônomo foi feito o inventário de benfeitorias, equipamentos, máquinas e animais, assim como o levantamento do custo de produção antes da implementação do projeto, para se conhecer a situação inicial e realizar futuras avaliações e planejamentos. Também foram feitos o diagnóstico socioeconômico e cultural da propriedade e o levantamento dos recursos naturais, como disponibilidade de água, pastagens e topografia do terreno.

O acompanhamento dos custos foi realizado pelo Programa de Cálculo do Custo do Leite, PCC-Leite – SEBRAE, que possui uma central de processamento de dados do Educampo (CPDE), localizada em Viçosa-MG, na qual são gerados o fluxo de caixa a cada mês e o custo de produção da atividade, o que permitiu comparar o planejado com o realizado. As despesas e receitas oriundas da pecuária leiteira foram extraídas do caderno de anotações do produtor e, também, das notas fiscais de venda do leite e de compra nas casas agropecuárias.

Iniciou-se o controle zootécnico dos animais da propriedade, utilizando-se o software PRODAP-2001. Foram lançados os dados de registro de anotações do produtor, que continha a data do parto das vacas, o sexo da cria nascida, o nome do touro, a data de inseminação das vacas ou cobertura com touro, a data de secagem das vacas, a pesagem do leite das vacas, o volume de chuva diário e as temperaturas máxima e mínima do ambiente. Com isso, foram gerados relatórios de acompanhamento do rebanho, como: vacas em lactação com menos de 45 dias de paridas, vacas em lactação vazias normais, vacas em lactação vazias atrasadas, vacas inseminadas com menos de 45 dias, produção de leite/vaca.dia, produção de leite/vaca.lactação, vacas secas gestantes e outros.

Com o objetivo de capacitar os produtores do Projeto Educampo e também os da Cooperativa Veneza, foram realizados Dias de Campo, no Sítio Quatro Irmãos, em 2006 e 2007, e missões técnicas. De quatro em quatro meses, foram realizados encontros com todo o grupo de produtores do projeto, com os representantes da Cooperativa e um Consultor do SEBRAE, para avaliar o desempenho do grupo e realizar palestras técnicas e motivacionais.

### 3.1.1. Características de clima e relevo do município de Pinheiros-ES

O município de Pinheiros apresenta uma topografia plana na maior parte de seu território. A região norte do Espírito Santo possui clima quente e úmido, temperaturas mínimas médias em torno de 16 °C no inverno e 22 °C no verão, chuvas mal distribuídas durante o ano e, em alguns anos, chuvas abaixo de 500 mm, motivo pelo qual esta região faz parte da SUDENE. O Sítio Quatro Irmãos está localizado na zona 9 da Figura 1.



Zonas naturais			Área (%)
Zona 9		Terras quentes, planas e secas	77,6

ZONAS	Temperatura		Relevo Declividade	Água												
	Média mín. mês mais frio (°C)	Média máx. mês mais quente (°C)		Meses secos <sup>1</sup>	Meses secos, chuvosos/secos e secos <sup>1</sup>											
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 9 → Terras quentes, planas e secas	11,8 – 18,0	30,7 – 34,0	< 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P	U	U
				6,5	U	P	P	P	S	S	P	S	S	P	U	U

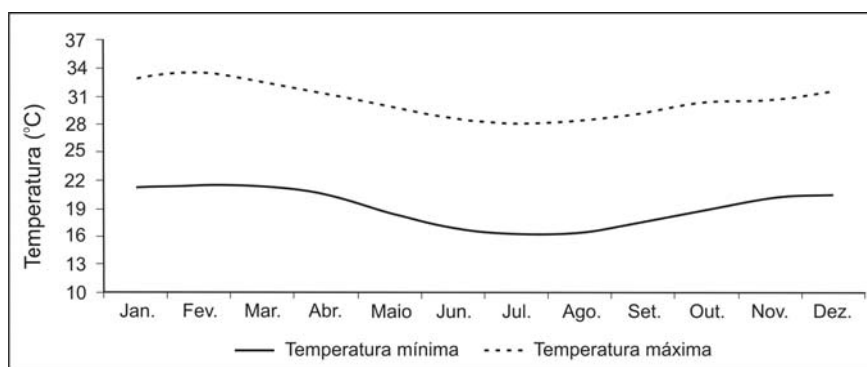
<sup>1</sup> Fonte: mapa de Unidades Naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999); <sup>2</sup> Cada dois meses parcialmente secos são contados como um mês seco; e <sup>3</sup> U = chuvoso; S = seco; e P = parcialmente seco.

Fonte: INCAPER – CECAM, 2007 – Centro Capixaba de Meteorologia e Recursos Hídricos – município de Boa Esperança-ES.

Figura 1 – Estratificação das características de relevo e clima do município de Pinheiros-ES (zonas naturais).

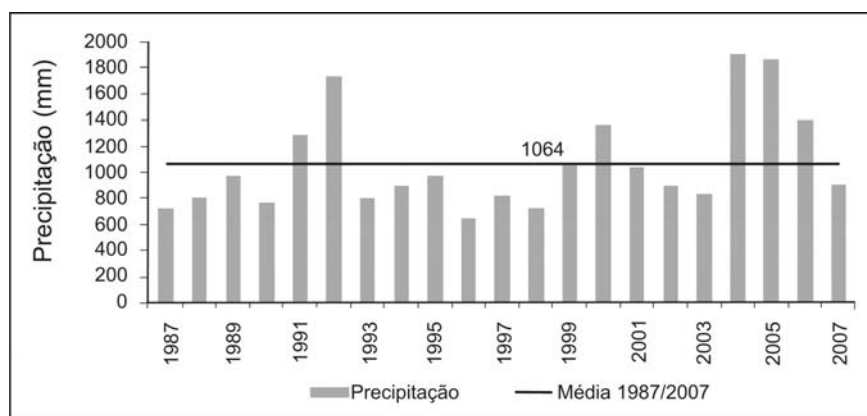
Especificamente na propriedade em estudo, localizada no município de Pinheiros, choveu 416 mm em 2007. Entretanto, esta é uma região com boa disponibilidade de recursos hídricos e muitas barragens, que são utilizadas para irrigação. Os produtores de café, de mamão e, recentemente, de leite estão usando esta técnica e conseguindo bons resultados.

Os dados de temperaturas mínimas e máximas e de precipitação pluvial (Figuras 1 e 2) são do município de Boa Esperança, que apresenta condições de clima semelhantes às do município de Pinheiros-ES, do qual está distante 43 km. Já os dados de precipitação pluvial foram registrados no Sítio Quatro Irmãos, ao longo do período do estudo, compreendido entre julho de 2005 e março de 2008 (Tabela 5).



Fonte: INCAPER – CECAM (2007). Centro Capixaba de Meteorologia e Recursos Hídricos, município de Boa Esperança-ES.

Figura 2 – Média mensal da temperatura máxima e mínima do município de Boa Esperança-ES, no período de 1987 a 2007.



Fonte: INCAPER – CECAM (2007). Centro Capixaba de Meteorologia e Recursos Hídricos, município de Boa Esperança-ES.

Figura 3 – Precipitação acumulada anual e média do município de Boa Esperança-ES, no período de 1987 a 2007.

Tabela 5 – Dados de pluviosidade no Sítio Quatro Irmãos, no período de julho de 2005 a março de 2008

Período	Mês												Total
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
2005	-	-	-	-	-	-	0	0	0	28	287	301	616
2006	28	50	228	130	0	39	10	0	69	113	328	216	1.211
2007	55	110	27	58	0	0	0	0	42	10	82	32	416
2008	60	73	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170

### 3.1.2. Histórico e evolução do Sítio Quatro Irmãos

Em 1999, o Sr. Nailton Batista dos Santos adquiriu o Sítio Quatro Irmãos, fruto do trabalho como meeiro em uma propriedade de café, por muitos anos. Após a venda do café, que poupou durante esse período, comprou a propriedade de 9,68 ha, na qual tinha 6,5 ha com café conilon, 3,0 ha com pastagem e 0,18 ha em outras áreas. Entretanto, não tinha energia elétrica, que foi instalada com a venda de um automóvel Gol novo. Posteriormente, investiu em irrigação e manteve o café.

A pastagem era formada com *Brachiaria brizanta* cv. *Marandu* e *B. decumbens*, dividida em dois pastos, com apenas três a cinco vacas em produção de leite, que ficavam um mês na área e depois tinham que sair para a área de arrendamento, pois a pastagem não suportava os animais.

Em julho de 2005 foi feita a primeira visita pelo Projeto Educampo à propriedade, quando se realizou um diagnóstico geral da atividade, com o levantamento dos animais, das benfeitorias, das máquinas e do custo de produção anterior. Nessa visita perguntou-se ao Silvano, filho do proprietário, quanto leite gostaria de produzir na área, e a resposta foi que necessitava de um salário mínimo/mês de renda, o que correspondia a 60 a 70 litros de leite/dia. Então foi proposta a meta de 150 litros/dia para o primeiro ano, o que, no início, o surpreendeu, entretanto ele não duvidou.

O estoque do rebanho inicial da propriedade era composto dos seguintes animais: 12 vacas em lactação, sete vacas secas, três novilhas em recria, cinco fêmeas mamando, três machos mamando, seis machos em recria e um touro, totalizando 37 animais. A recria das novilhas era feita com animais de genética inferior, e logo estes foram descartados para comprar vacas em lactação. Os bezerros eram desmamados e vendidos.

Para iniciar a implementação das atividades, foram orientados a realização da segunda ordenha e o preparo do concentrado na fazenda, tendo com isto alcançado produção diária acima de 100 litros/dia.

Na sequência das orientações técnicas, foi realizada a amostragem de solo na pastagem, para análise das características química e física, cujos resultados estão apresentados nas Tabelas 6, 7 e 8.

Tabela 6 – Características químicas em análise de solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade no Sítio Quatro Irmãos

Característica	Cultura		
	Pasto (2004)	Pasto (2006)	Pasto (2008)
pH (H <sub>2</sub> O) (relação 1:2,5)	6,06	6,20	5,73
MO (dag/kg)	3,08	2,60	2,92
P (mg/dm <sup>3</sup> ) Melich-1	5,70	19,80	29,60
K (mg/dm <sup>3</sup> ) Melich-1	62,00	58,00	31,00
Ca (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) KCl 1 mol/L	2,18	2,22	1,91
Mg (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) KCl 1 mol/L	0,38	0,46	0,50
Al (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) KCl 1 mol/L	0,00	0,00	0,00
H + Al (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,66	1,66	1,86
SB (mg/dm <sup>3</sup> )	2,70	3,20	2,50
CTC (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	4,40	4,50	4,30
V (%)	62	63	57
S-SO <sub>4</sub> (mg/dm <sup>3</sup> )	1,60	1,60	5,10
K na CTC (%)	4	3	2
Prem (mg/L)	-	43,8	39,6

Fonte: Laboratório de Solos e Plantas Orli Scardua, São Gabriel da Palha-ES.

Obs.: MO = matéria orgânica; P = fósforo; K = potássio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; Al = alumínio; H + Al = método Ca (Oac)<sub>2</sub> 0,5 mol/L, pH 7; SB = soma de bases; CTC = capacidade de troca catiônica; V = saturação por bases; S-SO<sub>4</sub> = enxofre; Prem = fósforo remanescente, método do fósforo em solução de equilíbrio (mistura-se uma parte de solo na devida proporção da solução de fósforo e a leitura é feita através de espectrofotometria).

Tabela 7 – Granulometria e classe textural em amostra de solo das camadas de 0-20 e 20-40 cm no Sítio Quatro Irmãos

Profundidade (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	Classe Textural
	----- dag/kg -----				
0 – 20	62	20	8	10	Areia franca
20 – 40	55	22	9	14	Franco-arenosa

Fonte: Laboratório do Departamento de Solos – UFV (28/11/2005).

Tabela 8 – Resultado da análise física de solo em amostras de solo das camadas de 0-20 cm e de 20-40 cm de profundidade no Sítio Quatro Irmãos

Profundidade (cm)	Potencial (kpa) (kg/kg)					Densidade das Partículas (g/cm <sup>3</sup> )	Densidade do Solo (g/cm <sup>3</sup> )
	-6	-10	-30	-500	-1.500		
0 – 20	0,151	0,077	0,0063	0,054	0,041	2,91	1,82
20 – 40	0,161	0,082	0,063	0,052	0,040	2,81	1,77

Fonte: Laboratório do Departamento de Solos – UFV (28/11/2005).

De acordo com a análise de solo foi feita a calagem, com base no critério da saturação por bases, procurando elevá-la para 65%, o fósforo acima de 15 mg/dm<sup>3</sup> e o potássio para 4% da CTC do solo. A adubação nitrogenada foi aplicada em função da quantidade de vacas por hectare que eram colocadas nas pastagens, o que ficava entre 600 e 700 kg/ha.ano de nitrogênio.

As pastagens de *Brachiaria brizantha* e *B. decumbens* foram mantidas na implementação das recomendações técnicas, consideradas como cultura, e responderam bem aos tratos com adubação e irrigação.

As vacas de menor produção foram descartadas e substituídas por animais melhores, com genética superior, pois as pastagens adubadas e bem manejadas produziam forragens com valor nutritivo para produção de 10 a 12 kg de leite/dia somente em pasto. Para cobrir as vacas utilizava-se um touro da raça Indubrasil, que foi descartado em outubro de 2006. Logo depois do treinamento para adoção da inseminação artificial, Silvano iniciou a técnica utilizando sêmen convencional da raça holandesa, e em agosto de 2007 foi introduzido o sêmen sexado de fêmea.

O concentrado foi preparado na propriedade e, no início, trabalhou-se com raspa de mandioca, levedura seca de cana, refinasil, caroço de algodão e minerais, pois o milho e a soja estavam muito caros e o preço do leite estava baixo. A partir de meados de 2007 foi possível ter acesso ao milho da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), oferecido por meio do programa Venda em Balcão. Assim, a composição do concentrado passou a ser milho, farelo de soja e minerais, a um custo em torno de 25% inferior àquele comprado nas casas agropecuárias.

O manejo da pastagem foi realizado com base na interceptação luminosa, não havendo, portanto, período fixo de descanso, ou seja, quando o pasto atingia 95% de interceptação luminosa, as vacas eram colocadas nos piquetes. O acompanhamento foi feito observando-se a altura do capim, conforme mostrado na Tabela 9.

Tabela 9 – Altura de entrada e saída dos animais nos piquetes com *B. brizantha* cv. Marandu (braquiarião)

Planta Forrageira	Altura de Entrada (cm)	Altura de Saída (cm)
Marandu (braquiarião)	25	10 a 15

Fonte: Silva (2007).

Com esse manejo, era respeitado o crescimento do capim-marandu ou capim braquiária, pois com a irrigação e adubação a taxa de crescimento das plantas é acelerada. No verão, a braquiária atingia os 95% de interceptação luminosa com 14 a 16 dias de descanso, e no inverno, com 18 a 20 dias. O manejo com base na interceptação luminosa, relacionado com a altura do pasto, facilitou ao produtor identificar o momento de entrada das vacas dos piquetes.

No final de 2006, o Sr. Nailton comprou mais uma área de 4,84 ha, anexa ao Sítio Quatro Irmãos. Com esta aquisição, o planejamento da propriedade foi reformulado, passando inicialmente para 300 litros de leite/dia, com a perspectiva de, em 2010, chegar a 500 litros/dia. Em maio de 2007, foi instalado o tanque de expansão pela Veneza, em sistema de comodato. Em setembro do mesmo ano foi introduzida a ordenha mecânica balde ao pé, para três vacas, o que proporcionou maior rapidez na operação e melhorou a qualidade do leite.

Toda nova tecnologia a ser adotada foi sempre proposta de acordo com a capacidade de investimento do produtor. Deve ser destacado que tudo que era combinado com o proprietário era executado. Nessas visitas de consultoria registrava-se a situação encontrada na propriedade e, a partir daí, deixavam-se novas orientações técnicas, bem como eram gerados relatório de controle zootécnico, fluxo de caixa e custo de produção.

### 3.2. Indicadores analisados

Os indicadores técnicos e econômicos foram analisados de acordo com métodos utilizados nos estudos de Gomes *et al.* (1986), Noronha *et al.* (1990), Embrapa/CNPGL (1991) e Melo Filho e Richetti (1998), e os indicadores de eficiência foram baseados nos estudos de Gomes (2000).

### 3.2.1. Indicadores técnicos

Os indicadores técnicos analisados foram:

1. **Produção anual de leite (litros/ano):** volume total de leite produzido ao longo do ano (comercializado e consumido na propriedade).

2. **Produção média de leite diária (litros/dia):** é o volume de leite produzido ao longo do ano, dividido pelo número de dias do ano (365).

3. **Vacas em lactação (cabeças):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano.

4. **Total de vacas (cabeças):** número médio de vacas ao longo do ano.

5. **Vacas em lactação/total de vacas (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de vacas.

6. **Vacas em lactação/total do rebanho (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de animais do rebanho.

7. **Vacas em lactação/área para pecuária (cabeças/ha):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano dividido pela área total utilizada para a pecuária.

8. **Produção/vaca em lactação (litros/cabeça):** produção média diária dividida pelo número médio de vacas em lactação diária ao longo do ano.

9. **Produção/mão-de-obra permanente (litros/dh):** produção anual de leite dividida pelo número de dias homem (dh) para manejo do rebanho durante o ano.

10. **Produção/área para pecuária leiteira (litros/ha):** produção anual de leite dividida pela área utilizada para pecuária.

### 3.2.2. Indicadores econômicos

A metodologia usada para o cálculo dos custos de produção e indicadores econômicos foi a dos custos operacionais e custo total, com base nos estudos de Gomes (2000).

Os indicadores analisados foram:

1. **Renda bruta anual da atividade leiteira (R\$/ano):** renda obtida com a venda de leite, produtos lácteos e animais, com a variação do inventário animal e com a venda de outros produtos ao longo do ano.

2. **Renda bruta anual do leite (R\$/ano)**: renda obtida com a venda do leite (incluindo aleitamento de bezerras e consumo próprio) e produtos lácteos ao longo do ano.

3. **Custo operacional efetivo/litro de leite (R\$/litro)**: custo operacional efetivo do leite no ano dividido pela produção anual de leite.

4. **Custo operacional total/litro de leite (R\$/litro)**: custo total do leite dividido pela produção anual de leite.

5. **Custo total/litro de leite (R\$/ano)**: custo total do leite dividido pela produção anual de leite.

6. **Margem bruta anual da atividade leiteira (R\$/ano)**: renda bruta do leite, descontado o custo operacional efetivo da atividade.

7. **Margem bruta por área para pecuária (R\$/ha)**: margem bruta da atividade dividida pela área total utilizada para pecuária.

8. **Margem líquida da atividade leiteira (R\$/ano)**: renda bruta da atividade, descontado o custo operacional total da atividade.

9. **Lucro total da atividade leiteira (R\$/ano)**: renda bruta da atividade, descontado o custo total da atividade.

10. **Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.)**: percentual de remuneração do estoque de capital sem terra investido na atividade leiteira.

11. **Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.)**: percentual de remuneração do estoque de capital total investido na atividade leiteira.

12. **Remuneração da mão-de-obra familiar (R\$/ano)**: margem líquida da atividade somada ao custo de oportunidade da mão-de-obra familiar envolvida na produção de leite.

13. **Lucratividade (%)**: margem líquida dividida pela renda bruta da atividade leiteira.

14. **Custo operacional efetivo/preço do leite (COE) (%)**: porcentagem que corresponde ao custo operacional efetivo do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite ao longo do ano.

15. **Custo operacional total/preço do leite (COT) (%)**: porcentagem que corresponde ao custo operacional total do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite, ao longo do ano.

16. **Custo total/preço do leite (CT) (%)**: porcentagem que corresponde ao custo total do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite, ao longo do ano.

17. **Preço do leite (R\$/ano):** preço médio recebido pelo litro de leite, ao longo do ano.

18. **Estoque de capital com terra (R\$):** valor de todos os bens envolvidos na atividade, como: benfeitorias, máquinas, animais, forrageiras anuais e terras.

19. **Taxa de giro do capital investido (%/ano):** porcentagem de remuneração do estoque de capital total investido em relação em à renda bruta.

20. **Relação benefício/custo:** renda bruta total (R\$/ano) dividida pelo custo total da atividade (R\$/ano).

21. **Capital empatado/Litro dia (R\$/L-dia):** capital empatado na atividade leiteira por litro de leite produzido por dia.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições socioeconômicas vigentes no período que antecedeu a atuação do Projeto Educampo no Sítio Quatro Irmãos foram tomadas como referência para comparação da evolução dos indicadores após a implantação das novas tecnologias.

Na Tabela 10 estão enumerados os dados de evolução do uso da terra, benfeitoria, máquinas e equipamentos do Sítio Quatro Irmãos, durante o período de estudo e na Tabela 11 a evolução do rebanho.

Na Tabela 12 estão os dados da evolução dos indicadores zootécnicos no Sítio Quatro Irmãos, tendo as vacas em lactação (vacas em lactação/total de vacas) evoluído de 56 para 66%. Este é um valor baixo em relação ao ideal, que é de 83%. A porcentagem de vacas em lactação é expressa matematicamente pela razão entre o período de lactação (PL) e o intervalo de partos do rebanho (IP) ( $\% VL = PL/IP$ ). Esse indicador é afetado pela persistência de lactação dos animais (principalmente genético), além da eficiência reprodutiva, que é influenciada diretamente pela nutrição, pela sanidade e pelo manejo reprodutivo geral do rebanho. Assim, a melhoria desse indicador pode ser atribuída à quantidade e à qualidade da forragem ofertada aos animais, o que resultou em menor intervalo de partos, ou seja, redução de 17,9 para 15,0 meses.

A porcentagem das vacas em relação ao total do rebanho evoluiu de 30 para 38%. O ideal para esse valor é estar próximo de 60%, sendo o valor mínimo de 40%. Além dos fatores citados para o percentual de vacas em lactação, esse indicador é influenciado pela eficiência na recria das fêmeas. Como as fêmeas recriadas eram de genética inferior, elas foram vendidas, e a partir do final de 2007, quando começaram a

Tabela 10 – Evolução do uso da terra, benfeitoria, máquinas e equipamentos do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008

Item	Ano			
	2005	2006	2007	2008
<b>Área própria (ha)</b>				
Café	6,50	6,50	6,50	6,50
Pasto	3,00	7,64	7,64	7,64
Cana	0,18	0,38	0,38	0,38
Área arrendada (ha)	16,84	16,84	0,00	0,00
<b>Área total com produção de leite (ha)</b>	<b>20,02</b>	<b>20,02</b>	<b>8,02</b>	<b>8,02</b>
<b>Benfeitorias e construção</b>				
Curral	S	S	S	S
Estábulo	N	N	S	S
Abrigo do resfriador	N	N	S	S
<b>Máquinas e equipamentos</b>				
Picadeira	S	S	S	S
Aparelho para cerca eletrificada	S	S	S	S
Tanque de expansão para leite	N	N	S	S
Balança para pesar leite	S	S	S	S
Botijão para sêmen	N	N	S	S

Obs.: S = sim; N = não; ano 2005 = antes do Educampo; ano 2006 = agosto/2005 a julho/2006; ano 2007 = agosto/2006 a julho/2007; ano 2008 = março/2007 a fevereiro/2008.

Tabela 11 – Evolução de rebanho do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008

Característica	Ano			
	2005	2006	2007	2008
Vacas em lactação	12	18	27	23
Vacas secas	7	7	5	9
Novilhas para recria	3	2	2	1
Fêmeas mamando	5	5	11	12
Machos mamando	3	12	10	7
Machos para recria	6	2	1	7
Touro	1	1	0	0
Rufião	0	1	1	1
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>48</b>	<b>57</b>	<b>59</b>

Obs.: ano 2005 = antes do Educampo; ano 2006 = agosto/2005 a julho/2006; ano 2007 = agosto/2006 a julho/2007; e ano 2008 = março/2007 a fevereiro/2008.

Tabela 12 – Evolução dos indicadores zootécnicos do Sítio Quatro Irmãos em 2005, 2006, 2007 e 2008

Característica	Ano			
	2005	2006	2007	2008
Produção anual de leite (litros/ano)	23.164	37.498	60.615	84.147
Produção média de leite (litros/dia)	63	103	166	230
Vacas em lactação (média mensal)	10	12	18	22
Total de vacas (média mensal)	18	20	28	33
Vacas em lactação/total de vacas (%)	56	60	65	66
Vacas em lactação/rebanho (%)	30	28	33	38
Vacas em lactação/área da pecuária (cab/ha)	0,5	0,6	2,23	2,75
Produção/vaca em lactação (L/cab.dia)	6,3	8,5	9,3	10,4
Produção/total de vacas (L/dia)	3,5	5,1	6,0	6,9
Produção/mão-de-obra permanente (L/dh)	63,5	102,4	166,0	141,7
Produção/área para pecuária (L/ha.ano)	1.159,4	1.876,8	7.557,9	10.492,1
Intervalo de partos (meses)	17,9	16,6	15,4	15,0
Inseminação artificial	N	N	S	S
Ordenha manual	S	S	N	N
Ordenha mecânica	N	N	S	S
Divisão do rebanho em lotes	N	S	S	S
Alimentação suplementar				
Cana	S	S	S	S
Concentrado	N	S	S	S
Sal mineral	S	S	S	S
Vacinação dos animais				
Brucelose	S	S	S	S
Aftosa	S	S	S	S
Clostridiose	N	S	S	S
Exames de tuberculose e brucelose	N	S	S	S
Controle de ecto e endoparasitas	S	S	S	S
Escrituração zootécnica	N	S	S	S
Identificação dos animais	N	S	S	S
Uso de pastejo rotativo e adubação	S	S	S	S
Uso de irrigação e fertirrigação	S	S	S	S

Obs.: S = sim; N = não; ano 2005 = antes do Educampo; ano 2006 = agosto/2005 a julho/2006; ano 2007 = agosto/2006 a julho/2007; e ano 2008 = março/2007 a fevereiro/2008.

nascer as bezerras de inseminação artificial, iniciou-se a recria, o que vai contribuir para posteriormente ocorrer parições com idade entre 26 e 28 meses.

Existem dois fatores que retratam a intensificação do uso da terra: vacas em lactação/hectare e produção de leite/hectare. O Sítio Quatro Irmãos saiu de 0,5 para 2,75 vacas em lactação/ha (o ideal considerado pelo Projeto Educampo é pelo menos uma vaca em lactação para cada hectare utilizado na atividade leiteira). A quantidade de leite produzido/ha, que era de 1.159,4, aumentou para 10.492 L/ha.ano, em 8,02 ha, que é a

área toda da propriedade destinada à produção de leite, ou 20.035 L/ha.ano, se considerar somente a área de 4,2 ha de pastagens, que era usada com as vacas em lactação. Esta produtividade é expressiva em relação à média nacional, e bem próxima da produtividade de 29.000 L/ha, obtida em pastagem irrigada e sem suplementação concentrada (LEAL *et al.*, 1998). Em relação a este item, não existe produção ideal. Entretanto, é consenso que quanto maior a produção de leite/ha, estando os custos equilibrados com o sistema de produção, maior será a taxa de retorno do capital investido.

Segundo Faria (2009), no Rio Grande do Sul a produtividade média das vacas é de 2.000 L/vaca.ano, o que comparado com a do Brasil, que é de 1.261 L/vaca.ano, é considerado um grande avanço. No entanto, o Sítio Quatro Irmãos avançou muito, pois saiu de 2.316 para 3.825 L/vaca.ano, em 2008. Isso demonstra que o potencial genético da vaca é um fator fundamental no sistema e que o potencial de produção de leite no Brasil é enorme, cresce muito a cada ano e continuará crescendo. Este crescimento está condicionado à educação continuada no campo, para as pequenas propriedades, pois o estudo de caso mostra como é possível o negócio leite crescer neste segmento, intermediado por parcerias público-privadas, cooperativas, laticínios particulares e SEBRAE.

A intensificação de uso das pastagens no Sítio Quatro Irmãos, com irrigação e adubação, permitiu obter resultados semelhantes aos apresentados por Stoobs (1973), citado por Maraschim (1991). Estas práticas foram fundamentais para o sucesso da atividade leiteira na propriedade, o que pode ser constatado pela análise dos dados da Tabela 12.

O gasto com concentrado para as vacas em lactação, em relação ao custo total da atividade leiteira, em 2006 e 2007 foi de 14,24 e 22,5%, respectivamente, o que está de acordo com Gomes (2002), que define valor de até 30%, considerando que neste estudo de caso somente as vacas com produção acima de 10 a 12 kg/dia receberam concentrado, de acordo com suas exigências nutricionais. O fato de a pastagem ter sido manejada de acordo com a interceptação luminosa, o que provavelmente proporcionou forragem de excelente qualidade, contribuiu para reduzir a quantidade de concentrado e trabalhar uma formulação com menos proteína e mais energia, reduzindo o custo com concentrado em aproximadamente 16%.

O custo com a manutenção das pastagens, em relação ao custo total da atividade leiteira, em 2006 e 2007, foi de 14,79 e 17,63%, respectivamente, sendo este custo

referente à adubação das pastagens e à energia elétrica gasta com a irrigação. Por meio do manejo intensivo das pastagens, a taxa de lotação foi de 8 a 10 vacas/hectare nas pastagens do Sítio Quatro Irmãos, para as vacas em lactação no verão, e no inverno foi de 6 a 8 vacas/hectare. Com isso, para suprir a redução de oferta de forragem, foram fornecidos de 10 a 15 kg de cana com ureia/vaca.dia.

Outro fator que influenciou os indicadores econômicos foi a melhoria da qualidade do leite, com a implantação do tanque de expansão para resfriamento e coleta, o que permitiu que esta passasse a ser feita a granel, com caminhão isotérmico, a cada dois dias. Com esta tecnologia houve redução no valor do frete de 10,75 para 4,72% em relação ao custo total e também ocorreu a humanização da mão-de-obra, ou seja, não foi mais necessário ao produtor acordar de madrugada para realizar a ordenha das vacas.

Na Tabela 13 está a evolução dos indicadores econômicos, como a taxa de retorno do capital com terra, que é um dos indicadores mais importantes, pois permite comparar a atividade leiteira com qualquer outra atividade econômica. Este indicador subiu de 4,58% para 24,74% em 2008. Observa-se que a taxa de remuneração do capital com terra foi superior à taxa real (taxa nominal descontada a inflação) de custo de oportunidade previamente definida quando do cálculo do lucro (6% ao ano). Segundo Gomes (2002), o valor ideal para a taxa de remuneração do capital com terra é de 15% ao ano.

Os indicadores custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total em relação ao preço do litro de leite foram, respectivamente de 38,34, 55,29 e 62,14%, em 2008 (Tabela 13). Os valores-referência preconizados por Gomes (2000) são até 65, 75 e 85%. Constata-se, assim, que está sendo gasto menos leite que o recomendado para pagar o custo de produção, o que permite inferir que a atividade, no curto, médio e longo prazos, está sendo atrativa do ponto de vista econômico.

Analisando a relação benefício/custo do Sítio Quatro Irmãos, apresentada na Tabela 13, que é renda bruta total (R\$/ano) dividida pelo custo total da atividade (R\$/ano), observa-se uma grande evolução, ficando o ano de 2008 com R\$1,48, o que significa que, para cada R\$1,00 investido na atividade leiteira, há retorno de R\$1,48, ou seja, um saldo positivo de R\$0,48.

Na análise do indicador capital empatado na atividade leiteira por litro de leite produzido (R\$/L.dia) (Tabela 13), constata-se que houve redução de R\$571,41 para R\$396,19/L.dia, em 2008. Este indicador mede a eficiência dos investimentos

Tabela 13 – Evolução dos indicadores econômicos do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008

Item	Ano			
	2005	2006	2007	2008
Renda bruta da atividade leiteira (R\$/ano)	13.114,60	22.032,55	33.699,57	57.668,09
Renda bruta do leite (R\$/ano)	9.075,50	14.512,53	28.224,63	50.546,24
Custo operacional efetivo do leite (R\$/L)	0,1296	0,1804	0,2002	0,2303
Custo operacional total do leite (R\$/L)	0,2616	0,2770	0,2901	0,3321
Custo total do leite (R\$/L.ano)	0,3753	0,3313	0,3470	0,3733
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	8.003,03	10.205,15	17.144,58	32.366,49
Margem bruta/área (R\$/ha)	400,55	540,77	2.137,73	4.035,72
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	2.582,89	4.705,39	10.634,16	22.594,32
Lucro total (R\$/ano)	-220,63	1.611,91	6.518,20	18.639,85
Taxa de remuneração do capital s/terra (%)	5,53	9,58	16,58	35,10
Taxa de remuneração do capital c/terra (%)	4,58	8,02	13,12	24,74
Remuneração da MO familiar (R\$/ano)	7.005,71	9.172,48	15.950,34	31.056,06
Lucratividade (%)	20,00	21,00	32,00	39,00
COE/preço do leite (%)	33,09	46,60	42,99	38,34
COT/preço do leite (%)	74,42	71,56	62,31	55,29
CT/preço do leite (%)	95,80	85,61	74,53	62,14
Preço recebido pelo leite (R\$/ano)	0,3918	0,3870	0,4556	0,6007
Estoque de capital c/terra (R\$)	55.358,64	58.701,30	81.076,75	91.338,77
Taxa de giro do capital (%/ano)	22,36	37,53	41,56	61,14
Relação benefício/custo	0,98	1,08	1,24	1,48
Capital empatado/Litro.dia (R\$/ Litro-dia)	66,10	571,41	488,21	396,19

Obs.: ano 2005 = antes do Educampo; ano 2006 = agosto/2005 a julho/2006; ano 2007 = agosto/2006 a julho/2007; e ano 2008 = março/2007 a fevereiro/2008. O preço do leite foi corrigido pelo IGP-DI de março de 2008. COE = custo operacional efetivo; COT = custo operacional total; e CT = custo total.

Fonte: CPDE – Central de Processamento de Dados do Educampo.

realizados pelo proprietário. O valor obtido está dentro do ideal, quando comparado ao indicador-referência citado por Gomes (2005), que é de até R\$500,00/litro de leite.dia.

Todas as recomendações feitas para a realidade da propriedade foram adotadas, o que resultou em sucesso desde o primeiro ano do Projeto no Sítio Quatro Irmãos, aproximando-se da meta de produção de leite planejada para o primeiro ano. Um ponto de grande importância em um projeto, como o Educampo, é a interação entre produtor e técnico, pois ambos devem estar alinhados quanto aos objetivos e às metas para que o objetivo seja alcançado. Na primeira visita à propriedade foi ressaltada a relevância do alvo comum. Este entendimento, aliado à vontade de vencer e alcançar os objetivos traçados, proporcionou o sucesso obtido na propriedade.

Também a comunicação técnico/produtor é de suma importância para o sucesso do empreendimento. Muitas vezes o que o técnico propõe não é o que o produtor necessita. O produtor visa o retorno econômico com o leite e ambos têm de trabalhar

com este intuito. O técnico precisa entender o produtor, buscar aquilo que mais o motiva e procurar conhecê-lo e também à sua família, para, com isso, estabelecer uma relação de confiança.

De acordo com Micheti (2009),

uma relação de confiança do produtor de leite para com o técnico leva algum tempo e passa por algumas etapas. Esse processo segue uma regrinha simples: primeiro, é preciso encontrar um bom técnico, o que não é difícil; depois você testa os acertos de algumas de suas sugestões; terceiro, ao se certificar de que o técnico é realmente bom, você entrega o coração e faz tudo que ele mandar. Daí, então, a transformação acontece.

A mentalidade do produtor influencia diretamente o sucesso das atividades na propriedade. Neste contexto, um fato que marcou o estudo de caso no Sítio Quatro Irmãos foi o desejo do filho do proprietário de aumentar o volume de leite produzido para, posteriormente, exigir melhoria de preço. O que se observa são produtores que reclamam do preço, para depois aumentarem o volume.

Com o sucesso alcançado no Sítio Quatro Irmãos, a propriedade tornou-se um polo irradiador de tecnologia, e passou a receber visitas de vários produtores do Espírito Santo e do leste de Minas Gerais, tendo sido registrado no livro de visitas aproximadamente 700 pessoas até a data do término deste estudo de caso. Em 2006, gravou-se o Programa de Rádio do SEBRAE – “A gente sabe, a gente faz”, que foi transmitido em 2007 e 2008. A revista DBO Mundo do Leite, em maio de 2007, publicou uma matéria sobre a propriedade, mostrando a aplicação do manejo das pastagens com base na interceptação luminosa, junto com o professor Sila Carneiro, da ESALQ. Foi realizado um dia de campo no Sítio, ao qual compareceram mais de 300 pessoas, entre técnicos e produtores, que puderam assistir a explicações de renomados palestrantes e ver como funciona o sistema de produção de leite no Sítio. Após o dia de campo, a Revista do Agronegócio Capixaba-PROCAMPO, em abril de 2007, publicou uma matéria sobre a propriedade; também saiu um encarte do SEBRAE na Revista Dinheiro Rural. Foram feitas três matérias no Jornal do Campo, programa da TV GAZETA, afiliada da Rede Globo no Espírito Santo.

## **5. CONCLUSÃO**

Dentre os indicadores zootécnicos, a evolução do número de vacas em lactação por hectare e da produção de leite/ha.ano, juntamente com os dados econômicos, elevaram-se expressivamente no Sítio Quatro Irmãos, indicando o potencial de produção da pequena propriedade com pecuária leiteira.

Com o estabelecimento de objetivos e metas bem definidos e com assistência técnica, uma pequena propriedade com exploração leiteira é viável economicamente,

A viabilidade da exploração pecuária em pequena propriedade inclui todos os fatores de produção, como formação e manejo de pastagem, genética e manejo do rebanho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABROMOVAY, R. Agricultura familiar e uso do solo. **São Paulo em perspectiva**, v. 11, n. 2, p. 5-10, 1997.

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural** - custos de produção. 3. ed. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999.

BACEN, BANCOOB, BANSICREDI, BASA, BB, BN E BNDES. Dados atualizados até BACEN: até 06/2008; BANCOOB até 09/2008; BANCO COOPERATIVO SICREDI: até 12/2008; BASA: até 11/2008; BB: até 01/2009; BN: até 10/2008 e BNDES: até 07/2006 – Últimos três meses sujeitos a alterações.

CARMO, M. S. A produção familiar como *lucus* ideal da agricultura sustentável. **Agricultura em São Paulo**, v. 45, n. 1, p. 1-15, 1998.

CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A.; SANTOD, P. M.; SILVA, S. C. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de brachiária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11. 1994, Piracicaba. **Anais...** . Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 249-266.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural**: uma abordagem decisorial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

COOPER, J. P.; TAINTON, N. M. Light and temperature requirements for the growth of tropical and temperate grasses. **Herbage Abstracts**, v. 38, n. 3, p. 167-176, 1968.

FARIA, V. P. Produção e cooperativas de produtores de leite no Brasil. In: SEMINÁRIO: AS COOPERATIVAS E A PRODUÇÃO DE LEITE NO ANO 2000. Belo Horizonte, 1995. **Anais...** Belo Horizonte: OCEMG, 1995. p. 29-40.

FARIA, V. P. Avanços e desafios em produção e desenvolvimento no segmento produtivo da cadeia agroalimentar no Brasil. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.). **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao**

**desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil.** Brasília: MC/CNPq PADCT. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 163-211.

FARIA, V. P. O que é tecnologia na pecuária de leite. **Revista Balde Branco**, São Paulo, n. 480 A, p. 64-65, nov. 2004.

FARIA, V.P. Produtividade das vacas. **Revista Balde Branco**, 2009.

FAO. Faostat 1990 a 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 3 Abr. 2006.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. **Novo retrato da agricultura familiar – O Brasil redescoberto.** Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 2000. 74 p.

GOMES, S. T.; CASTRO, F. G.; ASSIS, A. G. **Análise técnico-econômica de sistemas de produção de leite.** Coronel Pacheco-MG: EMBRAPA/CNPGL, 1986. 34 p. (Documentos 30).

GOMES, S. T. **Economia da produção de leite.** Belo Horizonte-MG: Itambé, 2000. 132 p.

GOMES, A. L. **Determinantes da queda do preço do leite recebido pelo produtor: uma abordagem de curto e longo prazo.** 2002. 47 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2002.

GOMES, A. L.; FILHO, J. B. S. F. Economias de escala na produção de leite: uma análise dos Estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 43, p. 591-619, jul./set. 2007.

GOMES, S. T. Evolução e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO A. V. (Ed.). **O Agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora-MG: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 49-61.

GOMES, S. T. **Benchmark da produção de leite em MG.** Disponível em: <[http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoabertoartigo.asp?nv=1&id\\_artigo=23393&area=23&perM=12&perA=2005](http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoabertoartigo.asp?nv=1&id_artigo=23393&area=23&perM=12&perA=2005)>. Acesso em: 1º Dez. 2005.

INCAPER – CECAM – Centro Capixaba de Meteorologia e Recursos Hídricos, 2007.

INSITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**, v. 35, p. 35, 2007.

KRUG, E. E. B. **Estudo para identificação de benchmarking em sistemas de produção de leite no Rio Grande do Sul.** 2001. 191 f. Dissertação (Mestrado em Administração para Executivos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2001.

MATEI, L. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF): concepção, abrangência e limites observados. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 4., 2001, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001.

MATTOS, W. Desafios à produção de leite na região Sudeste do Brasil. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CALEGA, G. M. (Ed.). **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MC/CNPq PADCT. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1998. p. 109-110.

EMCAPA/NEPUT. **Mapa de unidades naturais**, 1999.

MARASCHIN, G. E. Sistema de produção de leite em pastagens. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM PASTAGENS, 1., 1991, Cascavel . **Anais...** Cascavel, OCEPAR, 1991. p. 241-263.

MICHETI, N. A fome reprime nossas vacas. **Revista Balde Branco**, São Paulo, ano XLV, n. 532 , p. 11, fev. 2009.

NASCIF, C. **Indicadores técnicos e econômicos em sistemas de produção de Leite em quatro mesorregiões do Estado de Minas Gerais**. 2008. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2008.

NETO, M. C. **Análise de indicadores zootécnicos e econômicos de fazendas leiteira em Ituiutaba, Minas Gerais**, 2008. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa–MG, 2008.

NORONHA, J. F. **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no estado de Goiás**. Goiânia: Ed. da UFG, 2001.

NOVAES, N. J. Viabilidade da produção em pequenas áreas. **Revista Balde Branco**, São Paulo, ano XL, n. 480 A, p. 92-93, nov. 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS – OCB. **Panorama das cooperativas brasileiras e a atuação nas diferentes áreas do agronegócio**. Brasília-DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2004. 68 p. (Documento).

OLIVEIRA, A. S. *et al.* Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. p. 507-516, 2007.

ROLIM, F. A. Estacionalidade de produção de forrageiras. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Ed.). **"Pastagens": fundamentos da exploração racional**. Piracicaba-SP: FEALQ, 1994. p. 533-566.

RODRIGUES, G. V. Estruturação e desafios do setor de produção de leite. In: CASTRO, M. C. .D.; MARTINS, P. C. (Ed.) **Organização da produção primária: um desafio para a indústria de laticínios**. Juiz de Fora-MG: Epamig/ILCT, 1999. p. 36-40.

RODRIGUES, T. J. D.; RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. Adaptação de plantas forrageiras às condições adversas. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2. **Anais...** Jaboticabal-SP: FUNEP, 1993. p. 17-61.

SILVA, S. C. Pastejo no ponto certo, DBO. **Mundo do Leite**, n. 24, p. 22, abr./maio 2007.

VALLE, F. **Manual de contabilidade agrária: a produção agrária, a administração da empresa agrária, a contabilidade agrária.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant** 2. ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476 p.

VICENTE-CHANDLER, J. Intensive grassland management in Puerto Rico. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 2, n. 2, p. 173-215. 1973.

ZOCCAL, R ; GOMES, A. T. **Zoneamento da produção de leite no Brasil.** In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2005.

## **APÊNDICE**

## APÊNDICE A

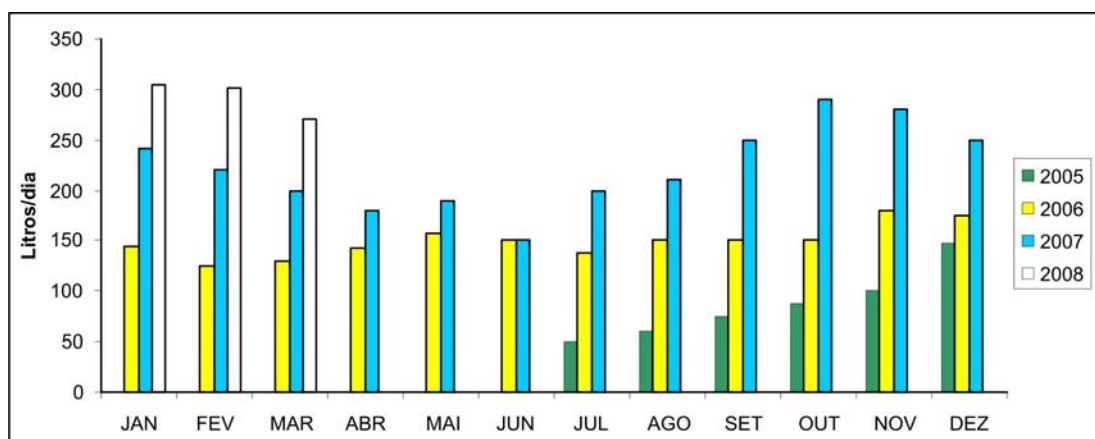


Figura 1A – Evolução da produção diária de leite do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

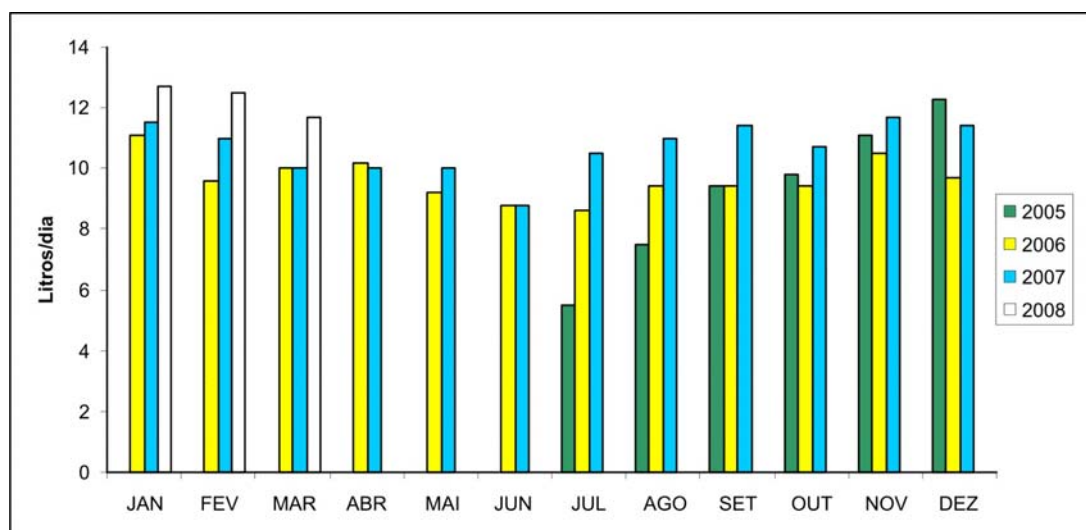


Figura 2A – Evolução da produção diária das vacas do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

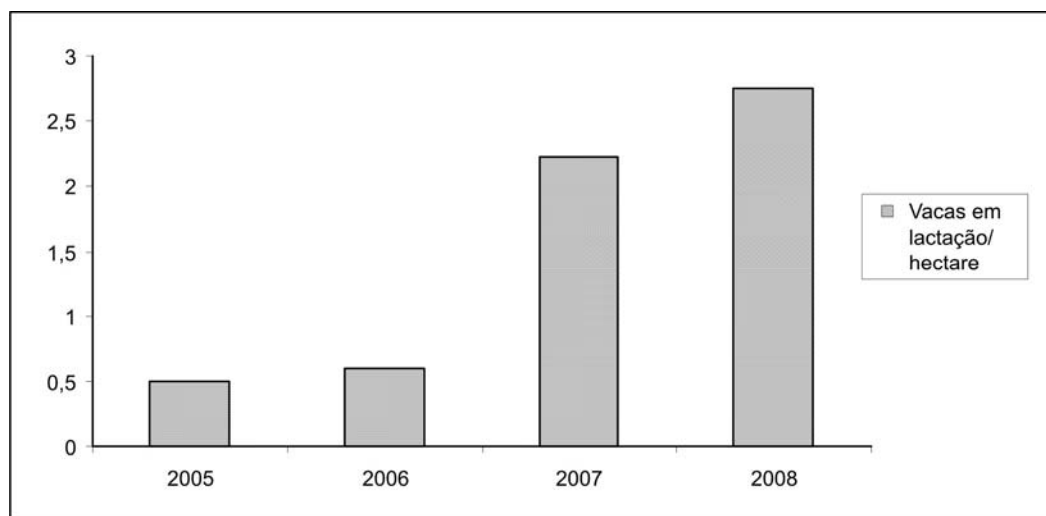


Figura 3A – Evolução do número de vacas em lactação por hectare do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

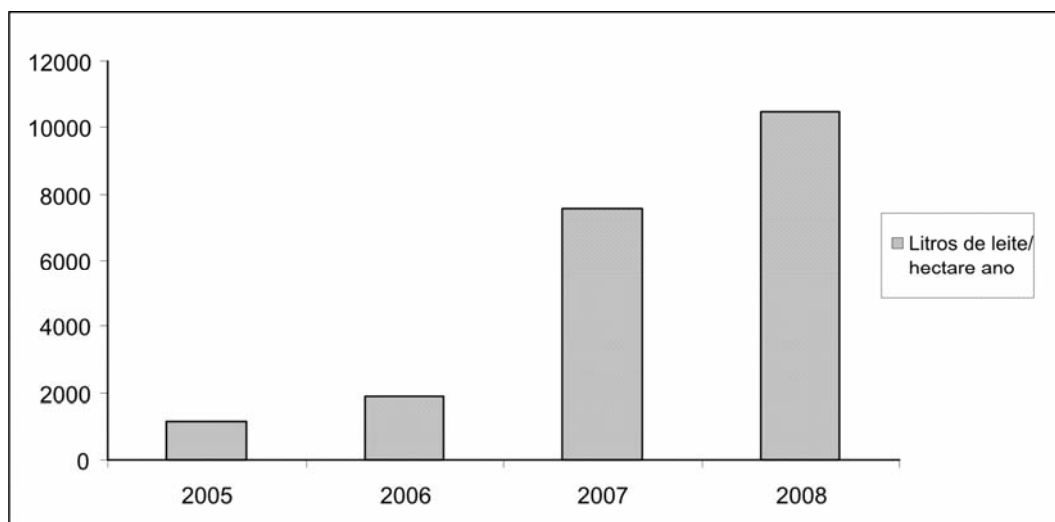


Figura 4A – Evolução da produção de leite por hectare ano do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

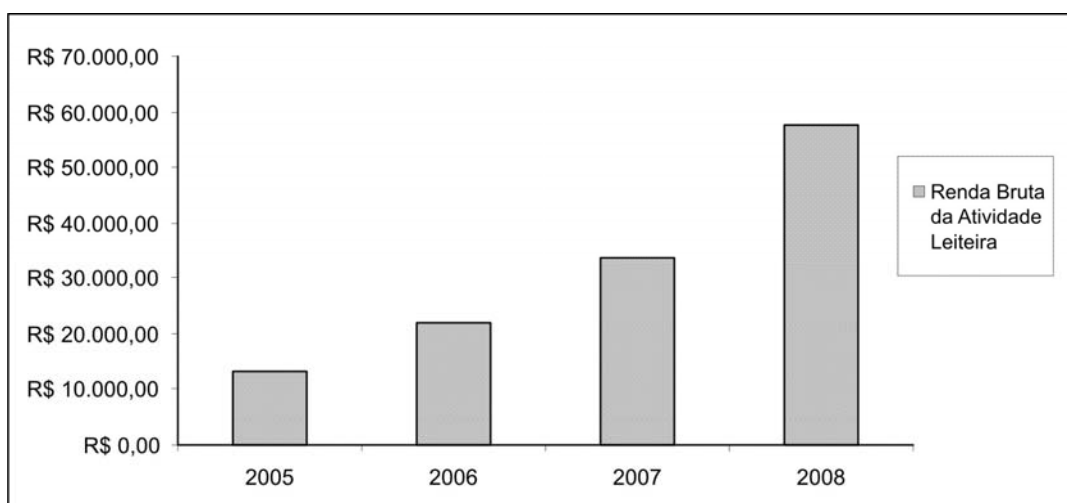


Figura 5A – Evolução da renda bruta da atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

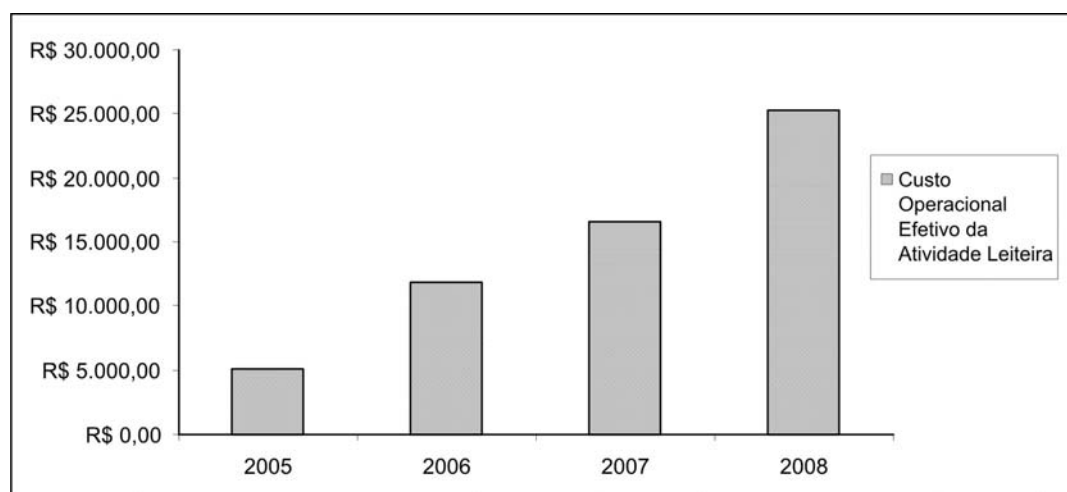


Figura 6A – Evolução do custo operacional efetivo da atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.

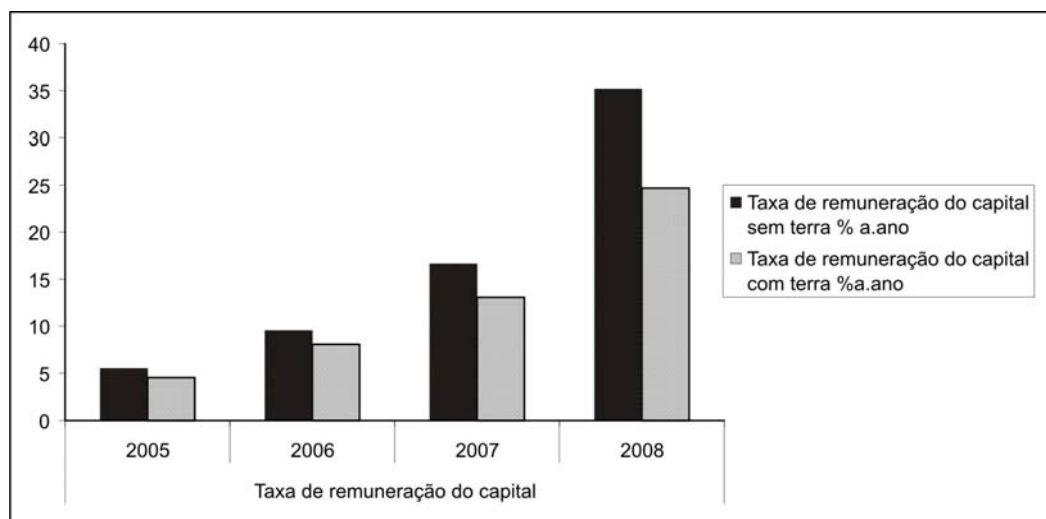
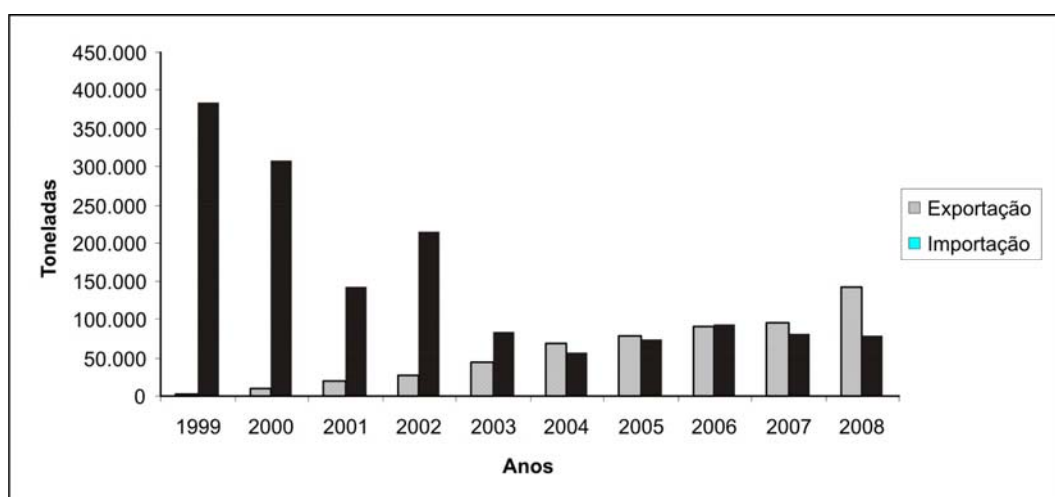
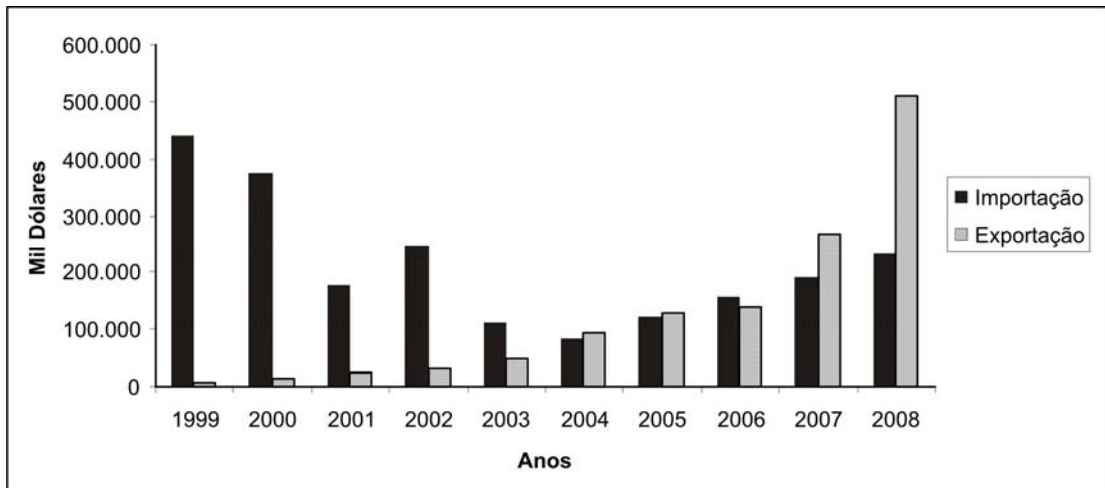


Figura 7A – Evolução da taxa de remuneração do capital com a atividade leiteira do Sítio Quatro Irmãos, em 2005, 2006, 2007 e 2008.



Fonte: MDIC\Sistema Alice - Até dia 31/12/2008, inclusive.

Figura 8A – Importação e exportação de lácteos.



Fonte: MDIC\Sistema Alice – Até dia 31/12/2008, inclusive.

Figura 9A – Saldo da balança comercial de lácteos.