



FLÁVIO DE MORAES

**ANÁLISE DA RENTABILIDADE DE SISTEMAS
DE PRODUÇÃO DE LEITE PARTICIPANTES
DO PROGRAMA “BALDE CHEIO” NO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO**

LAVRAS-MG

2013

FLÁVIO DE MORAES

**ANÁLISE DA RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
LEITE PARTICIPANTES DO PROGRAMA “BALDE CHEIO” NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Ciências Veterinárias, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Marcos Aurélio Lopes

Coorientador

Dr. Francisval de Melo Carvalho

Dr. Afonso Aurélio de Carvalho Peres

LAVRAS – MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Coordenadoria de Produtos e
Serviços da Biblioteca Universitária da UFLA**

Moraes, Flávio de.

Análise de rentabilidade de sistemas de produção de leite
participantes do Programa “Balde Cheio” no Estado do Rio de
Janeiro / Flávio de Moraes. – Lavras : UFLA, 2013.

277 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Marcos Aurélio Lopes.

Bibliografia.

1. Bovinocultura de leite - Custo de produção. 2. Lucratividade.
3. Indicadores de eficiência econômica. 4. Gerenciamento. 5. Leite -
Rentabilidade. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 338.1762142

FLÁVIO DE MORAES

**ANÁLISE DA RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
LEITE PARTICIPANTES DO PROGRAMA “BALDE CHEIO” NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Ciências Veterinárias, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 29 de julho de 2013

Dr. Francisval de Melo Carvalho UFLA

Dr. Afonso Aurélio de Carvalho Peres UFF

Dr. André Luis Ribeiro Lima UFV

Dr. Marcos Aurélio Lopes
Orientador

LAVRAS – MG

2013

A DEUS, pela oportunidade, saúde e proteção nas muitas viagens de idas e vindas à universidade.

A minha esposa e filhos, Alessandra, Luiza e Bernardo, com quem eu sempre pude contar, pelas verdades, ajuda, orações e apoio.

A meus familiares que torceram por mim neste desafio.

Ao amigo e produtor, Álvaro José Fonseca Costa e demais produtores aqui representados, pelo apoio e compreensão.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcos Aurélio Lopes, pelo conhecimento, paciência, esforço e orientação.

Aos meus coorientadores, Dr. Francisval de Melo Carvalho e Dr. Afonso Aurélio de Carvalho Peres, pela ajuda e disposição nas horas de dúvidas.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), e ao Departamento de Medicina Veterinária (DMV), pela oportunidade concedida para a realização do mestrado; a cada funcionário, sempre muito respeitosos, amáveis e empenhados na realização de seus afazeres; aos professores da pós-graduação pela dedicação, disponibilidade e sabedoria com que ensinam.

Ao meu amigo e colaborador, Fabio Raphael Pascoti Bruhn, que me auxiliou na realização das minhas atividades.

A todos os integrantes do laboratório de informática (LIA), pelo companheirismo.

Aos pesquisadores Pr. Vidal Pedroso de Faria, Artur Chinelato de Camargo, André Luiz Monteiro Novo, Fernando Campos Mendonça e Marco Aurélio Carneiro Meira Bergamaschi pelo ensino técnico que me possibilitou melhor compreensão da vida no campo, na lida com os animais.

Aos técnicos coordenadores e supervisores do Projeto “Balde Cheio” do estado de Minas Gerais, Walter Miguel Ribeiro e Fabio Silveira Moreira e do Rio de Janeiro, Maurício César Gomes de Salles e Carlison Costa de Souza, aos extensionistas Eduardo Machado da Silva Ferreira, Gustavo Martins Mafort, João Maciel D’Angelo Neto, José Rogério Moura de Almeida Neto, Luiz Roldão Marques Menezes, Lúcio Pinto Boechat de Castro, Marcelo Afonso da Graça Candido, Tiago Sertã Passos e Wallace Marius Carraro pela disponibilidade, atenção e solicitude diante dos dados da pesquisa de campo e aos demais colegas técnicos pelo apoio.

RESUMO

Objetivou-se analisar a rentabilidade de 20 unidades demonstrativas (UD) participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do RJ, no período de janeiro a dezembro de 2011, em função do nível tecnológico, da escala de produção, do tipo de mão de obra e do uso da irrigação. Os dados foram analisados utilizando-se o software PASW 18.0. Utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla com o método *stepwise*, para identificar os componentes do custo de produção que mais influenciaram na margem líquida, na lucratividade e na rentabilidade. O nível tecnológico, a escala de produção, o tipo de mão de obra e a utilização da irrigação influenciaram a lucratividade e rentabilidade. Os estratos médio nível tecnológico, grandes produtores, com mão de obra contratada e que não irrigam apresentaram os menores custos totais unitários e, portanto, as melhores lucratividades e rentabilidades. Os itens componentes do custo operacional efetivo e do custo total que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira foram diferentes em cada um dos estratos analisados. Na análise conjunta de todas as UD, a atividade teve condições de produzir no longo prazo; porém, a capitalização se fez menor do que a remuneração obtida com a caderneta de poupança. Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre o custo da atividade leiteira, em ordem decrescente, foram a alimentação, mão de obra e despesas diversas; enquanto que os itens componentes do custo total foram a alimentação, mão de obra e remuneração do capital investido. O ponto de equilíbrio médio de 14 UD foi superior a produção média diária. Os itens que mais influenciaram positivamente a margem líquida foram a produção de leite por mão de obra, a receita total, os concentrados energético e comercial e a representatividade da mão de obra no custo total; enquanto que os que mais influenciaram negativamente foram o custo operacional total, o valor imobilizado sem terra, o volumoso comprado e a representatividade da mão de obra familiar. A produtividade animal por dia, o valor imobilizado por matriz em lactação, a receita do leite e a representatividade do concentrado energético foram os itens que mais influenciaram positivamente a lucratividade, enquanto que o custo total e a representatividade do valor em terra no inventário foram os itens que mais influenciaram negativamente. Quanto à rentabilidade, os itens que mais influenciaram positivamente foram a quantidade de bezerras, garrotes e touros, a produtividade animal por dia e o valor imobilizado em terra por área, enquanto que os itens que mais influenciaram negativamente foram o valor imobilizado por kg de leite vendido e a representatividade do valor em semoventes no inventário.

Palavras-chave: Bovinocultura de leite. Custo de produção. Gerenciamento. Indicadores de eficiência. Lucratividade.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the profitability of demonstration units participating in the program "Balde Cheio" in the state of Rio de Janeiro in the period January to December 2011, according to the technological level, the scale of production, the type of labor and the use of irrigation on the cost of milk production. Data were analyzed using the PASW 18.0 software. We used the multiple linear regression model with stepwise method to identify the components of the cost of production that most influenced the net margin and profitability. The technological level, the scale of production, the type of labor and the use of irrigation influenced the profitability. The stratum medium technological level, large production and hired labor and who do not irrigate showed the lowest total unit costs and, therefore, better profits and returns, that had greater representativeness of the costs of dairy farming were different in each of the layers analyzed. In the combined analysis of all DUs, the activity was able to produce in the long run, however, capitalization is made smaller than the remuneration obtained with savings accounts. The items of the operational and total cost which exerted greater representativeness of the cost of milk production, in descending order were: food, labor and sundries, while the total cost of the component items were food, labor and remuneration the capital invested. For the total cost of production were: food, labor and return on invested capital. The breakeven point average of 14 DUs was more than average daily production. The items that most influenced the net margin were milk production for labor, total revenue, energy and commercial concentrates and representativeness of labor in the total cost, whereas those who were most influenced negatively the total operating cost the asset value landless, forage purchased and representativeness of family labor. The animal production per day, the value fixed by matrix lactation, milk income and representativeness of the concentrated energy were the items that most influenced the profitability, while the total cost and the representativeness of the land value in the inventory were items that most influenced negatively. Regarding profitability, the items that were most influenced the number of calves, steers and bulls, animal productivity per day and the amount fixed by land area, while the items that were most influenced negatively the asset value per kg of milk sold and representativeness of the value in livestock in inventory .

Keywords: Cost of production. Dairy cattle. Indicators of efficiency. Management. Profitability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Localização regional das 20 unidades demonstrativas (UDs) participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro..... | 53 |
|----------|---|----|

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011).....61
- Tabela 2 Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011).....64
- Tabela 3 Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011).....65
- Tabela 4 Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011)67
- Tabela 5 Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011)68
- Tabela 6 Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011).....72

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabela 7 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 75 |
| Tabela 8 | Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 82 |
| Tabela 9 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 92 |
| Tabela 10 | Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 94 |
| Tabela 11 | Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011) | 102 |
| Tabela 12 | Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 105 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabela 13 | Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 106 |
| Tabela 14 | Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011) | 108 |
| Tabela 15 | Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011) | 110 |
| Tabela 16 | Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 114 |
| Tabela 17 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 116 |
| Tabela 18 | Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 124 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 19 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 135 |
| Tabela 20 | Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011) | 137 |
| Tabela 21 | Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011) | 143 |
| Tabela 22 | Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 146 |
| Tabela 23 | Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 147 |
| Tabela 24 | Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011) | 149 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabela 25 | Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011) | 151 |
| Tabela 26 | Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 155 |
| Tabela 27 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 157 |
| Tabela 28 | Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 165 |
| Tabela 29 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 175 |
| Tabela 30 | Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011) | 178 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 31 | Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011) | 184 |
| Tabela 32 | Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 187 |
| Tabela 33 | Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011) | 188 |
| Tabela 34 | Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011) | 190 |
| Tabela 35 | Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011) | 192 |
| Tabela 36 | Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 196 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 37 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011) | 198 |
| Tabela 38 | Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 204 |
| Tabela 39 | Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 213 |
| Tabela 40 | Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011) | 215 |
| Tabela 41 | Estatística descritiva dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011) | 220 |
| Tabela 42 | Estatística descritiva da representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em % | 221 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 43 | Estatística descritiva da composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em cabeças | 222 |
| Tabela 44 | Estatística descritiva dos valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em R\$ | 222 |
| Tabela 45 | Estatística descritiva do resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011). | 224 |
| Tabela 46 | Estatística descritiva da representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em % | 227 |
| Tabela 47 | Estatística descritiva da representatividade de cada item do custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em % | 230 |
| Tabela 48 | Estatística descritiva da representatividade de cada item do custo total de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em % | 235 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 49 | Estatística descritiva da representatividade de cada item do custo operacional efetivo/receita do leite (COE/RL) de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em % | 241 |
| Tabela 50 | Estatística descritiva dos índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011)..... | 242 |
| Tabela 51 | Análise de regressão dos indicadores zootécnicos significantes, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade..... | 246 |
| Tabela 52 | Análise de regressão dos indicadores econômicos significantes, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade..... | 249 |
| Tabela 53 | Análise de regressão dos indicadores, elementos do COE significantes, em R\$, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação a margem líquida | 255 |
| Tabela 54 | Análise de regressão dos indicadores, elementos do COE significantes, em %, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação a margem líquida, lucratividade e rentabilidade..... | 256 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabela 55 | Análise de regressão dos indicadores, elementos do CT significantes, em %, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade..... | 258 |
|-----------|--|-----|

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|-----|----------------------------------|
| aa | Ao ano |
| COE | Custo operacional efetivo |
| CF | Custo fixo |
| COT | Custo operacional total |
| CT | Custo total |
| CV | Custo variável |
| HZ | Holandês x Zebu |
| UA | Unidade animal |
| UDs | Unidades Demonstrativas |
| VIF | <i>Variance Inflation Factor</i> |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|---|
| CATI | Coordenadoria de Assistência Técnica Integral |
| CPPSE | Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| EPAMIG | Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IPVA | Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores |
| ITR | Imposto Territorial Rural |
| MAPA | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| MG | Minas Gerais |
| PR | Paraná |
| RJ | Rio de Janeiro |
| SP | São Paulo |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|----------------|---------------------|
| ha | Hectare |
| Q | Ponto de equilíbrio |
| m ² | Metro quadrado |
| N | Nitrogênio |
| % | Porcentagem |
| kg | Quilograma |
| R\$ | Reais |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 25 |
| 2 | OBJETIVOS | 27 |
| 2.1 | Objetivo geral | 27 |
| 2.2 | Objetivos específicos | 27 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO | 28 |
| 3.1 | O programa “Balde Cheio” | 28 |
| 3.1.1 | Tecnologias adotadas no programa “Balde Cheio” | 29 |
| 3.2 | Importância da pecuária leiteira | 31 |
| 3.3 | Influência da sazonalidade na pecuária leiteira | 33 |
| 3.4 | Importância do custo de produção do leite | 36 |
| 3.5 | Fatores que podem influenciar o custo de produção de leite | 40 |
| 3.5.1 | Nível tecnológico | 40 |
| 3.5.2 | Escala de produção | 42 |
| 3.5.3 | Tipo de mão de obra | 45 |
| 3.5.4 | Irrigação e adubação das pastagens | 47 |
| 3.6 | Desempenho econômico da produção de leite | 48 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS | 52 |
| 4.1 | Origem dos dados | 52 |
| 4.2 | Análise de rentabilidade dos sistemas de produção do leite | 53 |
| 4.3 | Estratificação dos sistemas de produção | 56 |
| 4.4 | Análise estatística | 58 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 60 |
| 5.1 | Efeito do nível tecnológico na rentabilidade da atividade leiteira . | 60 |
| 5.2 | Efeito da escala de produção na rentabilidade da atividade leiteira | 100 |
| 5.3 | Efeito do tipo de mão de obra na rentabilidade da atividade leiteira | 141 |
| 5.4 | Efeito da irrigação na rentabilidade da atividade leiteira | 183 |
| 5.5 | Análise conjunta de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 219 |
| 5.5.1 | Análise da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas | 219 |
| 5.5.2 | Análise de regressão da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas | 245 |
| 6 | CONCLUSÕES | 260 |
| 6.1 | Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 260 |
| 6.2 | Efeito da escala de produção na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 260 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 6.3 | Efeito do tipo de mão de obra na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 261 |
| 6.4 | Efeito da irrigação na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 262 |
| 6.5 | Análise da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 263 |
| 6.6 | Ponto de equilíbrio na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio” | 263 |
| 6.7 | Análise de regressão da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas | 263 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 265 |
| | REFERÊNCIAS | 266 |

1 INTRODUÇÃO

A atividade leiteira, sendo conduzida sob a visão empresarial, promove a melhoria da rentabilidade econômica, além de maximizar o uso dos recursos disponíveis para o processo produtivo, recuperar áreas em estágio de degradação, promovida pela exploração extrativista, respeitar o meio ambiente e resgatar a autoestima do produtor, tornando a atividade viável economicamente.

Na pecuária bovina leiteira, nota-se grande diversidade de sistemas de produção, manejo, níveis de arraçamento e aplicações de técnicas de exploração, gerando diferentes índices zootécnicos, econômicos e de produtividade por área, em função das características e peculiaridades de cada sistema de produção. Na maioria destes, observam-se o amadorismo casuístico e o descaso, aliados à forma extrativista e ineficiente de se produzir, resultando em baixos índices zootécnicos e elevado custo de produção, além da produção extrativista dos recursos naturais e da falta de respeito ao meio ambiente.

O programa “Balde Cheio”, desenvolvido pelo Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em São Carlos, SP, surgiu da necessidade de atender os produtores de leite ineficientes, capacitando profissionais da extensão rural e produtores rurais, promovendo a troca de informações sobre as tecnologias aplicadas regionalmente e monitorando os impactos ambientais, econômicos e sociais nos sistemas de produção que adotam as tecnologias propostas (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2011).

No novo “cenário” do agronegócio leite muitas técnicas de manejo têm sido propostas, dentre elas o conjunto de medidas tecnológicas proposto pelo programa “Balde Cheio”, que tem o sistema de produção baseado em pastagens tropicais intensificadas e irrigadas, com adubações com doses elevadas de

nitrogênio, bem como a suplementação volumosa com cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) e sobressemeadura de aveia (*Avena spp*) e azevém (*Lolium multiflorum*) em pastagens no inverno.

Vários pesquisadores têm preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica da produção de leite. Entretanto, poucos estudaram o efeito do nível tecnológico, da escala de produção, do tipo de mão de obra e da utilização da irrigação das pastagens na rentabilidade e mostraram quais componentes exerceram maior influência e identificaram o ponto de equilíbrio dos sistemas de produção do leite. Considerando a importância do programa “Balde Cheio”, para o país e para o Estado do Rio de Janeiro, bem como a escassez de trabalhos científicos sobre sistemas de produção de leite assistidos, realizou-se esta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a rentabilidade de 20 UDs (unidades demonstrativas) participantes do programa “Balde Cheio” no estado do Rio de Janeiro, no ano de 2011.

2.2 Objetivos específicos

- a) Analisar alguns indicadores zootécnicos de produção;
- b) Identificar os componentes que exercem maior representatividade sobre os custos finais de produção e o impacto de cada um deles na receita;
- c) Identificar o ponto de equilíbrio;
- d) Analisar o efeito do nível tecnológico (baixo, médio e alto), da escala de produção (pequena, média e alta); do tipo de mão de obra (familiar, mista e contratada) e da irrigação na rentabilidade das UDs.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Visando maior facilidade na compreensão deste capítulo, optou-se por dividi-lo nos seguintes tópicos: O Programa “Balde Cheio”, importância da pecuária leiteira, influência da sazonalidade na pecuária, importância do custo de produção do leite, fatores que podem influenciar o custo de produção, irrigação e adubação das pastagens e o desempenho econômico da produção de leite.

3.1 O programa “Balde Cheio”

O programa “Balde Cheio” surgiu após uma palestra proferida em 18 de setembro de 1997 na cidade de Quatis, RJ, onde o pesquisador da EMBRAPA Sudeste, Artur Chinelato de Camargo, explicou sobre várias técnicas de produção de leite. Após o término da palestra, indagado por um produtor se ele iria ajudar aplicar tais tecnologias propostas, o pesquisador respondeu que não poderia. A EMBRAPA não é uma instituição extensionista e, sim, de pesquisa. Tal fato desencadeou a necessidade da transferência das tecnologias pela EMBRAPA e não somente desenvolvê-las. Daí surgiu, em 10 de setembro de 1998, a primeira visita a campo do programa “Balde Cheio”, ocorrida na cidade paulista de Jales, em conjunto com os extensionistas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) do estado de São Paulo. O treinamento dos extensionistas, técnicos autônomos e de instituições públicas e privadas tinham como sala de aula pequenas propriedades rurais, denominadas UD's, onde, também, eram realizados dias de campo para demonstrar, aos visitantes, as tecnologias aplicadas (EMBRAPA, 2011).

Segundo a FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAERJ (2013), o programa

“Balde Cheio, no estado do Rio de Janeiro, tem o objetivo específico de capacitar técnicos da extensão rural privada ou pública e, como objetivo geral, capacitar os técnicos a executar a assistência técnica adequada às necessidades dos produtores, auxiliando-os na absorção das tecnologias disponíveis, promovendo o desenvolvimento sustentável da atividade leiteira, permitindo a permanência do produtor e de sua família no meio rural com dignidade e qualidade de vida; visa recuperar a autoestima do produtor de leite e a confiança no futuro, independente de sua situação; utilizar a propriedade como “sala de aula prática” e referência a ser visitada por outros produtores e técnicos; reduzir o êxodo rural e, até mesmo, promover condições para o retorno ao campo de familiares que foram para núcleos urbanos em busca da sobrevivência. Objetiva cumprir a legislação ambiental vigente e possibilita a toda e qualquer propriedade leiteira do estado do Rio de Janeiro, a participação, desde que, sejam cumpridas as regras do programa.

Até o final de dezembro de 2012, 24 estados brasileiros já faziam parte do Programa “Balde Cheio”, totalizando 710 municípios e 3.831 propriedades rurais, sendo 563 UDs, aquelas em que o produtor vive, exclusivamente, da atividade leiteira e 3.268 Propriedades Assistidas (UAs), que são as demais propriedades atendidas pelo programa, não importando a ocupação e situação financeira do proprietário (EMPRAPA, 2013).

3.1.1 Tecnologias adotadas no programa “Balde Cheio”

O pacote tecnológico (conjunto ordenado de técnicas) utilizado nas UDs pelo programa “Balde Cheio” envolve, segundo Manzano et al. (2006), as seguintes ações agropecuárias:

- a) Manejo: identificação e melhorias no conforto dos animais (sombra), na distribuição de água e na qualidade do leite (higiene na ordenha, instalações e resfriamento do leite);
- b) Reprodução: uso de inseminação artificial e/ou monta natural e controle reprodutivo do rebanho;
- c) Sanidade: vacinas de prevenção contra brucelose, raiva, febre aftosa e carbúnculo; controle de ectoparasitas e endoparasitas e exames de brucelose e tuberculose;
- d) Melhoramento genético: uso de touros “melhoradores”;
- e) Ambiental: recuperação e conservação de recursos naturais, melhoria da qualidade da água e recuperação da fertilidade do solo;
- f) Gerencial: controle leiteiro e descarte de animais improdutivos, controle zootécnico do rebanho, análise econômica por meio de planilhas de custos constituída de: receitas, gastos de custeio e investimentos, resultados zootécnicos e econômicos com depreciações de máquinas, instalações e remuneração de capital, animais e terra. Na determinação do custo operacional, são consideradas as despesas relativas ao custeio na produção do leite e, na determinação do custo total, os custos fixos, como depreciação de máquinas, equipamentos e instalações, e a remuneração do capital investido em animais e na terra;
- g) Alimentação: cana-de-açúcar + ureia e/ou pastejo rotacionado em pastagens de inverno irrigada na época da seca, com alimentação suplementar, de acordo com a produção da vaca e pastejo rotacionado na época das águas, com o uso de cerca elétrica.

3.2 Importância da pecuária leiteira

Apesar da bovinocultura de leite poder ser encontrada em todas as regiões do Brasil, sendo uma atividade geradora de empregos, tributos e renda, a partir da década de 90, iniciou-se uma nova era socioeconômica no setor agroindustrial do leite. A desregulamentação do mercado, a política de abertura comercial, a formalização do MERCOSUL, a nova estrutura de produção e comercialização e também o crescente poder de discernimento do consumidor, cada vez mais exigente, demandaram rápidos ajustes estratégicos e estruturais, a saber, mais qualidade nos produtos, variedade e custos mais baixos, implicando na aplicação de tecnologia condizente nos sistemas de produção de leite (LEITE; GOMES, 2001).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 2002, publicou a Instrução Normativa 51, que trata do aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção do leite (BRASIL, 2002), e em 1 de Janeiro de 2012, a Instrução Normativa 62, com algumas mudanças na legislação anterior, objetivando maior controle sobre a qualidade do leite para atendimento das exigências do mercado consumidor interno e externo (BRASIL, 2012). Os reflexos do novo “cenário” socioeconômico do agronegócio do leite manifestaram-se numa maior especialização do setor produtivo, na redução da quantidade de produtores (GOMES; FERREIRA FILHO, 2007; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 1995, 2006), no aumento da escala de produção (ALVES, 2004), no aumento da produtividade por área e na redução da sazonalidade do produto (CASTRO et al., 1998).

O Brasil possui uma população formada por 190.732.694 de pessoas (IBGE, 2010a) e um consumo de leite *per capita* de 152 litros/ano (IBGE, 2009). Segundo o IBGE (2006), 1.350.809 estabelecimentos trabalham com leite

e 931.215 comercializam o produto; 419.594 são estabelecimentos que produzem menos de 10 litros, cujos produtores vivem de subsistência.

A produção de leite, em 2010, foi de 30.715.460.000 litros com elevadas possibilidades de crescimento. Foram ordenhadas 22.935.000 vacas em todo o País, representando 10,90% do efetivo total de bovinos. No Estado de Minas Gerais, o maior produtor de leite, 24,00% do rebanho total era composto de vacas ordenhadas, similar ao que ocorreu em Santa Catarina (24,60%). Por outro lado, onde a pecuária de corte predomina, esse percentual tende a ser menor, como, por exemplo, no Estado de Mato Grosso, em que esse indicador é inferior a 10,00%. A maior produtividade de leite foi na Região Sul (2.388 kg/vaca/ano), destacando o estado de Santa Catarina (2.432 kg/vaca/ano). No estado de Alagoas, a média foi de 1.549 kg/vaca/ano, superior à média do estado de Minas Gerais (1.540 kg/vaca/ano), considerado tradicional produtor de leite. A produtividade de leite no Brasil (em kg/vaca/ano) cresceu 12,00% entre os anos de 2005 e 2010. Observaram-se ganhos significativos de produtividade em todas as regiões brasileiras, com destaque para o crescimento nas regiões Sul (19,10%) e Norte (12,50%). Dentre os municípios produtores, a cidade de Castro, PR, é considerada a maior produtora de leite, com produtividade média de 7.115 kg/vaca/ano, seguida pelas cidades de Patos de Minas, MG e Jataí, GO (IBGE, 2010b).

O estado do Rio de Janeiro ocupa a 14^a posição entre os estados produtores de leite, com 488.796.000 litros, representando 1,60% do total de leite produzido no Brasil, e produtividade de 1.178 litros/vaca/ano. Foram ordenhadas 414.860 vacas representando 19,20% do efetivo de bovinos no estado (IBGE, 2010b). Nesse, a produção de leite consegue atender apenas 25,00% da demanda de consumo (LEITÃO, 2011). Houve crescimento na produção de leite de 2002 a 2008 de 6,30% e taxa média de crescimento de 1,02% ao ano. Os quatro municípios fluminenses que mais produziram leite, em

2008, foram: Valença, Itaperuna, Campos dos Goytacazes e Barra Mansa, todos com produção superior a 20 milhões de litros. Dentre estes municípios, a maior produção, em 2008, aconteceu em Itaperuna – 30,9 milhões de litros. Ainda em relação aos municípios de maior produção, as maiores variações, no período 2002/2008, aconteceram em Itaperuna, 35,46%, e Barra Mansa, 30,91% (FAERJ, 2010).

De acordo com o Brasil (2010), a produção de leite no Brasil deverá crescer a uma taxa de 1,95% ao ano. Isso corresponde a uma produção de 37,8 bilhões de litros de leite cru, no final de 2020. O consumo deverá crescer a uma taxa de 1,98% ao ano e a exportação a uma taxa de 5,78% ao ano. Em 2010/2011, o consumo foi de 27,93 bilhões de litros. A projeção do consumo de leite para 2019/2020 é de 33,27 bilhões de litros.

3.3 Influência da sazonalidade na pecuária leiteira

Como sexto maior produtor de leite do mundo e primeiro da América do Sul, o Brasil tem, continuamente, ampliado sua produção. No entanto, a produção leiteira no País, ainda, é caracterizada por grande heterogeneidade, tanto nas técnicas de produção quanto no rebanho e perfil dos produtores. Cerca de 80,00% dos produtores de leite do Brasil são pequenos e respondem por apenas 27,00% do volume produzido, enquanto que 20,00% dos produtores são classificados como grandes e respondem por 73,00% da produção. Para os pequenos, a média da produção é de apenas 13,61 litros/dia (SIQUEIRA et al., 2010). Segundo Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), ao estudarem sistemas de baixa produção, abaixo de 300 litros diários, constataram que todos os sistemas de produção apresentaram alta variação sazonal, com queda na produção nos meses de seca (média = -36,58%; \pm -10,00% a -75,00%).

Para manter a pecuária leiteira, é importante que ela se torne competitiva, sendo prioritária a redução dos custos de produção. O processo de intensificação da produção de leite a pasto constitui um importante passo nesse sentido, principalmente por oferecer alimentos de menor custo aos animais, pois a alimentação é o item de maior participação na composição dos custos de produção de leite (RODRIGUES; COMERON; VILELA, 2008). No entanto, é baixa a disponibilidade de forragem durante o período outono-inverno em razão da estacionalidade de produção das gramíneas tropicais (VINHOLIS et al., 2008).

O clima predominante no Brasil é o tropical, caracterizado por temperaturas e estações do ano bem definidas, com inverno seco e verão chuvoso. A escassez de chuvas no período da seca é o principal causador da queda do volume de leite na entressafra, motivada, principalmente, pela redução da disponibilidade e da qualidade nutricional das pastagens, o que exige suplementação do rebanho com volumoso e ou concentrado (JUNQUEIRA; ZOCCAL; MIRANDA, 2008).

O grande desenvolvimento das forrageiras no verão permite menores custos de produção e maior oferta de leite, justificando os menores preços pagos pelas indústrias ao produtor. Aliado a esse fator, está a baixa especialização do rebanho nacional agravando o efeito da sazonalidade (LINS; VILELA, 2006). Segundo Dahmer (2006), as variações sazonais na matéria-prima são reflexos da baixa especialização do produtor, que produz uma quantidade maior de leite na época de safra, em detrimento da entressafra, o que torna a indústria menos eficiente em relação à utilização dos equipamentos, estrutura física e recursos humanos.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2010), a sazonalidade [(volume de leite produzido na entressafra/volume de leite produzido na safra), em %] de produção de leite no

Brasil, considerada um grande problema na década de 90, diminuiu muito. Quando comparada à de outros países mais tecnificados, ela ainda está elevada. Em países do hemisfério norte, como Estados Unidos e Reino Unido, onde predominam sistemas em que os bovinos ficam confinados, ela tende a ser menor. Nos Estados Unidos, a sazonalidade nos últimos anos foi de 10,97% e no Reino Unido de 19,12%. Esses países apresentam picos de produção entre os meses de março e maio. Já no hemisfério sul, a produção é maior entre os meses de outubro e janeiro. No Brasil, onde existem 1519 estabelecimentos de captação de leite e produção de derivados lácteos, a sazonalidade calculada foi de 20,28%, um pouco acima do valor do Reino Unido, porém, inferior à da Argentina (27,47%), indicando que os produtores brasileiros estão aprendendo a lidar melhor com os fatores que influenciam a produção.

Apesar de não estarem relacionados com a qualidade intrínseca do leite, o volume e a sazonalidade de produção são critérios considerados para o pagamento do produto, pois interessa aos laticínios captar leite junto aos produtores que forneçam grandes volumes diários de leite e que apresentem pequena variação sazonal da produção (FONSECA, 2001). Com uma produção mais constante ao longo do ano, a indústria de laticínios brasileira, também, tem se beneficiado (SIQUEIRA et al., 2010).

Dados da pesquisa trimestral (IBGE, 2011) evidenciaram que, no período de janeiro a março e outubro a dezembro de 2011, as empresas beneficiadoras de leite inspecionadas por órgãos fiscalizadores federais, estaduais ou municipais, no Brasil, captaram 11.397.436.000 litros de leite cru; e no período de abril a setembro 2011, 10.401.443.000 litros de leite; ou seja, 0,90% foi a diferença entre os períodos. No estado do Rio de Janeiro a captação de leite cru foi de 169.086.000 litros no período de janeiro a março e outubro a dezembro de 2011 e de 157.799.000 litros no período de abril a setembro de 2011, diferença de 7,00% entre os períodos.

3.4 Importância do custo de produção do leite

O estudo do custo de produção é um dos assuntos mais importantes da microeconomia, pois fornece ao empresário um indicativo para a escolha das linhas de produção a serem adotadas e seguidas, permitindo à empresa dispor e combinar os recursos utilizados na produção, visando apurar melhores resultados econômicos (REIS, 1999). O planejamento produtivo e o uso de técnicas adequadas de exploração representam a melhor opção para a prosperidade em um sistema de produção de leite. Assim, o uso de tecnologias apropriadas às diferentes regiões é essencial para o sucesso financeiro da atividade (HADDADE et al., 2005). A gestão do negócio torna o crescimento do empreendimento rural viável, fortalecendo-o para os momentos de crise, além de prepará-lo para novas oportunidades (OAIGEN et al., 2006).

As atividades agropecuárias conduzidas com fins lucrativos devem ser contabilizadas para periódicas análises do desempenho econômico e técnico. Entretanto, poucas são as propriedades rurais de pequeno e médio porte que contabilizam suas atividades para posterior análise econômica e, por isso, não conhecem seus custos de produção de leite (OLIVEIRA et al., 2001). Qualquer atividade do setor agropecuário, para se manter competitiva, deve ser avaliada continuamente sob o âmbito econômico, o que permite a detecção do item que, em determinado momento, pode inviabilizar a atividade, como as oscilações de preços ocorridas no mercado.

Os custos de produção da atividade, a receita obtida e a rentabilidade do capital investido são fatores importantes para o sucesso de qualquer sistema de produção (PERES et al., 2004). Diante do “declínio” dos preços recebidos e limitado poder de negociação no mercado, por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle (LOPES; REIS; YAMAGUCHI, 2007). As determinações dos

custos têm a finalidade de verificar como está a rentabilidade da atividade, comparada às alternativas de emprego do tempo e capital, e se os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados (OIAGEN et al., 2006).

A atividade leiteira está se tornando cada vez mais especializada e exigente, cabendo aos produtores administrarem bem, tornando-se mais eficientes e, conseqüentemente, competitivos; abandonando o amadorismo e assumindo posição de empresário, independentemente do tamanho do seu sistema de produção. Um produtor empresário precisa considerar a informação como um insumo de grande importância, conhecer onde está inserido o seu sistema de produção (mercado) e conhecer bem o seu sistema de produção (dentro da propriedade). Para conhecer o sistema de produção, um ponto de grande importância é saber quanto custa o litro do leite produzido (LOPES et al., 2007).

De acordo com Lopes e Carvalho (2000), o conhecimento dos custos permite ao empresário e ou técnico avaliar economicamente a atividade, conhecer com detalhes e utilizar, de maneira eficiente e econômica, os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir daí, localizar os pontos de estrangulamento para, posteriormente, concentrar esforços gerenciais e ou tecnológicos para obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos. Os dados obtidos da apuração dos custos de produção têm sido utilizados para diferentes finalidades, tais como: estudo da rentabilidade da pecuária, redução dos custos controláveis, planejamento e controle das operações do sistema de produção; identificação e determinação da rentabilidade do produto; identificação do ponto de equilíbrio do sistema de produção; e instrumento de apoio ao produtor no processo de tomada de decisões seguras e corretas.

O ponto crucial no custo de produção do leite é a eficiência. Uma boa forma de identificar se a atividade exercida é eficiente ou não é compará-la com a de outros produtores assemelhados (GOMES; ALVES, 1999). Oaigen et al. (2008) defenderam que os sistemas gerenciais devem ser padronizados, objetivando a comparação entre os indicadores produtivos e financeiros. Assim, a definição de um método padrão de análise de custo auxilia na uniformidade das informações e dos indicadores gerados, bem como possibilita a comparação de diferentes sistemas de produção.

Segundo Jorge Júnior, Cardoso e Albuquerque (2007), em uma propriedade, várias características biológicas afetam as receitas e os custos. Essas características podem ser separadas em quatro grupos: de crescimento, reprodutivas, de ingestão de alimento e de carcaça. A importância econômica dessas características biológicas a serem incluídas em um objetivo de seleção é aferida pelos seus valores econômicos, definidos como o aumento esperado no lucro anual do rebanho resultante do aumento em uma unidade de uma característica (supondo que as demais sejam mantidas constantes), em decorrência de seleção.

Conhecer bem os custos de produção auxiliará na tomada de decisão de criar ou não animais para reposição. Segundo Heinrichs (1993), criar fêmeas destinadas à reposição de matrizes produtoras de leite é uma tarefa onerosa e desafiadora para a maioria dos produtores de leite, inclusive fazendo com que alguns terceirizem essa atividade ou, até mesmo, comprem novilhas já aptas a parir, uma vez que essa categoria animal representa a segunda maior despesa na atividade leiteira, representando, aproximadamente, 20,00% das despesas operacionais, ficando atrás apenas da alimentação das vacas em lactação.

Em estudo realizado, para calcular o custo de produção de fêmeas bovinas da raça Holandesa nas fases de cria e recria, em um sistema de produção de leite no sul de Minas Gerais, Lopes et al. (2010b) mencionaram que a fase de

recria é onerosa, uma vez que, durante esse período, o produtor dispense de muitos recursos que poderiam ser aplicados em outra área, como, por exemplo, adquirindo tecnologias para ordenha e outros, além de ocupar uma área significativa do sistema de produção de leite, em torno de 25,27%, quando os animais são recriados em regime de pastejo e suplementados durante 150 dias, na estação seca do ano. Nesse estudo, os componentes que exerceram maiores representatividades no custo operacional efetivo, em ordem decrescente, foram: a alimentação (46,62%) e 31,89% com concentrado e 14,73% com volumoso, aquisição de animais de cria (22,81%); mão de obra (16,53%); aluguel de máquinas para arração (13,55%) e sanidade (0,49%). A depreciação representou 15% do custo operacional total.

Lopes et al. (2007) analisaram dados técnicos e econômicos de 162 propriedades rurais, abrangendo o período entre agosto de 2000 e julho de 2001. A apuração dos custos foi realizada de acordo com a metodologia de centro de custos. Foram envolvidos apenas os custos específicos para a produção de leite, possibilitando uma maior precisão em relação às análises do custo total médio, mostrando que os preços recebidos foram suficientes para remunerar o produtor. Nesse estudo, o descarte de animais (bezerras e novilhas) entrou como receita da atividade e, a partir da dedução deste valor no custo total da atividade, obteve-se o custo de produção do leite.

Moraes et al. (2004) avaliaram a viabilidade técnica e a rentabilidade de um sistema de produção de leite com gado mestiço, mediante análise de custos e receitas da atividade e avaliação da rentabilidade. Os dados foram obtidos na unidade experimental da EPAMIG, situada no município de Felixlândia, MG, e referem-se a dois períodos iguais de um ano cada. A viabilidade do sistema foi demonstrada pela rentabilidade de 20,20% no primeiro ano e 37,60% no segundo, destacando a venda dos bezerros à desmama com 25,00% da receita total.

3.5 Fatores que podem influenciar o custo de produção de leite

Vários são os fatores que podem influenciar o custo de produção de leite. Dentre eles destacam-se: o nível tecnológico, a escala de produção, o tipo de mão de obra e o uso da irrigação das pastagens.

3.5.1 Nível tecnológico

Lopes et al. (2005), analisando a influência do nível tecnológico (baixo, médio e alto) sobre o custo de produção do leite em 16 sistemas de produção, na região de Lavras, MG, encontraram melhor relação vaca/homem no maior nível tecnológico, que pode ser explicado pela maior adoção de tecnologias, incluindo o uso de ordenhadeira mecânica, que otimizou 22,10% o item mão de obra, evidenciada pela relação de 18,33:1 contra 14,26:1 do nível médio e 14:1 do nível baixo. Foram encontrados valores médios de produção por ha/ano para os níveis tecnológico baixo, médio e alto de 3.192,29; 1.831,02 e 4.195,53, respectivamente. Os pesquisadores concluíram que o nível tecnológico baixo foi o que apresentou o menor custo unitário, apesar de o maior nível tecnológico ser o de maior produção e, conseqüentemente, o com a maior receita. A margem líquida positiva e a lucratividade negativa, nos três níveis tecnológicos, indicaram que os pecuaristas, no longo prazo, estariam se descapitalizando.

Lopes et al. (2009) analisaram 17 sistemas de produção, representando os níveis tecnológicos baixo, médio e alto, entre o período de 2004 e 2005 na região de Lavras, MG. Os autores encontraram maior relação vaca: homem no menor nível tecnológico (17,46) em relação ao nível médio (16,97) e alto (11,67), constatando ociosidade da mão de obra nos níveis tecnológicos menos eficientes. Foram encontrados valores médios de produção, em litros por ha/ano, para os níveis tecnológico baixo, médio e alto de 4.120,29; 1.904,17 e 2.773,14,

respectivamente. A quantidade de vacas em lactação, por ha, foi de 1,76; 0,55; 0,49, respectivamente, e a produtividade animal foi de 7,53; 10,09 e 16,20 litros/dia, respectivamente. Os sistemas de produção com nível tecnológico médio apresentaram o menor custo total unitário. Nos três níveis tecnológicos, a margem líquida foi positiva, indicando que os produtores conseguem produzir por médio prazo, porém, o resultado no médio nível tecnológico foi negativo, indicando que os produtores estão se descapitalizando.

Oliveira et al. (2007), objetivaram identificar e quantificar indicadores-referência de nove sistemas de produção de leite no Extremo Sul da Bahia, analisando o perfil tecnológico e os indicadores zootécnicos e econômicos. Os autores encontraram indicadores médios de produtividade de 1.146 litros de leite/ha/ano; produtividade de vaca em lactação de 5,88 litros/dia; relação de vacas em lactação pelo total de vacas de 57,47%; taxa de lactação de 1,33 UA/ha; quantidade de vacas em lactação de 0,42 vacas/ha; produtividade da mão de obra de 130 litros/dia/homem; período médio de lactação de 280 dias e intervalo de partos de 487 dias. Dos sistemas de produção, 100,00% usavam inseminação artificial e possuíam refrigerador tipo tanque de expansão. Os sistemas de produção analisados caracterizaram-se pela utilização de rebanhos com composição genética entre 1/4 e 3/4 Holandês x Zebu (HZ), com predominância dos grupos genéticos 1/2 e 5/8 (HZ), e pelo aproveitamento dos machos, comercializados com dez meses de idade.

Manzano et al. (2006) realizaram a avaliação econômica da produção de leite de seis sistemas de produção familiares. Após a implantação de um conjunto ordenado de técnicas nos sistemas de produção de leite, puderam verificar redução de 24,10% do custo operacional e 15,80% do custo total, enquanto aumentou em 4,00% o lucro, concluindo que o conjunto de técnicas implantadas foi eficiente.

3.5.2 Escala de produção

Fassio, Reis e Geraldo (2006) avaliaram o desempenho técnico e econômico da atividade leiteira de 574 produtores no estado de Minas Gerais. Foi realizada a estratificação dos sistemas de produção conforme a produção diária de leite, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE / Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais - FAEMG (1996): pequeno produtor, até 50 litros/dia; médio produtor, de 51 a 250 litros/dia e grande produtor, acima de 250 litros/dia. Os pesquisadores constataram baixo nível de produção em Minas Gerais, mesmo entre os grandes produtores, o que afeta, segundo Martins et al. (2003), a produtividade de ativos como terra, rebanho e mão de obra. No aspecto relacionado ao uso da terra, verificou-se aumento das áreas ocupadas com pastagens cultivadas à medida que se elevaram os níveis de produção, tendo representado, para os estratos de pequena, média e grande produção, 38,05%, 44,12% e 51,53% da área destinada à atividade leiteira, respectivamente.

Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), avaliaram 16 sistemas de produção de leite em municípios pertencentes ao escritório de Desenvolvimento Rural de Jaboticabal, SP. Consideraram apenas os sistemas de produção de leite de baixa produção, aqueles que produziam abaixo de 300 litros por dia. Observaram grande variação no tamanho das propriedades, a menor com 7,26 ha e a maior com 685,66 ha, indicando que baixas produções não são exclusivas de pequenas propriedades. Evidenciou-se que quanto maior a área total da propriedade, menor a porcentagem da área utilizada na pecuária leiteira, assim como menor a importância desta atividade na renda total da propriedade. Os pequenos sistemas produtores de leite apresentaram produção média de 104,69 litros/dia com variação mínima de 35 e máxima de 220 litros. Estes valores possibilitaram observar a elevada variação na produção ao longo do ano, e a baixa produção

por dia, que caracterizaram os sistemas de produção de baixa escala leiteira. A produtividade leiteira em média foi de 2.746,87 litros/ha/ano com variação mínima de 780 e máxima de 7.280. A porcentagem de vacas em lactação encontrada foi de 58,4 com variação mínima de 26,5 e máxima de 100 litros. A média de vacas em lactação por hectare foi de 1,39 com variação mínima de 0,26 e máxima de 3,5 vacas em lactação por hectare.

No estudo de Lopes et al. (2008a), foi analisada a influência da escala de produção do leite (pequena, média e grande) em 17 sistemas de produção, no período entre janeiro de 2004 e dezembro de 2005, na região de Lavras, MG. Encontraram produtividades de 2.954,38; 2.282,36 e 2.435,61 kg de leite/ha/ano para os pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. A quantidade de vacas por ha foi de 1,76; 0,69 e 0,42 animais/ha, respectivamente, indicando ociosidade no uso da área de produção. As produções médias diárias foram de 85,25; 292,4 e 1027,95 kg de leite, com produtividade de 6,04; 9,11 e 15,95 kg por matriz em lactação para os pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. O ponto de equilíbrio encontrado de 348,38; 423,43 e 1.485,78 kg/animal, respectivamente. O custo total de produção do leite, a lucratividade, a rentabilidade e os componentes do custo operacional efetivo da atividade leiteira foram influenciados pela escala de produção, sendo os sistemas de produção com escala média os que apresentaram os menores custos totais unitários. Segundo Reis, Medeiros e Monteiro (2001), o ganho em escala, associado ao aumento da eficiência produtiva e ao bom gerenciamento dos custos de produção, tornar-se-ão fatores decisivos para a competitividade do setor leiteiro.

Lopes, Reis e Yamaguchi (2007) analisaram os dados técnicos e econômicos de 162 sistemas de produção, nos principais estados do país, no período de agosto de 2000 a julho de 2001 e observaram que a obtenção de maiores níveis de produtividade é condição necessária para um desempenho econômico eficiente. Considerou-se, no estudo, a produtividade média diária

por vaca em lactação de 9,86 litros para o estado de Goiás, 12,32 litros para Minas Gerais, 18,91 litros para o Paraná, 18,77 litros para o Rio Grande do Sul e 14,41 litros para São Paulo. A produtividade média global foi de 15,14 litros/vaca em lactação/dia. Os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul apresentaram melhor desempenho em relação à produtividade, seguidos pelo estado de São Paulo. O pior desempenho foi apresentado pelo estado de Goiás. Minas Gerais apresentou desempenho superior apenas ao do estado de Goiás. Os autores relacionaram as produtividades dos rebanhos aos volumes de produção. Com exceção dos estados de Minas Gerais e São Paulo, as maiores produtividades acompanharam aumento do nível de produção, demonstrando que maiores produtividades em relação a vacas em lactação são cruciais para se obter escalas de produção. O estudo mostrou que os estados estudados estão operando com ociosidade na capacidade produtiva e que, portanto, menores custos médios, ainda, poderão ser alcançados. Percebeu-se que o estado de Goiás é o que apresenta maior possibilidade de ganhos em relação ao aumento do volume de produção e ao melhor aproveitamento dos fatores produtivos. Os estados de Minas Gerais e São Paulo foram os que possuíram os menores indicadores de retorno à escala, indicando que estes estados se encontram em um ponto no qual devem procurar melhorar os níveis de produtividade, antes de buscarem aumentos dos níveis de produção.

Lopes et al. (2006) analisaram o efeito da escala de produção nos resultados econômicos de 16 sistemas de produção de leite alocados em um dos três estratos de produção (pequeno, médio ou grande) na região de Lavras, MG, no período de janeiro de 2002 a junho de 2003. Considerou-se pequeno, médio ou grande produtor aqueles cujas produções diárias de leite foram inferiores a 151 kg, de 151 a 400 kg e superiores a 400 kg, respectivamente. Os valores médios encontrados para produtividade kg de leite, por ha, na pequena, média e grande escala foram de 2.312,43; 1.980,7 e 6.057,37, respectivamente. A

produção de leite por vaca por dia foi de 6,86; 9,97; 14,28, respectivamente. A relação vaca por homem foi de 12,7; 16,1 e 18,75, respectivamente. A escala de produção influenciou o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade, sendo os sistemas de produção com maior escala os que apresentaram os menores custos totais unitários. A escala de produção influenciou os pesos dos itens componentes do custo operacional efetivo da atividade leiteira, sendo esses diferentes em cada um dos três estratos de produção. Os autores afirmaram que o aumento na escala pode ser conseguido pelo aumento do rebanho total e, por consequência, do rebanho em lactação ou da produtividade por animal.

3.5.3 Tipo de mão de obra

As pessoas ocupadas na atividade rural são aquelas com laço de parentesco com produtores, empregadas permanentes (aquelas contratadas para trabalhar de maneira contínua); empregados temporários (aquelas contratadas por um período temporário e ou eventualmente); empregados parceiros (aquelas que trabalham mediante o recebimento de uma cota-parte da produção, meia, terça, quarta etc.) e outra condição que não se enquadram nas formas anteriores (IBGE, 2006). A lei federal 11.326, de 24 de julho de 2006, artigo 3^o, parágrafo II considera agricultor familiar aquele que utiliza predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento (BRASIL, 2006).

Lopes et al. (2010a) avaliaram o efeito do tipo de mão de obra nos resultados econômicos de 17 sistemas de produção de leite na região de Lavras, MG, nos anos de 2004 e 2005. Foram avaliados três tipos de mão de obra (familiar, mista e contratada). Os valores médios de quantidade de vacas em lactação, por dia, segundo o tipo de mão de obra, familiar, mista e contratada

foram de 17,69; 31,15 e 47,34, respectivamente. A quantidade de serviços por dia foram 1; 1,92 e 3,44, respectivamente. O tipo de mão de obra influenciou o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade. Os sistemas de produção com mão de obra contratada apresentaram os menores custos totais unitários, mostrando resultados positivos e indicando que a propriedade tem condições de produzir por longo prazo e os pecuaristas estão se capitalizando. Os sistemas que adotaram mão de obra mista obtiveram margem líquida positiva indicando que podem produzir em médio prazo, e os com mão de obra familiar mostraram dificuldades para conseguir cobrir os gastos efetivos.

Fassio, Reis e Geraldo (2006) constataram que as características da pecuária leiteira, em Minas Gerais, foram retratadas pela disponibilidade de terras, pelo valor do capital imobilizado em benfeitorias, máquinas, equipamentos, veículos e animais e pelos gastos com mão de obra (familiar e contratada), alimentação do rebanho, cuidados sanitários, inseminação artificial, energia elétrica e combustível. Foram avaliados os índices quanto à mão de obra utilizada na atividade leiteira. Os estratos considerados apresentam diferenças com relação à origem da mesma. Nos estratos de pequena e média produção, predomina o trabalho familiar. Já no estrato de grandes produtores, sobressai a mão de obra contratada. Os resultados revelaram índices zootécnicos pouco satisfatórios e baixa produtividade dos fatores terra, mão de obra e rebanho. Como consequência, os produtores pesquisados incorreram em altos custos por litro de leite produzido. Evidenciou-se, portanto, a necessidade de se modernizar e profissionalizar a administração das empresas leiteiras estudadas, realizando-se investimentos na qualificação dos produtores e da mão de obra por meio da difusão de informações técnicas e gerenciais que permitam a exploração mais intensiva dos fatores produtivos. Os resultados indicam que, à medida que a produção se eleva, as relações de trabalho tornam-se mais profissionalizadas e menos dependentes da força de trabalho familiar.

3.5.4 Irrigação e adubação das pastagens

Ao se pensar no aumento da produtividade de leite, uma das opções que mais têm se destacado refere-se à intensificação da produção a pasto, pelo uso racional de tecnologias relacionadas com o manejo do solo, do ambiente, da planta e do animal (ALENCAR et al., 2009).

A irrigação de pastagens foi introduzida, inicialmente, com o objetivo de reduzir a estacionalidade da produção de forragem na época seca (RIBEIRO et al., 2009). Porém, Alencar et al. (2009) e Marcelino et al. (2003) concluíram que a irrigação de forrageiras tropicais não impede a estacionalidade das plantas, em razão da influência de outros fatores, como temperatura e luminosidade, que, também, diminuem nessa época. Alencar et al. (2009) alertaram que, no Brasil, a irrigação de pastagens não tem sido feita de maneira adequada, podendo levar à aplicação excessiva de água, o que resulta em prejuízo ao ambiente, consumo desnecessário de energia elétrica e de água, bem como à lixiviação de nutrientes e maior compactação do solo, repercutindo na diminuição da produção e vida útil da pastagem.

A utilização de adubação em pastagens, particularmente a nitrogenada, é prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de matéria seca por área, pois o nitrogênio presente no solo não é suficiente para as gramíneas de alta produção expressar o seu potencial forrageiro (GUILHERME; VALE; GUEDES, 1995).

Para compensar a baixa produção das forrageiras no período outono-inverno, Cassol et al. (2011), embora não tenham analisado a viabilidade econômica, recomendaram a sobressemeadura de aveia-preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) em pastagens tropicais com adubação nitrogenada. Concluíram que o teor de proteína nas pastagens aumenta, bem como proporciona expressivo incremento na produção de matéria seca, sendo possível

antecipar a entrada dos animais nas áreas de pastejo, corroborando com os estudos de Olivo et al. (2010) e Rocha et al. (2007).

O atrativo econômico e o impacto ambiental da adubação nitrogenada em pastagens dependem da eficiência de uso do nitrogênio do fertilizante no sistema solo-planta (MARTHA JÚNIOR et al., 2009). Segundo Primavesi et al. (2004), a ureia apresenta alta concentração de N, é de fácil manipulação e causa menor acidificação no solo, o que a torna potencialmente superior a outras fontes de N, sob o ponto de vista econômico. Isso encoraja estudos com ureia, principalmente sobre sua eficácia em pastagens manejadas intensivamente, sob condições climáticas com alto potencial evapotranspirativo que, por definição, segundo Alencar et al. (2009), é a soma dos componentes de transpiração e evaporação o que determina a lâmina de irrigação a ser aplicada pelo sistema de irrigação.

Respostas lineares em produção decorrentes da adubação nitrogenada têm sido observadas até doses de 600 kg de N/ha/ano. Todavia, sua eficiência na utilização pela planta em níveis mais elevados é dependente da umidade, proveniente da irrigação ou das chuvas (VILELA; ALVIM, 1998). No tocante à utilização do N, observa-se que, para o maior nível utilizado, o teor de proteína bruta cresce com o aumento da lâmina de irrigação. O efeito do N se torna mais evidente, quando associado à utilização da irrigação, ratificando as conclusões de que não é recomendável o uso de N sem o fornecimento de água (RODRIGUES; LOPES; MAGALHÃES, 2005).

3.6 Desempenho econômico da produção de leite

Com a desregulamentação do mercado e o livre comércio, é possível observar aumento na competitividade das empresas no setor agropecuário. A necessidade de sobrevivência no setor faz com que os produtores coloquem no

mercado produtos com mais qualidade, que atenda às normas das legislações e que tenham menores custos de produção. Para buscar a eficiência na atividade e atender a esses princípios do setor é preciso que a empresa tenha, não somente o conhecimento técnico e científico disponível, em vários meios de comunicação, mas um maior controle de seus custos e suas receitas, gerando informações econômicas que lhe permitam decidir qual tecnologia adotar e, ainda, se permanece ou não na atividade (PERES et al., 2008).

Moura et al. (2010) analisaram seis propriedades no Cariri Paraibano e encontraram receita bruta suficiente para cobrir os custos operacionais efetivos e totais em quatro das propriedades estudadas. Três propriedades tiveram mais de 80,00% de vacas em lactação. A maior lotação de vacas, por ha, foi de 0,75 e a menor de 0,19. A maior produção de leite, em kg por ha, foi de 4.354,80 e a menor, 906,3. As despesas com alimentação, principalmente o concentrado, foram as que apresentaram maior participação nos custos operacionais em uma fazenda, representando 48,18% e, nas demais, aproximadamente 35,00%. Segundo Bueno (2004), os concentrados devem representar de 30,00% a 40,00% dos custos operacionais totais. As despesas com medicamentos, com exceção de uma propriedade, apresentaram valores inferiores a 3,00% do custo operacional efetivo, valor abaixo da média encontrada por Lopes et al. (2004b).

Manzano et al. (2006) realizaram a avaliação econômica da produção de leite em seis estabelecimentos familiares, no município de São Carlos, SP, no período de 1998 a 2001. Verificaram aumento para produções de leite/ano, leite/ha/ano, leite/vaca, receita e patrimônio na ordem de 24,00; 36,00; 38; 70 e 27,00%, respectivamente. O custo operacional e total reduziu, respectivamente, 24,10 e 15,80%, enquanto que o lucro aumentou em 4,00%, concluindo que o conjunto ordenado de técnicas implantadas foi eficiente nos diferentes sistemas de produção de leite.

Haddade et al. (2005) caracterizaram um sistema de produção de leite para a região Norte Fluminense, utilizando pastejo no verão e suplementação com cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) na entressafra. Landell et al. (2002) concluíram que o uso de cana-de-açúcar selecionada na entressafra é indicado para a alimentação de vacas leiteiras e pode ser uma alternativa viável, sob o ponto de vista de manejo e nutrição.

Nos estudos realizados por Peres et al. (2009, 2012), foram propostas alternativas de suplementação volumosa para vacas da raça Mantiqueira, mantidas em pastagem de capim-mombaça (*Panicum maximum*), durante o período seco, sendo utilizada aveia-preta (*Avena strigosa*), na forma de pastejo, cana-de-açúcar com ureia e silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*), no cocho, diariamente, sendo o sistema que utilizou a aveia-preta na forma de pastejo aquele que apresentou melhores resultados zootécnicos e econômicos.

Silva et al. (2008) analisaram financeiramente sistemas de produção que utilizaram pastagem de Quicuío (*Pennisetum clandestinum*), no verão e aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*), no inverno, adicionada a 20,00% de suplementação concentrada na dieta (mistura total) suficientes para manutenção e uma produção diária de 28 kg de leite/vaca, apresentando custo operacional total de R\$0,46/kg e margem líquida de R\$0,13/kg, obtendo melhor resultado econômico, quando comparado com pastagem adicionada a 45,00% de suplementação concentrada, (R\$0,49; R\$0,09, respectivamente); 65,00% de suplementação concentrada (R\$0,48; R\$0,11, respectivamente) e 100,00% de suplementação concentrada (R\$0,48; R\$0,10, respectivamente).

Vinholis et al. (2010) apresentaram a tecnologia de utilização de alfafa (*Medicago sativa*), sob pastejo rotacionado, como complemento da dieta à base de pastagens tropicais para vacas em lactação e compararam três sistemas de produção que diferiram no período seco (confinado com silagem de milho; pastejo rotacionado em alfafa (20,00% da dieta) com silagem de milho; pastejo

rotacionado em alfafa (40,00% da dieta) com silagem de milho). Objetivaram a redução dos custos de produção, por se tratar de uma forrageira de elevada qualidade nutricional e alta produção de matéria seca. Os custos totais e lucro unitário para os sistemas de confinamento com silagem de milho, pastejo rotacionado em alfafa (20,00% da dieta) e pastejo rotacionado em alfafa (40,00% da dieta), foram R\$0,47; R\$ 0,45; R\$0,43 e R\$0,18; R\$0,21; R\$0,22, respectivamente. Concluíram que a ingestão de alfafa possibilita uma economia significativa na quantidade de concentrado utilizada, para obtenção de um mesmo nível de produção, bem como a redução do teor proteico do concentrado e da quantidade de silagem de milho (*Zea mays*) necessária.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Visando maior facilidade na compreensão deste capítulo, optou-se por dividi-lo nos seguintes tópicos: Origem dos dados, inventário, estratificação do sistema de produção e análise estatística.

4.1 Origem dos dados

Os dados analisados nesta pesquisa foram provenientes de 20 sistemas de produção de leite, denominados de unidades demonstrativas (UDs), participantes do programa “Balde Cheio”, localizados no estado do Rio de Janeiro no ano de 2011.

A amostragem não probabilística por julgamento foi mediante a solicitação dos dados a todos os técnicos do programa, localizados em diversos municípios do estado Rio de Janeiro. Esses dados foram anotados pelos produtores em caderneta de campo ao longo do ano e colhidos a cada visita mensal pelo técnico responsável pela UD.

Diante dos dados enviados por alguns técnicos, foram utilizados para a pesquisa aqueles 20 que se apresentaram completos. O município de Natividade apresentou duas UD; Valença, Carmo e Campos dos Goitacazes, três cada e os demais municípios representados apresentaram apenas uma UD (Figura 1).



Figura 1 Localização regional das 20 unidades demonstrativas (UDs) participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro

4.2 Análise de rentabilidade dos sistemas de produção do leite

Na metodologia de cálculo do custo de produção, foram contempladas as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve o custo fixo e variável, e custo operacional, conforme proposto por Matsunaga et al. (1976). Conforme proposto por Lopes et al. (2004b), na realização do inventário completo dos bens, o valor e a vida útil em relação ao tempo de aquisição de cada ativo foi apurado e, posteriormente, agrupados em categorias preestabelecidas: benfeitorias (residência, estábulo, curral, escritório, sala de ração, galpão de armazenamento de insumos e implementos etc.), máquinas (tratores, motores etc.), veículos (automóvel de uso da propriedade), equipamentos

(ordenhadeira, tanque de refrigeração do leite, sistema de irrigação etc.), implementos (arado, grade, plantadeira etc.), ferramentas (martelo, pé de cabra, torquês, serrote, carrinho de mão, pá, enxada etc.), rebanho (vacas de leite e touros) e móveis (cadeiras, mesas, estantes etc.). Nas situações nas quais o pecuarista não dispunha de informações referentes ao valor e data de aquisição, para a estimativa dos valores atualizados, bem como da vida útil restante, foi adotado o critério por Lopes et al. (2004b): os bens foram analisados e, em função do estado de conservação, eles foram enquadrados em um dos seguintes escores: ótimo, bom, regular e ruim. Para os bens em ótimo, bom, regular e ruim estado de conservação, os valores foram estimados em 100,00, 75,00, 50,00 e 25,00%, respectivamente, dos valores de mercados dos bens novos. Para a estimativa de vida útil restante foram considerados os percentuais de 100,00, 75,00, 50,00 e 25,00%, para os bens em ótimo, bom, regular e ruim estado de conservação. Quanto às benfeitorias, cada uma foi medida sendo atribuído um estado de conservação e registrado um resumo do memorial descritivo, objetivando auxiliar na estimativa do valor atualizado. Em função da área, do estado de conservação e do padrão de acabamento, foi estimado um valor por m² de construção. O valor atualizado utilizado foi o produto do valor do m² pela área da benfeitoria.

Os itens que compuseram o custo operacional efetivo de produção do leite foram divididos em grupos: mão de obra, alimentação (concentrado e volumoso), sanidade, reprodução, ordenha, impostos, energia e despesas diversas (LOPES et al., 2004a; LOPES et al., 2006).

Foram usados como indicadores de rentabilidade a margem bruta (receita menos custo operacional efetivo), margem líquida (receita menos custo operacional total) (MATSUNAGA et al., 1976) e resultado (receita menos custo total) (BARROS, 1948).

Foi estimada a lucratividade 1, calculada como sendo o resultado dividido pela receita total, multiplicado por 100 ($\text{Lucratividade 1 (\%)} = \text{Resultado/Receita total} \times 100$); e a rentabilidade 1, obtida pela divisão do resultado pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo, multiplicado por 100 ($\text{Rentabilidade 1 (\%)} = \text{Resultado}/(\text{Total imobilizado} + \text{Custo operacional efetivo}) \times 100$) (SEBRAE, 1998).

Como lucratividade 2, foi considerada a divisão da margem líquida pela receita total, multiplicado por 100 ($\text{Lucratividade 2 (\%)} = \text{Margem líquida}/\text{Receita total} \times 100$); e, como rentabilidade 2, foi considerada a divisão da margem líquida pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo, multiplicado por 100 ($\text{Rentabilidade 2 (\%)} = \text{Margem líquida}/(\text{Total imobilizado} + \text{Custo operacional efetivo}) \times 100$) (LOPES et al., 2011).

O ponto de equilíbrio foi estimado pela divisão do custo fixo (remuneração da terra, remuneração do capital investido, remuneração do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) pela margem de contribuição (preço de venda do leite - custo variável unitário); ($\text{Ponto de equilíbrio (Q)} = \text{custo fixo}/\text{margem de contribuição}$) conforme Lopes e Carvalho (2000).

Para o cálculo do ponto de equilíbrio operacional foi considerada a divisão da depreciação pela margem de contribuição = $\text{Depreciação}/\text{margem de contribuição unitária}$

Utilizou-se, para o cálculo da sazonalidade, o somatório da quantidade de leite produzido no período das águas que, segundo Alves, Marengo e Castro (2002), corresponde aos meses de outubro a março para a região sudeste do Brasil. Esse somatório dividido pelo leite produzido total do ano resultou na proporção do leite produzido nesse período. A diferença da proporção do leite produzido no período das águas pelo leite produzido no período seco indica

maior produção no período das águas se o resultado for negativo. Caso o resultado seja positivo, a maior produção de leite é do período seco.

Para estimar a quantidade em equivalente kg de leite, foi realizada a divisão do valor da receita com a venda de animais, esterco e outras receitas pelo valor unitário pago ao leite que, adicionado à produção de leite, corresponderá à produção de leite com equivalente kg de leite $\text{Quantidade equivalente leite} = (\text{receita com a venda de animais} + \text{receita da venda do esterco} + \text{outras receitas}) / \text{preço unitário pago ao leite}$.

Para estimar a porcentagem de cada item que compõe o custo operacional efetivo em relação à receita com a venda de leite, foi considerada a divisão da despesa com o item componente do custo efetivo que se deseja avaliar pela receita proveniente da venda do leite. Por exemplo: porcentagem do concentrado em relação à receita do leite = $\text{Reais gastos com concentrado} / \text{R\$ apurados com a venda de leite}$. Sugere-se a estimativa desse indicador, principalmente em sistemas de produção que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência àqueles pecuaristas que ainda não calculam o custo de produção (LOPES et al., 2011).

Para calcular a remuneração do capital investido foi aplicada a taxa de 6,00% ao ano e, para a remuneração da terra, o valor de arrendamento praticado na região, estimado em 2kg de leite/ ha/dia (LOPES; CARVALHO, 2000).

4.3 Estratificação dos sistemas de produção

Para analisar a influência do nível tecnológico sobre a rentabilidade da atividade leiteira, os 20 sistemas de produção foram enquadrados em níveis tecnológicos: baixo, médio ou alto. O enquadramento foi baseado nas informações obtidas no inventário, conforme preconizado por Lopes et al. (2005), na sofisticação de equipamentos, como, por exemplo, modelo do tanque

de resfriamento de leite. No nível tecnológico alto, foram enquadrados os sistemas de produção que possuíam ordenhadeira mecânica com leite canalizado, maiores investimentos em máquinas e implementos agrícolas e instalações “sofisticadas.” Nesse nível, o grupo genético dos animais foi de vacas mais especializadas na produção de leite, com maior fração de sangue para raça Holandesa. No nível tecnológico baixo, foram enquadrados os sistemas de produção que não possuem máquinas e implementos agrícolas e ordenhadeira mecânica e com pequeno investimento em instalações. O rebanho composto foi aquele que dispõe de animais mestiços ou de grupo genético não definido. No nível tecnológico médio, foram enquadrados os sistemas de produção intermediários. Oito UD's se enquadraram como nível tecnológico baixo, dez como médio e duas como alto.

Visando à análise da influência do fator escala de produção sobre a rentabilidade da atividade leiteira, os 20 sistemas de produção foram alocados em um dos três estratos de produção (pequeno, médio ou grande). Considerou-se pequeno, médio e grande produtor aqueles cujas produções diárias de leite foram inferiores a 151 kg, de 151 a 400 kg e superiores a 400 kg, respectivamente, conforme proposto por Lopes et al. (2006). Nove UD's se enquadraram como escala de produção pequena, nove como média e duas como alta.

Para a análise da influência do tipo de mão de obra sobre a rentabilidade da atividade leiteira, os 20 sistemas de produção foram alocados em um dos três tipos de mão de obra: familiar (exclusivamente familiar, com contratação de mão de obra esporádica para trabalhos eventuais), mista (participação de mão de obra familiar e contratada durante todo o período) e contratada (mão de obra exclusivamente contratada), conforme preconizado por Lopes et al. (2010a). Doze UD's se enquadraram como tendo mão de obra familiar, três como mista e cinco como mão de obra contratada.

Na análise da influência da irrigação sobre a rentabilidade da atividade leiteira, os 20 sistemas de produção foram alocados em um dos dois estratos (irriga ou não irriga as pastagens). No enquadramento das UD's, sete UD's não utilizavam a irrigação e treze a utilizavam.

4.4 Análise estatística

Para a análise estatística, os índices produtivos e econômicos foram inicialmente digitados e armazenados em banco de dados do MS Excel[®], para posterior exportação ao software estatístico PASW 18.0. Realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* e de igualdade de variância de *Levene* para avaliar a distribuição das variáveis contínuas, sendo detectado que algumas não apresentaram distribuição normal e/ou homocedasticidade. Estas variáveis foram expressas, por meio da mediana e diferença interquartilica, enquanto as que apresentaram foram descritas pela média \pm desvio padrão. As comparações das variáveis dependentes (econômicas, técnicas e gerenciais) entre as categorias das independentes (estratos) foram feitas pela ANOVA, complementadas pelo teste de correção de Bonferroni para comparações múltiplas. Quando os dados não apresentaram distribuição normal e/ou igualdade de variância, as comparações entre os grupos foram feitas pelo teste de *Kruskal-Wallis*, complementadas pelo teste de LSD para comparação múltipla entre as médias ranqueadas das variáveis (MAROCO, 2010). Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $P < 0,05$.

Para avaliar a influência dos fatores divididos em blocos de variáveis zootécnicas (Tabela 51), econômicas (Tabela 52), elementos do custo operacional efetivo em % (Tabela 53) e em R\$ (Tabela 54) e do custo total em % (Tabela 55) (variáveis independentes) sobre a margem líquida (R\$), lucratividade (%) e a rentabilidade (%) (variáveis dependentes) das UD's, foi

desenvolvido um modelo de regressão linear múltipla com método *stepwise* de seleção de variáveis independentes que mais influenciam as dependentes no modelo. O coeficiente de determinação ajustado pelos graus de liberdade (*adjusted R square*) foi utilizado para aferir a proporção da variabilidade na variável dependente que ocorre em função das independentes. Os pressupostos de normalidade, homogeneidade e independência dos erros foram avaliados. Os dois primeiros pressupostos foram validados graficamente, enquanto o pressuposto da independência foi validado por meio da estatística de Durbin-Watson. Utilizou-se a *Variance Inflation Factor* (VIF) para avaliar a multicolinearidade, conforme descrito por Maroco (2010).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Efeito do nível tecnológico na rentabilidade da atividade leiteira

Um resumo dos recursos disponíveis nas 20 UD's participantes do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, no ano de 2011, é apresentado na Tabela 01; na 02, a contribuição de cada item no inventário em porcentagem; na 03, a composição média dos rebanhos; e na 04 os valores médios investidos durante o ano do estudo (2011). Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. O valor do patrimônio em terra, para o baixo nível tecnológico, foi diferente ($P < 0,05$) entre os estratos (Tabela 01). A diferença esperada se justifica, em razão do valor imobilizado em terra estar associado ao preço da terra praticado na região em que a UD está situada, e a quantidade de área disponível no sistema de produção. O resultado encontrado foi em decorrência das cinco UD's (50,00%) do estrato médio que apresentaram valores totais de capital imobilizado em terra próximos daqueles pertencentes ao estrato alto. Entre as UD's e estratos, houve grande variação no preço e na área. Tal fato resultou na grande variação interquartílica do tamanho da área, em ha e do valor imobilizado em terra por ha. Algumas UD's, em todos os estratos do nível tecnológico, estão mais intensificadas, demandando menos área para produção, enquanto outras ainda estão no processo de intensificação.

Tabela 1 Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|--------------------------|------------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra (R\$) | 43.437,50 | 51.087,01 | 26.500,00 ^a | 43.525,00 | 119.652,04 | 90.615,87 | 80.000,00 ^b | 160.340,30 | 360.000,00 | 282.842,71 | 360.000,00 ^{bc} | 200.000,00 |
| Valor do patrimônio sem terra (R\$) | 71.572,13 | 23.382,70 | 66.766,50 ^a | 15.124,25 | 102.325,70 | 39.807,62 | 93.805,00 ^b | 71.221,25 | 328.837,00 | 108.026,12 | 328.837,00 ^{bc} | 76.386,00 |
| Valor em benfeitorias (R\$) | 26.925,00 ^a | 5.180,39 | 25.300,00 | 6.425,00 | 30.466,00 ^{ab} | 7.234,39 | 30.080,00 | 7.525,00 | 85.504,00 ^c | 41.017,85 | 85.504,00 | 29.004,00 |
| Valor em equipamentos (R\$) | 855,00 | 306,86 | 912,50 ^a | 333,75 | 1.709,50 | 1.361,86 | 1.255,00 ^{ab} | 1.868,75 | 3.533,50 | 422,14 | 3.533,50 ^{bc} | 298,50 |
| Valor em ferramentas (R\$) | 102,25 | 23,44 | 98,50 ^a | 33,25 | 107,20 | 36,08 | 90,00 ^a | 5,25 | 93,50 | 4,95 | 93,50 ^a | 3,50 |
| Valor em implementos (R\$) | 575,00 | 315,10 | 600,00 ^a | 350,00 | 580,00 | 599,63 | 600,00 ^{ab} | 500,00 | 5.550,00 | 4.171,93 | 5.550,00 ^c | 2.950,00 |
| Valor em máquinas (R\$) | 5.719,38 | 2.131,38 | 5.525,00 ^a | 3.075,25 | 15.532,80 | 13.589,01 | 13.425,00 ^{ab} | 18.580,50 | 50.475,00 | 26.905,41 | 50.475,00 ^{bc} | 19.025,00 |
| Valor do rebanho (R\$) | 36.587,50 ^a | 20.044,13 | 32.950,00 | 14.950,00 | 53.140,00 ^{ab} | 30.691,59 | 47.500,00 | 50.300,00 | 181.900,00 ^c | 35.496,76 | 181.900,00 | 25.100,00 |
| Valor em semoventes (R\$) | 513,00 | 229,49 | 501,50 ^a | 199,25 | 520,20 | 580,80 | 500,00 ^{ab} | 650,50 | 1.511,00 | 7,07 | 1.511,00 ^c | 5,00 |
| Valor em móveis (R\$) | 295,00 ^a | 70,71 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 |
| Valor em veículos (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Valor total imobilizado (R\$) | 115.009,63 | 71.504,42 | 82.821,00 ^a | 58.910,00 | 221.977,74 | 118.536,69 | 155.805,00 ^b | 206.471,35 | 688.837,00 | 390.868,83 | 688.837,00 ^{bc} | 276.386,00 |
| Área (ha) | 18,06 ^a | 19,57 | 9,85 | 21,50 | 16,49 ^a | 18,55 | 8,70 | 15,03 | 45,00 ^a | 35,36 | 45,00 | 25,00 |
| Valor do patrimônio em terra/ha (R\$) | 4.341,25 | 3.145,55 | 4.500,00 ^a | 4.000,00 | 12.230,10 | 10.770,63 | 10.000,00 ^a | 4.925,75 | 8.000,00 | 0,00 | 8.000,00 ^a | 0,00 |
| Total imobilizado / ha (R\$) | 11.721,88 | 15.206,22 | 5.965,29 ^a | 8.064,69 | 12.237,30 | 9.131,56 | 10.818,76 ^b | 8.218,58 | 9.205,73 | 4.832,12 | 9.205,73 ^a | 3.416,83 |

“Tabela 1, conclusão”

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------|----------|--------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------------------|--------|----------|--------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Imobilizado por matriz em lactação (R\$) | 5.627,90 ^a | 1.065,82 | 5.626,58 | 950,91 | 7.486,14 ^a | 1.949,99 | 7.046,03 | 2.122,18 | 7.149,54 ^a | 187,66 | 7.149,54 | 132,70 |
| Imobilizado por kg de leite vendido (R\$) | 1,71 ^a | 0,22 | 1,68 | 0,18 | 1,43 ^b | 0,29 | 1,43 | 0,20 | 2,09 ^{ac} | 0,09 | 2,09 | 0,06 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Para o valor total imobilizado (Tabela 01), foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre o estrato do baixo nível tecnológico e os demais, que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Tal fato pode ser explicado, em função de uma UD (50,00%), do estrato do alto nível tecnológico apresentar valor do patrimônio em terra próximo ao estrato do médio nível tecnológico, o que gerou grande diferença interquartílica; e, também, pelos valores em equipamentos, ferramentas, máquinas, e móveis serem semelhantes ($P > 0,05$) entre esses estratos, o que não era esperado.

Percebe-se, neste estudo, que o valor imobilizado por matriz em lactação (Tabela 01) foi semelhante ($P > 0,05$), embora fosse esperada uma diferença significativa ($P < 0,05$), com valores menores no estrato médio em relação ao do baixo, e menores ainda, no alto nível tecnológico, pois a infraestrutura usada para uma menor quantidade de matrizes, também pode ser usada, até certo nível, para uma maior quantidade. Isso diluiria o valor imobilizado por matriz.

Quanto à representatividade de cada item do inventário (Tabela 02), observa-se que o valor em benfeitorias do estrato baixo nível tecnológico foi bem superior aos demais. Tal fato ocorreu, principalmente, pelo valor das residências, utilizado pelos produtores e pela menor quantidade de animais (Tabela 05).

Tabela 2 Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra | 29,21 ^a | 19,60 | 30,55 | 27,37 | 47,76 ^a | 18,70 | 51,57 | 25,06 | 48,41 ^a | 13,59 | 48,41 | 9,61 |
| Valor do patrimônio sem terra | 70,79 ^a | 19,60 | 69,45 | 27,37 | 52,24 ^a | 18,70 | 48,43 | 25,06 | 51,59 ^a | 13,59 | 51,59 | 9,61 |
| Valor em benfeitorias | 39,42 | 10,15 | 36,44 ^a | 4,00 | 33,08 | 10,89 | 32,71 ^{ab} | 10,42 | 25,32 | 4,16 | 25,32 ^{bc} | 2,94 |
| Valor em equipamentos | 1,27 | 0,58 | 1,19 ^a | 0,90 | 1,78 | 1,49 | 1,23 ^a | 1,27 | 1,11 | 0,24 | 1,11 ^a | 0,17 |
| Valor em ferramentas | 0,15 ^a | 0,05 | 0,16 | 0,06 | 0,12 ^{ab} | 0,05 | 0,12 | 0,09 | 0,03 ^{bc} | 0,01 | 0,03 | 0,01 |
| Valor em implementos | 0,88 ^a | 0,62 | 0,73 | 0,73 | 0,50 ^b | 0,44 | 0,48 | 0,64 | 1,56 ^{bc} | 0,75 | 1,56 | 0,53 |
| Valor em máquinas | 8,60 ^a | 4,03 | 7,86 | 6,32 | 14,91 ^a | 10,30 | 13,21 | 12,58 | 14,80 ^a | 3,32 | 14,80 | 2,35 |
| Valor do rebanho | 48,47 ^a | 12,43 | 49,35 | 11,11 | 48,73 ^a | 11,26 | 49,77 | 13,45 | 56,60 ^a | 7,80 | 56,60 | 5,51 |
| Valor em semoventes | 0,76 ^a | 0,38 | 0,82 | 0,42 | 0,58 ^a | 0,64 | 0,50 | 0,83 | 0,49 ^a | 0,16 | 0,49 | 0,11 |
| Valor em móveis | 0,44 ^a | 0,14 | 0,44 | 0,11 | 0,30 ^b | 0,11 | 0,29 | 0,20 | 0,09 ^{bc} | 0,03 | 0,09 | 0,02 |
| Valor em veículos | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3 Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Categoria animal | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------|-------------------|------|---------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Vacas em lactação | 13,30 ^a | 5,36 | 10,42 | 8,54 | 15,41 ^{ab} | 8,51 | 13,96 | 15,00 | 46,21 ^c | 16,32 | 46,21 | 11,54 |
| Vacas secas | 6,41 | 6,15 | 4,50 ^a | 6,42 | 4,63 | 3,35 | 4,46 ^{ab} | 3,81 | 19,50 | 2,83 | 19,50 ^c | 2,00 |
| Bezerras 0 a 1 ano | 5,21 | 4,60 | 2,96 ^a | 4,52 | 5,95 | 6,02 | 4,13 ^{ab} | 7,13 | 30,46 | 11,84 | 30,46 ^c | 8,38 |
| Novilhas mais de ano | 5,16 | 4,72 | 4,92 ^a | 9,00 | 9,41 | 15,68 | 1,50 ^{ab} | 11,86 | 28,96 | 0,41 | 28,96 ^{bc} | 0,29 |
| Bezerros, garrotes e touros | 3,24 | 3,83 | 2,38 ^a | 1,83 | 4,88 | 8,82 | 0,96 ^a | 3,35 | 10,08 | 14,26 | 10,08 ^a | 10,08 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 05 pode ser observado um resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira das 20 UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro. Pelos altos valores dos desvios padrão e diferenças interquartílicas pode-se constatar que as UDs estudadas foram bem diferentes entre si.

A receita total, durante o período estudado, correspondeu à soma dos valores apurados com a venda do leite, animais, esterco e outras receitas (venda de máquinas, aluguel de máquinas e outros). As diferenças entre os três estratos ($P < 0,05$) eram esperadas e podem ser explicadas, principalmente, em função das quantidades de leite e de animais vendidos, embora a representatividade de cada item na receita total (Tabela 06) tenha sido semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos. As vendas de animais, apesar do baixo e médio nível tecnológico não possuir animais excedentes, ocorreram, em virtude da necessidade de substituição daqueles de baixo potencial por animais de maior potencial genético, justificando o maior investimento em animais em relação a instalações, máquinas, equipamentos e outros investimentos (Tabela 04). A representatividade desse item (Tabela 06) na receita total foi superior àquele mencionado por Lopes et al. (2005) de 13,80; 10,00 e 6,70% para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente; menor do que os 20,00% encontrados pela FAERJ (2010), que salientou ser esse valor em decorrência da venda de machos.

Tabela 4 Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|----------|-----------------------|-----------|------------------------|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Total | 10.892,35 ^a | 7.536,37 | 9.755,55 | 6.663,38 | 15.673,99 ^a | 8.934,99 | 15.599,00 | 3.988,31 | 8.108,50 ^a | 2.981,87 | 8.108,50 | 2.108,50 |
| Animais | 7.022,25 | 9.156,79 | 3.409,00 ^a | 11.860,00 | 7.979,30 | 8.357,82 | 7.350,00 ^a | 10.300,00 | 3.900,00 | 5.515,43 | 3.900,00 ^a | 3.900,00 |
| Instalações | 325,57 ^a | 327,08 | 269,50 | 482,19 | 2.107,07 ^a | 3.031,75 | 0,00 | 4.175,53 | 3.280,00 ^a | 3.846,66 | 3.280,00 | 2.720,00 |
| Máquinas e equipamentos | 3.544,53 ^a | 3.166,61 | 2.652,99 | 3.007,25 | 5.587,63 ^{ab} | 5.729,20 | 4.113,80 | 8.526,21 | 928,50 ^c | 1.313,10 | 928,50 | 928,50 |
| Outros | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 174,00 | 398,45 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Receita total (R\$) | 39.845,61 ^a | 16.731,80 | 37.519,72 | 18.283,86 | 80.855,28 ^b | 43.253,83 | 70.262,04 | 55.975,72 | 164.179,90 ^c | 56.781,95 | 164.179,90 | 40.150,90 |
| Leite (R\$) | 35.148,23 ^a | 16.878,85 | 32.839,72 | 13.174,86 | 69.149,68 ^{ab} | 36.525,75 | 61.242,04 | 47.508,35 | 129.427,40 ^{bc} | 38.040,08 | 129.427,40 | 26.898,40 |
| Animais (R\$) | 4.634,88 ^a | 3.270,34 | 3.859,50 | 4.335,00 | 11.331,20 ^{ab} | 7.440,97 | 9.020,00 | 11.068,25 | 31.500,00 ^c | 14.142,14 | 31.500,00 | 10.000,00 |
| Esterco (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outros receitas (R\$) | 62,50 | 176,78 | 0,00 ^a | 0,00 | 374,40 | 1.183,96 | 0,00 ^a | 0,00 | 3.252,50 | 4.599,73 | 3.252,50 ^a | 3.252,50 |
| Custo operacional total (COT) (R\$) | 34.527,07 ^a | 12.222,79 | 31.355,74 | 10.962,04 | 62.370,38 ^b | 25.578,98 | 60.520,21 | 34.602,62 | 145.304,50 ^c | 44.932,95 | 145.304,50 | 31.772,40 |
| Custo operacional efetivo (COE) (R\$) | 21.055,82 ^a | 11.083,74 | 17.745,26 | 9.944,24 | 47.296,39 ^b | 24.470,51 | 45.105,63 | 28.655,14 | 123.093,24 ^c | 37.806,37 | 123.093,24 | 26.733,14 |
| Depreciação (R\$) | 3.661,25 ^a | 1.345,34 | 3.304,71 | 1.293,20 | 6.245,00 ^{ab} | 2.691,63 | 5.907,63 | 3.953,16 | 22.211,26 ^c | 7.126,58 | 22.211,26 | 5.039,26 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 8.829,00 | 3.102,19 | 9.810,00 ^{ab} | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^c | 0,00 |
| Custo total (CT) (R\$) | 44.971,71 | 16.470,37 | 39.060,67 ^a | 12.079,53 | 76.068,28 | 33.056,53 | 70.838,71 ^b | 41.021,61 | 185.606,84 | 63.314,11 | 185.606,84 ^{bc} | 44.769,83 |
| Custos fixos (CF) (R\$) | 13.474,21 | 6.670,81 | 10.159,84 ^a | 10.155,69 | 18.651,22 | 10.353,38 | 15.187,26 ^{ab} | 12.419,35 | 58.820,80 | 24.373,55 | 58.820,80 ^{bc} | 17.234,70 |
| Remuneração da terra (R\$) | 4.886,96 | 4.692,59 | 2.718,41 ^a | 6.695,76 | 4.847,79 | 5.605,87 | 2.619,97 ^a | 4.240,09 | 13.186,53 | 9.631,21 | 13.186,53 ^a | 6.810,29 |
| Remuneração do capital investido (R\$) | 4.926,00 | 1.685,38 | 4.451,95 ^a | 1.157,45 | 7.558,43 | 3.059,14 | 6.981,47 ^b | 5.777,91 | 23.423,02 | 7.615,76 | 23.423,02 ^{bc} | 5.385,15 |
| Remuneração do empresário (R\$) | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ |

“Tabela 5, continuação”

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Impostos considerado fixo (R\$) | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Depreciação (R\$) | 3.661,25 ^a | 1.345,34 | 3.304,71 | 1.293,20 | 6.245,00 ^{ab} | 2.691,63 | 5.907,63 | 3.953,16 | 22.211,26 ^c | 7.126,58 | 22.211,26 | 5.039,26 |
| Custos variáveis (CV) (R\$) | 31.497,50 ^a | 11.416,25 | 28.087,62 | 10.242,57 | 57.417,06 ^b | 24.106,07 | 55.632,69 | 29.514,79 | 126.786,04 ^c | 38.940,56 | 126.786,04 | 27.535,13 |
| Custo operacional efetivo (R\$) | 21.055,82 ^a | 11.083,74 | 17.745,26 | 9.944,24 | 47.296,39 ^b | 24.470,51 | 45.105,63 | 28.655,14 | 123.093,24 ^c | 37.806,37 | 123.093,24 | 26.733,14 |
| Remuneração do capital de giro (R\$) | 631,67 ^a | 332,51 | 532,36 | 298,33 | 1.291,67 ^b | 861,54 | 1.257,32 | 1.003,43 | 3.692,80 ^c | 1.134,19 | 3.692,80 | 801,99 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 ^a | 0,00 | 9.810,00 | 0,00 | 8.829,00 ^{ab} | 3.102,19 | 9.810,00 | 0,00 | 0,00 ^c | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Capital de giro (R\$) | 10.527,91 ^a | 5.541,87 | 8.872,63 | 4.972,12 | 23.648,19 ^b | 12.235,25 | 22.552,82 | 14.327,57 | 61.546,62 ^c | 18.903,18 | 61.546,62 | 13.366,57 |
| Margem bruta* (R\$) | 18.789,79 ^a | 7.411,14 | 18.634,61 | 9.871,05 | 33.558,90 ^a | 20.450,90 | 25.318,08 | 21.394,02 | 41.086,66 ^a | 18.975,58 | 41.086,66 | 13.417,76 |
| Margem líquida* (R\$) | 5.318,53 ^a | 6.523,09 | 4.914,87 | 9.028,16 | 18.484,90 ^a | 19.007,73 | 10.968,37 | 23.950,42 | 18.875,40 ^a | 11.848,99 | 18.875,40 | 8.378,50 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* (R\$) | -5.126,10 | 7.270,73 | -4.765,91 ^a | 7.402,58 | 4.787,00 | 13.207,63 | 1.864,93 ^b | 9.142,69 | -21.426,94 | 6.532,16 | -21.426,94 ^{bc} | 4.618,93 |
| Margem bruta*/kg leite (R\$) | 0,45 ^a | 0,13 | 0,45 | 0,16 | 0,44 ^a | 0,12 | 0,44 | 0,12 | 0,25 ^a | 0,03 | 0,25 | 0,02 |
| Margem líquida*/kg leite (R\$) | 0,11 ^a | 0,14 | 0,10 | 0,23 | 0,20 ^a | 0,12 | 0,18 | 0,22 | 0,11 ^a | 0,03 | 0,11 | 0,02 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* / kg leite (R\$) | -0,13 ^a | 0,21 | -0,11 | 0,23 | 0,02 ^a | 0,13 | 0,02 | 0,20 | -0,14 ^a | 0,01 | -0,14 | 0,01 |
| Margem bruta**(R\$) | 14.092,41 ^a | 8.487,44 | 11.353,11 | 7.342,24 | 21.853,30 ^a | 14.666,51 | 19.525,54 | 12.827,33 | 6.334,16 ^a | 233,71 | 6.334,16 | 165,26 |
| Margem líquida**(R\$) | 621,16 ^a | 7.550,38 | -1.493,95 | 7.720,17 | 6.779,30 ^a | 12.867,13 | 4.213,53 | 12.330,25 | -15.877,10 ^a | 6.892,87 | -15.877,10 | 4.874,00 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**(R\$) | -9.823,47 ^a | 7.408,58 | -8.012,48 | 9.011,85 | -6.918,60 ^a | 9.682,22 | -9.428,88 | 12.897,06 | -56.179,44 ^c | 25.274,03 | -56.179,44 | 17.871,43 |

“Tabela 5, continuação”

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|------------------------|-----------|----------------------|-----------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Margem bruta**/kg leite (R\$) | 0,33 ^a | 0,12 | 0,33 | 0,15 | 0,29 ^a | 0,14 | 0,28 | 0,09 | 0,04 ^{bc} | 0,01 | 0,04 | 0,01 |
| Margem líquida ** /kg leite (R\$) | -0,01 ^a | 0,15 | -0,03 | 0,19 | 0,05 ^a | 0,14 | 0,05 | 0,20 | -0,10 ^a | 0,01 | -0,10 | 0,01 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**/kg leite (R\$) | -0,26 ^a | 0,20 | -0,23 | 0,25 | -0,13 ^a | 0,15 | -0,15 | 0,27 | -0,35 ^a | 0,03 | -0,35 | 0,02 |
| Lucratividade 1 (%) | -17,95 ^a | 27,52 | -12,39 | 27,41 | 1,69 ^a | 12,21 | 2,24 | 17,13 | -13,15 ^a | 0,57 | -13,15 | 0,40 |
| Rentabilidade 1 (%) | -3,86 ^a | 5,80 | -4,65 | 8,64 | 1,13 ^a | 3,67 | 0,78 | 6,06 | -2,82 ^a | 0,68 | -2,82 | 0,48 |
| Lucratividade 2 (%) | 10,35 ^a | 13,35 | 11,06 | 21,81 | 18,54 ^a | 11,18 | 18,07 | 17,64 | 10,90 ^a | 3,45 | 10,90 | 2,44 |
| Rentabilidade 2 (%) | 3,83 ^a | 4,71 | 4,17 | 6,74 | 6,09 ^a | 4,06 | 6,77 | 6,31 | 2,25 ^a | 0,27 | 2,25 | 0,19 |
| Quantidade de leite produzido total (kg) | 45.536,10 | 19.906,77 | 37.671,40 ^a | 13.509,25 | 79.530,31 | 42.506,64 | 73.342,25 ^b | 56.687,85 | 179.001,00 | 69.461,93 | 179.001,00 ^{bc} | 49.117,00 |
| Quantidade de leite vendido (kg) | 42.731,98 | 15.817,21 | 36.745,75 ^a | 11.893,43 | 78.154,50 | 42.221,17 | 71.187,25 ^b | 57.824,25 | 158.560,50 | 58.233,78 | 158.560,50 ^{bc} | 41.177,50 |
| Quantidade de leite consumo interno (kg) | 776,38 | 1.269,76 | 292,00 ^a | 469,00 | 424,91 | 466,94 | 216,00 ^{ab} | 401,28 | 3.291,50 | 2.109,30 | 3.291,50 ^c | 1.491,50 |
| Quantidade de leite para bezerros (kg) | 2.027,75 | 3.834,40 | 560,00 ^a | 1.577,00 | 950,90 | 975,39 | 597,50 ^{ab} | 1.435,00 | 17.149,00 | 13.337,45 | 17.149,00 ^{bc} | 9.431,00 |
| Quantidade de leite produzido / dia (kg) | 124,76 ^a | 54,54 | 103,21 | 37,01 | 217,89 ^{ab} | 116,46 | 200,94 | 155,31 | 490,41 ^c | 190,31 | 490,41 | 134,57 |
| Quantidade de leite vendido / dia (kg) | 117,07 ^a | 43,33 | 100,67 | 32,58 | 214,12 ^{ab} | 115,67 | 195,03 | 158,42 | 434,41 ^c | 159,54 | 434,41 | 112,82 |
| Preço médio do leite (R\$) | 0,80 ^a | 0,12 | 0,80 | 0,16 | 0,90 ^a | 0,12 | 0,86 | 0,06 | 0,83 ^a | 0,06 | 0,83 | 0,05 |
| Custo operacional total (R\$) / kg | 0,82 ^a | 0,08 | 0,84 | 0,13 | 0,85 ^a | 0,13 | 0,87 | 0,24 | 0,93 ^a | 0,06 | 0,93 | 0,04 |
| Custo operacional efetivo (R\$) / kg | 0,47 ^a | 0,09 | 0,47 | 0,09 | 0,61 ^b | 0,06 | 0,60 | 0,07 | 0,79 ^c | 0,05 | 0,79 | 0,04 |
| Custo total (R\$) /kg | 1,06 ^a | 0,09 | 1,05 | 0,12 | 1,03 ^a | 0,13 | 1,05 | 0,23 | 1,18 ^a | 0,03 | 1,18 | 0,02 |

“Tabela 5, conclusão”

| Especificação | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------------|------------|--------------------|-----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custo fixo (R\$) / kg | 0,32 | 0,11 | 0,28 ^a | 0,08 | 0,24 | 0,05 | 0,24 ^{ab} | 0,05 | 0,37 | 0,02 | 0,37 ^{ac} | 0,01 |
| Custo variável (R\$)/ kg | 0,74 ^a | 0,08 | 0,77 | 0,13 | 0,78 ^a | 0,12 | 0,81 | 0,23 | 0,81 ^a | 0,05 | 0,81 | 0,04 |
| Quantidade inicial de animais (un) | 30,75 ^a | 17,14 | 26,50 | 28,75 | 38,90 ^{ab} | 34,58 | 24,00 | 52,75 | 144,00 ^c | 56,57 | 144,00 | 40,00 |
| Quantidade final de animais (un) | 30,13 ^a | 15,40 | 26,50 | 22,00 | 35,90 ^{ab} | 31,17 | 24,00 | 42,00 | 134,50 ^c | 45,96 | 134,50 | 32,50 |
| Valor patrimonial inicial do rebanho (R\$) | 44.418,75 ^a | 25.370,00 | 36.400,00 | 23.662,50 | 60.245,00 ^{ab} | 42.761,64 | 52.200,00 | 65.987,50 | 299.700,00 ^c | 140.431,41 | 299.700,00 | 99.300,00 |
| Valor patrimonial final do rebanho (R\$) | 42.181,25 ^a | 24.903,76 | 35.525,00 | 23.275,00 | 61.035,00 ^{ab} | 32.075,78 | 56.500,00 | 47.637,50 | 278.250,00 ^c | 92.277,43 | 278.250,00 | 65.250,00 |
| Variação patrimonial do rebanho (R\$) | 2.237,50 ^a | 4.294,41 | 600,00 | 3.275,00 | -790,00 ^a | 12.968,72 | -3.650,00 | 6.375,00 | 21.450,00 ^a | 48.153,97 | 21.450,00 | 34.050,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);* Indicadores calculados utilizando a receita total; ** Indicadores calculados utilizando a receita com leite; Lucratividade 1: resultado / receita total; Lucratividade 2: margem líquida / receita total; Rentabilidade 1: resultado /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Rentabilidade 2 : margem líquida /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Variação patrimonial do rebanho= valor final-valor inicial;• =Não foi possível estimar por estar inserido em despesas diversas; ■ =Não foi possível estimar por não haverem produtores trabalhando em outra atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Venda do leite | 86,92 ^a | 7,01 | 84,78 | 8,46 | 85,72 ^a | 5,42 | 84,94 | 8,74 | 79,59 ^a | 4,36 | 79,59 | 3,08 |
| Venda de animais | 12,91 ^a | 7,20 | 15,22 | 8,80 | 13,97 ^a | 5,23 | 15,06 | 6,91 | 18,82 ^a | 2,10 | 18,82 | 1,49 |
| Venda de esterco | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas | 0,17 | 0,49 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,31 | 0,98 | 0,00 ^a | 0,00 | 1,59 | 2,25 | 1,59 ^a | 1,59 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à venda de esterco, nenhuma UD comercializou esse coproduto, justificando os valores nulos na contribuição da receita total. Isso ocorreu, em virtude da orientação técnica, recebida pelos pecuaristas, para possuírem esterqueiras no intuito de aproveitar ao máximo o esterco, ou usá-lo diretamente nas lavouras, o que difere das observações feitas por Lopes et al. (2008a), que encontraram grande desperdício desse co-produto, por causa das condições inadequadas de armazenamento. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) encontraram valores percentuais de 0,84% da receita para a venda de esterco e Lopes et al. (2009) encontraram valores de 0,99; 1,44 e 7,59% para os estratos do baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. Esses pesquisadores evidenciaram que o uso do esterco aumenta a fertilidade do solo das pastagens e capineiras e diminui o valor na compra de adubos químicos, servindo como redução de despesas, embora, em um primeiro momento, signifique redução da receita.

Quanto a outras receitas, apenas uma UD de cada estrato apresentou entradas financeiras para esse item, justificando as pequenas representatividades na receita total (Tabela 06).

O custo operacional total (COT) (Tabela 05) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar. Os valores foram diferentes ($P < 0,05$) entre os estratos. Tal fato se deveu, principalmente, às quantidades de leite produzido e de animais, o que significa que quanto maior a produção de leite e a quantidade de animais, maior será o valor do COT.

O custo operacional efetivo (COE) (Tabela 05), que representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade, foi diferente entre os estratos ($P < 0,05$). Isso ocorreu, em razão da diferença do nível tecnológico entre os estratos. Quanto maior o nível tecnológico, maior escala e, maior o gasto com alimentação, mão de obra, energia entre outros. Os itens que

o compõem foram divididos em grupos (Tabela 07), pois, de acordo com Lopes e Lopes (1999), isso permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

Tabela 7 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Alimentação | 62,32 ^a | 10,39 | 63,01 | 13,67 | 62,69 ^{ab} | 10,19 | 61,33 | 12,85 | 41,80 ^{bc} | 4,49 | 41,80 | 3,18 |
| Concentrado | 44,70 ^a | 10,12 | 42,68 | 15,62 | 45,58 ^a | 10,81 | 44,10 | 14,11 | 34,83 ^a | 11,29 | 34,83 | 7,98 |
| Concentrado protéico | 17,43 | 15,28 | 11,14 ^a | 14,43 | 16,61 | 7,56 | 15,34 ^a | 7,94 | 13,46 | 11,02 | 13,46 ^a | 7,79 |
| Concentrado energético | 25,23 | 15,49 | 28,90 ^a | 22,99 | 27,85 | 7,42 | 27,65 ^a | 9,45 | 21,36 | 0,26 | 21,36 ^a | 0,19 |
| Concentrado comercial | 2,04 | 3,20 | 1,07 ^a | 1,91 | 1,11 | 1,49 | 0,36 ^a | 2,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Sal mineral | 4,35 | 3,57 | 2,11 ^a | 4,98 | 3,95 | 1,12 | 3,57 ^a | 1,24 | 2,62 | 1,68 | 2,62 ^a | 1,18 |
| Volumoso | 13,27 ^a | 7,00 | 12,50 | 11,06 | 13,16 ^a | 5,85 | 13,75 | 6,32 | 4,35 ^a | 5,12 | 4,35 | 3,62 |
| Adução | 12,19 ^a | 7,85 | 11,93 | 12,54 | 12,19 ^a | 5,90 | 11,71 | 6,37 | 4,09 ^a | 4,75 | 4,09 | 3,36 |
| Defensivo | 0,61 | 0,78 | 0,29 ^a | 0,78 | 0,89 | 1,28 | 0,48 ^a | 0,56 | 0,26 | 0,37 | 0,26 ^a | 0,26 |
| Volumoso comprado | 0,47 | 0,99 | 0,00 ^a | 0,25 | 0,08 | 0,19 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 7,92 | 10,00 | 2,20 ^a | 14,61 | 8,79 | 10,16 | 5,55 ^{ab} | 13,48 | 31,80 | 2,68 | 31,80 ^c | 1,89 |
| Sanidade | 4,77 ^a | 2,98 | 3,72 | 5,77 | 5,37 ^a | 1,56 | 5,22 | 1,15 | 4,77 ^a | 1,38 | 4,77 | 0,97 |
| Medicamento preventivo | 1,96 ^a | 1,74 | 1,40 | 1,38 | 1,83 ^a | 0,99 | 2,18 | 1,69 | 1,80 ^a | 0,48 | 1,80 | 0,34 |
| Medicamento curativo | 2,78 ^a | 1,82 | 2,19 | 2,38 | 3,27 ^a | 1,67 | 2,63 | 1,05 | 2,65 ^a | 1,95 | 2,65 | 1,38 |
| Exame sanitário | 0,03 ^a | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,28 ^a | 0,33 | 0,16 | 0,47 | 0,31 ^a | 0,10 | 0,31 | 0,07 |
| Ordenha | 0,90 | 0,62 | 0,78 ^a | 0,94 | 1,21 | 0,82 | 0,88 ^a | 0,53 | 1,08 | 0,37 | 1,08 ^a | 0,26 |
| Reprodução | 0,14 | 0,31 | 0,00 ^a | 0,06 | 1,37 | 1,82 | 0,88 ^a | 2,09 | 1,18 | 0,99 | 1,18 ^a | 0,70 |
| Energia | 6,17 ^a | 3,87 | 5,75 | 3,61 | 5,78 ^a | 3,14 | 5,42 | 4,67 | 6,42 | 2,48 | 6,42 ^a | 1,75 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,94 | 1,57 | 0,19 ^a | 1,29 | 0,93 | 1,51 | 0,37 ^a | 0,92 | 3,29 | 3,56 | 3,29 ^a | 2,51 |

“Tabela 6, conclusão”

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Aluguel de terra | 3,13 | 4,97 | 0,00 ^a | 4,87 | 2,35 | 4,98 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 8,94 ^a | 7,19 | 8,66 | 5,70 | 6,13 ^a | 5,22 | 5,84 | 6,99 | 4,90 ^a | 0,99 | 4,90 | 0,70 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);

Fonte: Dados da pesquisa

A representatividade da alimentação no COE (Tabela 07), grupo com maior impacto, para o estrato baixo nível tecnológico apresentou semelhança ($P>0,05$) entre o médio nível tecnológico que foi semelhante ao alto nível tecnológico, embora este último, tenha sido diferente ($P<0,05$) do baixo. Era de se esperar semelhança entre os estratos, o que não ocorreu. Tal fato ocorreu pela maior representatividade do grupo mão de obra no estrato alto, que fez com que o valor da alimentação fosse inferior aos outros estratos. Nos estratos baixo e médio nível tecnológico, os itens mais representativos foram, em ordem decrescente, concentrado energético; concentrado proteico; adubação; sal mineral; concentrado comercial; defensivos e volumoso comprado. Já no estrato alto nível tecnológico, os itens mais representativos no grupo da alimentação, em ordem decrescente, foram o concentrado energético, concentrado proteico, adubação, sal mineral e defensivo, não existindo a participação do concentrado comercial e volumoso comprado, o que pode ser consequência do maior tempo da atividade, que permitiu o planejamento e execução da produção de volumoso, bem como, por serem os itens de maiores impactos, a formulação do concentrado dentro da propriedade. As despesas com alimentação, em relação ao COE, exceto para o estrato alto nível tecnológico, tiveram valores pouco maiores do que no estudo de Lopes et al. (2009), que obteve 57,36; 57,10 e 46,21% para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. No entanto, em tal estudo, bem como em vários outros encontrados na literatura, não há informações quanto à representatividade percentual do volumoso no COE e desse na alimentação, nem tão pouco do concentrado proteico, concentrado energético e sal mineral. A baixa representatividade do grupo alimentação no COE do estudo de Lopes et al. (2009), provavelmente, está relacionada com as menores produtividades/ha de 4.120,29; 1.904,17 e 2.773,14 kg de leite para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. Observa-se que a representatividade, no COE, do grupo mão de obra (Tabela 07), do estrato

baixo nível tecnológico foi semelhante ($P>0,05$) ao estrato médio e diferente ($P<0,05$) do alto que foi diferente ($P<0,05$) entre os estratos. Tal fato pode ser explicado, em decorrência de quatro UD's (40,00%) do estrato médio possuírem mão de obra familiar, bem como, na grande maioria, o baixo nível tecnológico ser composto por esse tipo de mão de obra, havendo apenas desembolso na contratação de mão de obra temporária. O estrato alto só possuía mão de obra contratada, o que contribuiu para a elevada representatividade da mão de obra no COE. Essa representatividade foi maior do que os 14,07% encontrados por Lopes et al. (2005), enquanto que para o estrato baixo e médio, respectivamente, foi inferior aos 5,48 e 16,65%.

As despesas com sanidade (Tabela 07) são aquelas relacionadas ao uso de medicamentos curativos (antibióticos, antitóxicos, estimulantes, etc.); medicamentos preventivos (vacinas, antibióticos usados na terapia de vacas secas, hormônios, antiparasitários e outros) e exames sanitários. Observa-se que a representatividade no COE desse grupo foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos. A relação do medicamento preventivo pelo curativo para o estrato baixo, médio e alto, respectivamente foi de 67,40; 56,00 e 58,5%. A representatividade do grupo sanidade, em relação ao COE (Tabela 07), em todos os estratos, apresentou valores próximos dos encontrados por Lopes et al. (2005) de 4,60% para o estrato baixo nível tecnológico e superior aos 3,77 e 2,47% para os estratos médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos para a representatividade do grupo ordenha (aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha) (Tabela 07). Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2009), que apresentou valores percentuais de 0,40; 0,47 e 2,90% para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, percebe-se, neste estudo, indicação de maior preocupação na qualidade do leite por parte dos

produtores do baixo e médio nível tecnológico; possivelmente, em razão da influência da assistência técnica.

No grupo reprodução (Tabela 07) (aquisição de sêmen, nitrogênio líquido, materiais para inseminação, entre outros) não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos, o que era esperado. A baixa representatividade, em termos percentuais, no COE, pode ser explicada pelo fato de oito UD's (100,00%), do estrato baixo, e cinco UD's (50,00%) do estrato médio, utilizavam a monta natural, atendendo as orientações dos técnicos aos produtores que estavam na fase inicial do programa "Balde Cheio" e que precisavam produzir alimento volumoso de qualidade antes da melhoria genética, que pode ser mais rápida e mais facilmente adquirida por meio da compra de vacas, do que esperar uma bezerra, oriunda de inseminação artificial, de uma vaca de baixo potencial genético, desenvolver-se e vir a parir. As demais, sete UD's (35,00% do total), utilizavam a técnica da inseminação artificial. Essa baixa representatividade no COE, também foi observado em diversos estudos (ALMEIDA JÚNIOR; LOPES; PINATTO, 2002; LOPES et al., 2006; LOPES et al., 2007; LOPES et al., 2011; PRADO; GERALDO; CARDOSO, 2007).

No grupo energia (combustível e energia elétrica), não houve diferença significativa entre os estratos ($P>0,05$). Nota-se que os valores do estrato baixo nível tecnológico estão maiores que os 3,01% encontrados por Lopes et al. (2009). Para o estrato médio e alto nível tecnológico, observa-se menor representatividade neste estudo, quando comparado com os 7,96 e 8,10% encontrados por Lopes et al. (2009).

A contribuição percentual do grupo manutenção de máquinas e instalações, no COE (Tabela 07), não diferiu, significativamente, ($P>0,05$) entre os estratos; porém, sob o ponto de vista do gestor, observa-se maior valor

nominal para os estratos dos grandes produtores em função dos maiores investimentos em máquinas e instalações.

A representatividade ao grupo aluguel de terra no COE não teve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos, apesar do estrato do alto nível tecnológico não possuir nenhuma UD que tenha tido esse tipo de gasto. Apenas três UDs (37,50%) do estrato baixo nível tecnológico e duas UDs (20,00%) do médio possuíam desembolso com contrato de locação.

A representatividade do grupo despesas diversas foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos. Os dados são inferiores aos 15,13; 9,60 e 15,65% para o baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, encontrados por Lopes et al. (2009), em decorrência de esses pesquisadores considerarem no grupo de despesas diversas, os gastos com frete do leite, taxas e impostos variáveis em função da produção, gastos com manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos. Também, os valores estão abaixo dos 18,14% mencionados por Lopes e Carvalho (2001) e dos 20,64%, encontrados por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002), em virtude da inclusão das despesas com energia elétrica e combustíveis no grupo despesas diversas.

Além do COE, outro componente do COT é a depreciação, cujos valores foram semelhantes ($P>0,05$) entre os estratos baixo e médio nível tecnológico, enquanto o estrato do alto nível tecnológico foi diferente ($P<0,05$) dos demais (Tabela 05), provavelmente, por possuir valores em máquinas, implementos e instalações incompatíveis com a produção de leite, o que ocasionou a maior representatividade da depreciação pelo COT, quando comparado com os outros estratos (Tabela 10). Segundo Lopes et al. (2008a), embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Isso significa que, ao final da vida útil do bem, em permanecendo constante as condições atuais, o pecuarista teria recursos

monetários para a aquisição de um novo bem substituto, não havendo descapitalização.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para o COT no item de mão de obra familiar (Tabela 05), entre o estrato do alto nível tecnológico e os demais. Tal fato deveu-se, por haverem, também, UD's no estrato médio nível tecnológico contribuindo com esse item.

O aumento da eficiência produtiva, otimizando o uso dos bens para produção e a produção em escala, são duas alternativas, segundo Lopes et al. (2006), para diminuir o custo operacional total (COT).

O custo total (CT) representou a soma dos custos fixos (CF) (somatório da remuneração da terra, do capital investido, do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) e dos custos variáveis (CV) (somatório dos custos operacionais efetivos, remuneração do capital de giro e da mão de obra familiar) (Tabela 05). Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre o estrato baixo nível tecnológico e os demais. Tal fato se deveu aos produtores do estrato baixo nível tecnológico serem de baixa renda em geral e investirem pouco em máquinas e equipamentos. Esses produtores são, na grande maioria, produtores familiares. Segundo Lopes et al. (2006), os custos fixos não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades econômicas. Lopes et al. (2008a) evidenciaram que, se os custos fixos não forem contemplados, o pecuarista poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar. Os itens que compõem o CT, também, foram divididos em grupos e estimada a representatividade de cada um (Tabela 08), visando a uma análise mais detalhada.

Tabela 8 Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|------|--------------------|-------|---------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custos fixos (CF) | 29,46 | 8,27 | 26,81 ^a | 4,76 | 23,85 | 4,66 | 21,45 ^a | 5,37 | 31,27 | 2,46 | 31,27 ^a | 1,74 |
| Remuneração da terra | 10,12 | 9,32 | 8,32 ^a | 7,60 | 5,44 | 4,96 | 3,67 ^a | 4,11 | 6,60 | 2,94 | 6,60 ^a | 2,08 |
| Remuneração do capital investido | 11,09 ^a | 0,98 | 11,46 | 1,26 | 10,09 ^{ab} | 1,05 | 9,76 | 1,20 | 12,66 ^{ac} | 0,21 | 12,66 | 0,15 |
| Remuneração do empresário | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Depreciação | 8,25 ^a | 1,66 | 8,46 | 2,04 | 8,32 ^{ab} | 1,47 | 8,42 | 1,74 | 12,01 ^c | 0,26 | 12,01 | 0,18 |
| Custos variáveis (CV) | 68,42 | 8,24 | 71,16 ^a | 4,21 | 72,88 | 4,51 | 75,14 ^a | 6,01 | 65,56 | 3,27 | 65,56 ^a | 2,31 |
| Custo operacional efetivo | 43,00 ^a | 9,20 | 44,46 | 6,72 | 56,77 ^b | 6,17 | 57,35 | 8,18 | 63,56 ^{bc} | 3,20 | 63,56 | 2,26 |
| Alimentação | 27,96 ^a | 6,81 | 28,68 | 9,56 | 37,39 ^a | 5,95 | 38,66 | 5,36 | 27,94 ^a | 4,00 | 27,94 | 2,83 |
| Concentrado | 20,63 ^a | 7,55 | 20,73 | 9,19 | 27,25 ^a | 6,65 | 26,35 | 9,50 | 23,37 ^a | 8,36 | 23,37 | 5,91 |
| Concentrado protéico | 8,15 | 8,70 | 5,42 ^a | 4,74 | 9,91 | 4,53 | 10,07 ^a | 3,04 | 9,12 | 7,68 | 9,12 ^a | 5,43 |
| Concentrado energético | 11,49 ^a | 7,43 | 11,51 | 11,81 | 16,64 ^a | 4,73 | 15,26 | 5,82 | 14,26 ^a | 0,69 | 14,26 | 0,49 |
| Concentrado comercial | 0,99 | 1,60 | 0,41 ^a | 1,01 | 0,69 | 0,97 | 0,18 ^a | 1,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Sal Mineral | 1,75 | 1,19 | 1,05 ^a | 1,35 | 2,33 | 0,57 | 2,29 ^a | 0,74 | 1,73 | 1,06 | 1,73 ^a | 0,75 |
| Volumoso | 5,59 ^a | 2,57 | 5,18 | 2,88 | 7,81 ^a | 3,66 | 7,76 | 3,51 | 2,84 ^a | 3,31 | 2,84 | 2,34 |

“Tabela 8, conclusão”

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Adução | 5,05 ^a | 3,01 | 4,90 | 3,80 | 7,22 ^a | 3,67 | 7,21 | 3,45 | 2,67 ^a | 3,07 | 2,67 | 2,17 |
| Defensivos | 0,30 | 0,45 | 0,13 ^a | 0,25 | 0,54 | 0,80 | 0,27 ^a | 0,36 | 0,17 | 0,24 | 0,17 ^a | 0,17 |
| Volumoso comprado | 0,24 | 0,50 | 0,00 ^a | 0,13 | 0,05 | 0,12 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 3,90 | 5,08 | 0,77 ^a | 7,68 | 5,63 | 6,43 | 3,59 ^{ab} | 8,70 | 21,25 | 2,55 | 21,25 ^{ac} | 1,80 |
| Sanidade | 2,12 ^a | 1,34 | 1,97 | 1,62 | 3,27 ^a | 1,13 | 3,38 | 0,99 | 3,16 ^a | 0,80 | 3,16 | 0,57 |
| Ordenha | 0,43 | 0,32 | 0,38 ^a | 0,46 | 0,72 | 0,46 | 0,57 ^a | 0,35 | 0,72 | 0,22 | 0,72 ^a | 0,16 |
| Reprodução | 0,08 | 0,18 | 0,00 ^a | 0,03 | 0,81 | 1,01 | 0,49 ^a | 1,37 | 0,80 | 0,69 | 0,80 ^a | 0,49 |
| Energia | 2,70 ^a | 1,75 | 1,93 | 1,67 | 3,30 ^a | 1,46 | 3,43 | 2,29 | 4,25 ^a | 1,50 | 4,25 | 1,06 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,35 | 0,47 | 0,10 ^a | 0,64 | 0,58 | 0,90 | 0,23 ^a | 0,64 | 2,15 | 2,29 | 2,15 ^a | 1,62 |
| Aluguel de terra | 1,28 | 2,21 | 0,00 ^a | 1,55 | 1,34 | 2,82 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 4,18 | 3,94 | 2,87 ^a | 2,54 | 3,74 | 3,17 | 3,78 ^a | 3,37 | 3,28 | 0,78 | 3,28 ^a | 0,55 |
| Remuneração do capital de giro | 1,35 ^a | 0,28 | 1,39 | 0,24 | 1,61 ^b | 0,60 | 1,80 | 0,37 | 2,00 ^{bc} | 0,07 | 2,00 | 0,05 |
| Mão de obra familiar | 24,07 ^a | 7,31 | 25,11 | 5,77 | 14,50 ^b | 8,07 | 13,94 | 8,51 | 0,00 ^{bc} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);*= Não foi possível estimar por não haver produtores que trabalham em outra atividade;

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à remuneração da terra (Tabela 05), não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos, em função da existência, em todos os estratos, de igual quantidade de UD's com valores totais de patrimônio em terra semelhantes.

A remuneração do capital investido (Tabela 05) apresentou diferença significativa ($P<0,05$) entre o estrato baixo nível tecnológico e os demais. Tal fato pode ser explicado, em virtude das três UD's do estrato médio possuírem valores próximos aos valores observados no estrato alto.

As remunerações do empresário e os impostos considerados fixos tiveram valores nulos, pois não havia produtores com outra atividade remunerada, e os impostos considerados fixos, como o ITR e IPVA, não foram possíveis determinar pelo fato dos dados coletados nas UD's terem sido computados em despesas diversas.

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) para a representatividade dos custos fixos no custo total (Tabela 08), entre os estratos. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2011), a representatividade foi maior do que os 24,10% do custo total; maior do que os 16,08% encontrados por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002) e próximo aos 27,20% encontrados por Lopes et al. (2008b). Esses resultados evidenciam que os investimentos, encontrados em todos os estratos, por estarem acima das médias, estão dimensionados para uma produção de leite muito maior do que a média encontrada. Tal afirmação serve, principalmente, para uma UD (50,00%), do estrato alto nível tecnológico que possui valor patrimonial total bem acima da média. Nessa, a relação do CF/CT foi de 33,01%. Segundo Lopes e Carvalho (2001), independentemente da quantidade de leite produzido, não havendo aquisição nem venda de bens e nem aumento de impostos, os custos fixos permanecerão constantes. Para que os mesmos sejam menos representativos no custo total, tanto a produção como a produtividade devem ser aumentadas, atingindo uma economia de escala.

Os custos variáveis (Tabela 05) são os mesmos que compõem os custos operacionais efetivos, acrescidos da remuneração do capital de giro e mão de obra familiar. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os estratos, em razão das quantidades de leite produzido e do total de animais pertencentes aos rebanhos.

Em relação à remuneração do capital de giro (Tabela 05) (taxa de remuneração da poupança, que neste estudo foi de 6,00% aa, sobre a metade do valor do COE na atividade de leite) é questionável aplicá-lo ao produtor de leite, pois, a grande maioria dos pecuaristas possui crédito no comércio até o pagamento do leite, reduzindo a necessidade de capital de giro próprio. A sua inclusão irá majorar os custos variáveis, refletindo, negativamente, na lucratividade e rentabilidade, implicando em uma análise irreal dos resultados. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os estratos, principalmente, por causa da quantidade de leite produzido e animais.

Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 08), não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os estratos. Os valores (Tabela 08) foram menores do que os 83,59 e 80,28% para os estratos baixo e alto nível tecnológico, respectivamente, e maior do que os 63,19% do estrato médio nível tecnológico encontrados por Lopes et al. (2009).

Em relação aos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo) e margem líquida (receita bruta menos o custo operacional total) (Tabela 05), não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os estratos. Era esperado que houvesse diferença ($P < 0,05$) entre eles, em função, principalmente, da quantidade de leite e de animais vendidos. Tais resultados foram satisfatórios (positivos) evidenciando que a atividade leiteira, em todos os estratos, tem condições de sobreviver no curto e médio prazo, respectivamente. Pelos valores positivos da margem líquida (Tabela 05),

pode-se dizer que a receita permitiu que a reserva referente à depreciação fosse realizada, bem como a mão de obra familiar foi remunerada.

Ao se analisar o indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) observou-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos do médio e alto nível tecnológico que foram diferentes ($P < 0,05$) do baixo (tabela 05). Era esperado que houvesse diferença entre eles, em virtude da quantidade de leite e animais vendidos. Tal fato pode ser explicado pela participação dos custos fixos, principalmente, pela remuneração do capital investido e pela depreciação que “aponta” para uma inadequada aplicação dos recursos tecnológicos em detrimento da receita da atividade, demonstrando que as UD's dos estratos baixo e alto estão “operando” com ociosidade. O resultado insatisfatório nesses estratos evidencia que a atividade leiteira não conseguiu remunerar totalmente o capital. As UD's no longo prazo estão capitalizando menos que o rendimento da caderneta de poupança. No estudo de Lopes et al. (2009), todos os estratos apresentaram margens bruta e líquida positivas e resultado negativo no estrato médio, evidenciando que a atividade leiteira, nos três estratos de produção, teve condições de “sobreviver” no curto, médio e longo prazo, com possibilidades de capitalização nos estratos baixo e alto; e no médio, a condição de sobrevivência é somente no curto e médio prazo, com possibilidade de descapitalização.

Pela diferença entre a média do custo total com a média da receita de cada estrato (Tabela 05) evidenciou-se, no estrato médio nível tecnológico, que os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pôde ser realizada e que o capital investido em bens e terra pôde ser completamente remunerado. Tal fato evidencia que os produtores desse estrato estão se capitalizando. O baixo e alto nível tecnológico apresentou resultado insatisfatório evidenciando que os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada, mas que o capital investido

em bens e terra não foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UDs estudadas, em média, estão se descapitalizando ao longo do tempo, caso não melhorem a eficiência de produção.

Quando considerados os indicadores margem bruta, líquida e resultado, utilizando apenas a receita do leite, pode-se observar (Tabela 05), nos estratos baixo e médio nível tecnológico, que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” no curto, médio prazo, com possibilidade de descapitalização, pois o resultado foi negativo. Pela margem líquida negativa, observada no estrato alto nível tecnológico, pode-se afirmar que essas UDs têm condições de “sobreviver” no curto prazo, com possibilidades de descapitalização. As receitas com a venda de animais e outras receitas, no estrato médio, foram fundamentais para a obtenção do lucro, enquanto que, para o estrato baixo e alto nível tecnológico, ainda não foram suficientes, apresentando prejuízo (resultado negativo). Baseado no complemento da receita total, Lopes e Lopes (1999) propuseram o conceito de “leite virtual”, que consiste na conversão dos valores apurados com as vendas de animais em leite, somado com o leite efetivamente produzido. Esse valor, segundo os autores, poderia ser tomado como referência para o produtor avaliar se a atividade leiteira, como um todo, principalmente a cria e recria de animais, está sendo viável economicamente. O “leite virtual”, no entanto, deixaria de contemplar todos os componentes da receita total como a venda de esterco e outras receitas. Portanto, neste estudo, foi utilizado o equivalente kg de leite que resultou nos valores de 5.871,72; 13.006,00 e 41.870,47 kg de equivalente leite para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, que somados as produções de leite vendido de cada estrato representaram o total de leite vendido em equivalente leite.

O custo operacional efetivo, de cada estrato, dividido pelo total de leite vendido com equivalente leite resultou no custo operacional efetivo com equivalente leite que, neste estudo, foi de R\$0,43; R\$0,52 e R\$0,61 para os

estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. Procedimento semelhante foi realizado com o custo operacional total, cujos valores estimados foram R\$0,71; R\$0,68 e R\$0,72 para os estratos do baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, e custo total cujos valores estimados foram R\$0,92; R\$0,83 e R\$0,92 para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. Observa-se, nesse caso, que subtraindo o COE e o COT com equivalente leite do preço médio de venda (Tabela 05), em todos os estratos, os resultados foram positivos, corroborando o estudo de Lopes et al. (2003), que verificaram, em algumas situações, ser verdadeira a afirmação comum feita por muitos produtores de leite: “Produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias”. Tal fato vem confirmar a importância e aplicabilidade da estimativa do equivalente leite. Nos estratos baixo e alto nível tecnológico o resultado foi negativo quando essa subtração foi realizada com o CT com equivalente leite, não sendo, nesse caso, a afirmativa verdadeira.

Os valores de lucratividade 1 (Resultado/receita total) (Tabela 05) entre os estratos foram semelhantes ($P < 0,05$). No estrato baixo e alto nível tecnológico, o valor foi negativo e significa que para cada R\$100,00 de receita, houve uma perda de R\$17,95; R\$13,15, respectivamente, enquanto que no estrato médio nível tecnológico, houve um ganho de R\$1,69. Comparando os resultados desses estratos com os estratos do estudo de Lopes et al. (2006), que apresentou valores para lucratividades 1 de -34,40; -31,26 e -1,20% para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, pode-se afirmar que as UDs participantes no programa “Balde Cheio”, no Rio de Janeiro, com exceção do estrato do alto nível tecnológico foram mais lucrativas; que as UDs do estrato alto necessitam adequar seu investimento em bens de capital em relação à produção, pois está atuando de maneira ineficiente o que impede a obtenção do lucro.

Ao analisar a lucratividade 2 (margem líquida/receita total), observou-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos e ganhos de R\$10,35; R\$18,54 e R\$10,90 para cada R\$100,00 de receita para o baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. Os valores foram maiores em razão do fato desse indicador não contemplar a remuneração da terra, do capital investido, do empresário, dos impostos considerados fixos e da remuneração do capital de giro.

Quando analisada a rentabilidade 1 (resultado/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). O baixo e alto nível tecnológico teve rendimentos de 3,86 e 2,82%, respectivamente, valores esses menores do que ao da caderneta de poupança. O estrato médio nível tecnológico apresentou 1,13% acima da caderneta de poupança.

Analisando a rentabilidade 2 (margem líquida/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Esses apresentaram valores de 3,83; 6,09 e 2,25%, para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, sendo o resultado do médio superior à caderneta de poupança.

Para se fazer uma análise real dos resultados, é preciso verificar se a variação patrimonial do rebanho foi positiva, calculando a diferença, em reais (R\$), do valor patrimonial do rebanho no fim e no início do período avaliado. A variação patrimonial do rebanho, índice que mede a valorização ou a desvalorização patrimonial do rebanho, foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos (Tabela 05). Essa variação, quando positiva, pode ser um indicativo de que o rebanho está crescendo, que o rebanho ainda não está estabilizado ou que ocorreu uma valorização no preço dos animais. Neste estudo, essa variação não foi proporcional ao tamanho do rebanho, ou seja, o estrato alto nível tecnológico apresentou a menor variação patrimonial, apesar de possuir maior quantidade de vacas em lactação, quando comparada com o baixo e médio nível tecnológico. Tal fato, provavelmente, ocorreu em decorrência de investimentos na produção

de alimentos e na necessidade de troca de animais de baixo potencial genético por animais de maior potencial, utilizando os recursos da venda de animais. Observou-se que o estrato alto nível tecnológico (Tabela 05) apresentou a maior margem líquida (R\$ 18.875,40) e, também, a maior desvalorização patrimonial em animais (-R\$ 21.450,00) (valor patrimonial final em animais – valor patrimonial inicial em animais) quando comparado com os outros estratos. Pode-se considerar que o prejuízo, sem analisar outros incrementos patrimoniais, foi de -R\$42.876,94 (-R\$21.426,94 – R\$21.450,00).

A quantidade total de leite produzida (vendido, de consumo interno e destinado aos bezerros) pode ser observada na Tabela 05. Os volumes médios produzidos por dia foram diferentes estatisticamente ($P < 0,05$) entre o estrato alto nível tecnológico e os demais. Tal fato pode ser explicado, em função do estrato baixo possuir cinco (50,00%) UD's com volumes diários de leite superior as UD's pertencentes ao estrato médio. As quantidades produzidas nos estratos baixo, médio e alto nível tecnológico foram menores do que aqueles do o estudo de Lopes et al. (2009), que apresentaram quantidades médias diária de 175,45; 417,44 e 981,52kg de leite, para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. A relação entre a quantidade de leite para bezerros e o leite produzido total resultou em 4,40; 1,10 e 9,50% para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. A baixa relação pode ser explicada em razão das propriedades inseridas no programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, possuírem menores quantidades de UD's com criação de bezerros e, também, por não ser computado o leite destinado aos bezerros que estão “ao pé da vaca”; somente o leite fornecido artificialmente, com uso de baldes e mamadeiras. A relação do leite de consumo interno pelo leite produzido resultou em 1,10; 0,53; e 1,80% para os estratos do baixo, médio e alto nível tecnológico.

Observou-se, em todos os estratos, volume de leite destinado aos humanos (consumo de leite interno) e leite destinados aos bezerros. Tais volumes de leite deixaram de ser vendidos, transformando em receita. No entanto, o leite destinado ao consumo dos bezerros, embora no primeiro momento represente falta de receita, faz parte da dieta dos bezerros evitando gastos com sucedâneos. Essa questão deve ser bem avaliada, pois existem no comércio bons produtos que, em determinadas épocas do ano, podem se tornar mais vantajosos vender todo o leite produzido e fornecer aos bezerros tais alimentos.

Em uma empresa rural, saber a representatividade de cada componente no COE, em relação à receita é de extrema importância. De acordo com Lopes et al. (2011), em virtude da existência de propriedades onde não se adota o controle de custos, em consequência da necessidade de um longo período de coleta de dados (mínimo de 12 meses), a relação do item que compõe o custo operacional efetivo com a receita total é uma alternativa que pode ser utilizada, em função da facilidade de obtenção de dados, ou seja, quanto da receita o pecuarista gasta, mês a mês, com alimentação, mão de obra, sanidade etc. Esses cálculos permitem que se tenha a noção de como está a situação da atividade naquele momento. Sugere-se a estimativa desse indicador, principalmente, em propriedades que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência para aqueles pecuaristas que ainda não calculam o custo de produção. Os valores estimados neste estudo estão apresentados na Tabela 09.

Tabela 9 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| COE/receita do leite | 56,65 ^a | 10,24 | 53,61 | 6,68 | 65,07 ^a | 9,82 | 64,16 | 10,69 | 90,38 ^a | 0,05 | 90,38 | 0,04 |
| Alimentação | 37,20 ^a | 9,26 | 36,53 | 10,17 | 42,94 ^a | 8,16 | 43,37 | 9,82 | 39,64 ^a | 3,72 | 39,64 | 2,63 |
| Concentrado | 27,05 ^a | 9,50 | 24,70 | 13,79 | 31,01 ^a | 6,75 | 31,99 | 7,62 | 32,98 ^a | 10,25 | 32,98 | 7,25 |
| Concentrado protéico | 11,28 | 12,60 | 6,00 ^a | 7,95 | 11,29 | 4,74 | 11,97 ^a | 5,66 | 12,71 | 10,28 | 12,71 ^a | 7,27 |
| Concentrado energético | 14,58 ^a | 9,59 | 15,23 | 14,03 | 18,98 ^a | 4,99 | 18,79 | 6,78 | 20,28 ^a | 0,03 | 20,28 | 0,02 |
| Concentrado comercial | 1,19 | 1,69 | 0,60 ^a | 1,43 | 0,74 | 0,97 | 0,24 ^a | 1,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Sal Mineral | 2,59 | 2,13 | 1,28 ^a | 3,09 | 2,73 | 0,86 | 2,92 ^a | 1,09 | 2,50 | 1,62 | 2,50 ^a | 1,15 |
| Volumoso | 7,56 ^a | 3,44 | 7,52 | 5,30 | 9,21 ^a | 4,54 | 10,07 | 4,59 | 4,16 ^a | 4,91 | 4,16 | 3,47 |
| Adubação | 6,88 ^a | 4,00 | 7,21 | 6,57 | 8,54 ^a | 4,59 | 8,61 | 4,82 | 3,91 ^a | 4,56 | 3,91 | 3,22 |
| Defensivos | 0,42 | 0,63 | 0,17 ^a | 0,43 | 0,61 | 0,84 | 0,30 ^a | 0,53 | 0,25 | 0,35 | 0,25 ^a | 0,25 |
| Volumoso comprado | 0,26 | 0,52 | 0,00 ^a | 0,15 | 0,05 | 0,14 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 4,59 | 5,71 | 1,22 ^a | 8,74 | 6,14 | 6,61 | 4,16 ^{ab} | 11,72 | 30,16 | 2,13 | 30,16 ^c | 1,50 |
| Sanidade | 2,89 ^a | 1,89 | 2,36 | 3,48 | 3,79 ^a | 1,58 | 3,93 | 1,63 | 4,53 ^a | 1,37 | 4,53 | 0,97 |
| Ordenha | 0,56 ^a | 0,42 | 0,50 | 0,64 | 0,79 ^a | 0,43 | 0,64 | 0,46 | 1,03 ^a | 0,36 | 1,03 | 0,26 |
| Reprodução | 0,10 | 0,25 | 0,00 ^a | 0,03 | 0,87 | 1,03 | 0,58 ^a | 1,54 | 1,12 | 0,93 | 1,12 ^a | 0,65 |
| Energia | 3,48 ^a | 1,77 | 3,29 | 1,97 | 3,82 ^a | 1,98 | 3,28 | 2,72 | 6,11 ^a | 2,44 | 6,11 | 1,72 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,57 | 0,90 | 0,13 ^a | 0,80 | 0,62 | 0,89 | 0,28 ^a | 0,78 | 3,14 | 3,42 | 3,14 ^a | 2,42 |
| Aluguel de terra | 1,72 | 2,71 | 0,00 ^a | 2,79 | 1,70 | 3,59 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas (impostos variáveis) | 5,54 ^a | 4,65 | 4,79 | 4,16 | 4,40 ^a | 3,79 | 4,45 | 4,72 | 4,64 ^a | 0,87 | 4,64 | 0,62 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 10 podem ser observados os índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico no período de janeiro a dezembro de 2011.

As relações de matrizes e a quantidade de animais do rebanho por mão de obra, apesar do valor no estrato alto ser superior ao médio e este superior ao baixo, houve semelhança ($P>0,05$) entre eles. Valores próximos foram encontrados por Lopes et al. (2005), que apresentaram a quantidade de matrizes por mão de obra de 14,00; 14,26 e 18,33 para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

A porcentagem de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho foram semelhantes ($P>0,05$) entre os estratos. Tal fato se dá pela participação das UDs num mesmo programa de assistência técnica (Tabela 10). Quando comparado com o valor de 50,00%, encontrados no estudo de Sousa et al. (2011) e aos 58,40% de vacas em lactação do estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010) que, segundo os autores, influenciou a ocorrência do baixo valor de matrizes por área para produção, observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UDs deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,30% de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006).

Tabela 10 Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do nível tecnológico (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Índice | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|-----------|-----------------------|----------|---------------------|-----------|------------------------|----------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Relação matrizes/mão de obra (un) | 14,56 ^a | 8,41 | 12,17 | 13,11 | 16,84 ^a | 11,77 | 13,06 | 13,83 | 21,90 ^a | 6,38 | 21,90 | 4,51 |
| Relação de quantidade de animais do rebanho/mão de obra (un) | 24,97 | 17,69 | 16,83 ^a | 22,08 | 34,66 | 39,88 | 16,10 ^a | 25,49 | 45,07 | 15,22 | 45,07 ^a | 10,76 |
| Animais/área para produção (un/ha) | 3,65 | 2,04 | 2,85 ^a | 1,85 | 6,90 | 5,61 | 5,48 ^a | 7,40 | 3,77 | 1,95 | 3,77 ^a | 1,38 |
| Vacas em lactação (%) | 72,44 ^a | 12,64 | 75,35 | 18,78 | 78,37 ^a | 7,77 | 78,75 | 13,48 | 69,66 ^a | 4,54 | 69,66 | 3,21 |
| Vacas no rebanho (%) | 62,35 ^a | 10,22 | 60,70 | 14,05 | 67,18 ^a | 21,81 | 70,46 | 21,61 | 49,00 ^a | 2,39 | 49,00 | 1,69 |
| Vacas em lactação no rebanho (%) | 45,42 ^a | 12,00 | 45,23 | 22,88 | 53,07 ^a | 19,11 | 52,90 | 22,24 | 34,08 ^a | 0,56 | 34,08 | 0,40 |
| Produtividade animal/dia (kg de leite) | 9,13 ^a | 2,02 | 9,36 | 2,19 | 14,34 ^{ab} | 1,76 | 14,69 | 2,03 | 9,38 ^{abc} | 0,14 | 9,38 | 0,10 |
| Produtividade animal/ha/ano (kg de leite) | 6.895,56 | 8.709,94 | 3.380,81 ^a | 4.957,11 | 13.645,13 | 20.640,60 | 7.438,14 ^a | 4.122,36 | 4.361,28 | 2.132,46 | 4.361,28 ^a | 1.507,88 |
| Ponto de equilíbrio/dia (kg de leite) * | 208,8 | 61,39 | 222,70 ^a | 37,77 | 507,33 | 388,83 | 453,35 ^{ab} | 394,71 | 12.420,79 | 11.795,94 | 12.420,79 ^c | 8.340,99 |
| Ponto de equilíbrio operacional/dia(kg de leite)* | 68,92 | 25,68 | 62,44 ^a | 24,82 | 160,34 | 100,46 | 137,71 ^{ab} | 176,22 | 4.561,78 | 4.068,86 | 4.561,78 ^c | 2.877,12 |
| Quantidade de vacas em lactação/ha (un) | 2,97 | 2,15 | 2,40 ^a | 2,70 | 3,04 | 3,97 | 1,37 ^a | 2,92 | 1,72 | 1,26 | 1,72 ^a | 0,89 |
| Proporção da produção seca/água (%)** | -4,12 | 5,34 | -5,80 ^a | 3,65 | -6,77 | 8,16 | -3,35 ^a | 11,47 | -5,52 | 8,99 | -5,52 ^a | 6,36 |
| Produção de leite/mão de obra (kg/serviço) | 89,58 ^a | 42,02 | 81,97 | 43,75 | 181,37 ^a | 116,59 | 140,81 | 119,15 | 163,47 ^a | 63,44 | 163,47 | 44,86 |
| Quantidade total de mão de obra (un) | 1,50 ^a | 0,53 | 1,50 | 1,00 | 1,30 ^{ab} | 0,48 | 1,00 | 0,75 | 3,00 ^c | 0,00 | 3,00 | 0,00 |

“Tabela 10, conclusão”

| Índice | Nível tecnológico | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|------|---------|-------|---------------------|------|---------|-------|---------------------|------|---------|------|
| | Baixo | | | | Médio | | | | Alto | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Mão de obra familiar/COT (%) | 31,28 ^a | 9,61 | 31,29 | 9,60 | 17,24 ^b | 9,51 | 16,28 | 11,30 | 0,00 ^{bc} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| COE/COT (%) | 58,07 ^a | 9,68 | 56,60 | 10,32 | 72,69 ^b | 9,51 | 73,94 | 9,27 | 84,74 ^{bc} | 0,19 | 84,74 | 0,13 |
| Depreciação/COT (%) | 10,65 ^a | 1,69 | 10,88 | 1,81 | 10,07 ^{ab} | 1,84 | 10,17 | 2,27 | 15,26 ^c | 0,19 | 15,26 | 0,13 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; * Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio em seis UDs, pois o valor do custo variável unitário foi superior ao preço de venda do leite; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);**= Valores negativos representam maior produção no período das águas ou safra e valores positivos representam maior produção no período da seca ou entressafra.

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à produtividade diária animal, nota-se que o estrato médio diferiu significativamente ($P < 0,05$) dos outros, apresentando valor superior e contrapondo a afirmativa de Lopes et al. (1997) ao salientar que a tecnologia aumenta a produtividade. Neste estudo não foi possível afirmar que o nível tecnológico influenciou positivamente a produtividade como ocorrido no estudo de Lopes et al. (2005), que apresentou valores de 8,3; 8,74 e 12,57 para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente. No entanto, os valores para os estratos baixo e médio nível tecnológico, deste estudo, foram superiores.

Os valores de produtividade animal/ha/ano foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos e superiores aos encontrados no estudo de Lopes et al. (2005), que apresentou valores de 3.192,29; 1.831,02 e 4.195,53 kg de leite/ha/ano e superiores aos 4.120,29; 1.904,17 e 2.773,14 kg de leite por ha/ano encontrados por Lopes et al. (2009) para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, bem como superiores aos 1.188,5 kg/ha/ano encontrados no estudo da FAEMG (2006). Observa-se, neste estudo, e em Lopes et al. (2005), que o estrato alto nível tecnológico apresentou valores próximos. Neste, o valor foi inferior aos demais estratos, em razão das UD's representantes desse estrato, possuírem maior extensão em área (Tabela 01), tornando-se mais difícil alcançar produtividades/ha/ano superiores. No estrato do médio nível tecnológico, nota-se grande desvio padrão e diferença interquartilica o que é explicado pela presença de uma UD se destacar com a produção de leite por ha/ano de 71.126,00 kg de leite e 13,3 vacas em lactação/ha. Valor semelhante a esse, ainda, não foi mencionado na literatura científica.

Em relação à quantidade de vacas em lactação por área, os estratos foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si (tabela 10). No estudo de Lopes et al. (2005), observaram-se valores de 1,06; 0,68 e 0,85 para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, e no estudo de Lopes, Oliveira

e Fonseca (2010) as propriedades apresentaram média de 1,39 e valores mínimos e máximos de 0,26 e 3,5, respectivamente. Fassio, Reis e Geraldo (2006) encontraram 1,34 UA/ha. Os dados de produtividade e lotação por área demonstraram que as UDs assistidas pelo programa “Balde Cheio” foram mais eficientes no uso da terra. Essa informação é muito importante, pois deverá influenciar na elaboração de políticas públicas voltadas aos produtores familiares. Como consequência, geraria renda, mais dignidade e resgataria a autoestima das pessoas; com isso, fixaria o homem no campo, reduzindo o êxodo rural.

O ponto de equilíbrio total e operacional (Tabela 10) no estrato alto foi diferente ($P < 0,05$) dos demais. A produção de leite diária nos estratos baixo e médio nível tecnológico ficaram acima do ponto de equilíbrio operacional e abaixo do ponto de equilíbrio total. Tal fato indica que a atividade leiteira não consegue cobrir todos os custos totais, mas permite com que os produtores se capitalizem com rendimentos abaixo da caderneta de poupança (rendimento de 6,00% ao ano). O estrato alto nível tecnológico não conseguiu cobrir os custos de depreciação e os demais custos fixos, indicando que os produtores estão se descapitalizando. Os valores deste estudo, conforme salientado no estudo de Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversos. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Quanto à quantidade de mão de obra contratada ou familiar, o estrato alto nível tecnológico foi diferente ($P < 0,05$) dos demais. Tal fato pode ser

explicado, em virtude das UD's do estrato alto nível tecnológico apresentarem áreas maiores para manutenção e maiores investimentos em animais, máquinas e equipamentos que utilizam mão de obra para operação, além de maior produção. Semelhantemente ocorrido no estudo de Lopes et al. (2005) que apresentou valores de 1; 1,83 e 4 mão de obra no estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

Quanto à relação da mão de obra familiar pelo COT (Tabela 10) houve diferença entre os estratos ($P < 0,05$), o que era de se esperar, pois existiu predominância de mão de obra familiar no estrato baixo, o de maior relação e no alto, só apresentou mão de obra contratada, justificando os valores nulos. No estudo de Lopes et al. (2005) foram encontrados valores de 22,96; 9,16 e 2,50% para o baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

Na relação do COE pelo COT (Tabela 10), observa-se diferença ($P < 0,05$) entre o estrato baixo nível tecnológico e os demais. Isso se explica pelo fato do estrato baixo não possuir mão de obra fixa remunerada, somente temporária esporadicamente. A diminuição dos custos efetivos influencia no aumento dos custos fixos. Os valores avaliados foram inferiores, quando comparados aos 86,17; 81,38 e 94,22 % para os estratos baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, do estudo de Lopes et al. (2009).

O estrato alto nível tecnológico apresentou diferença ($P < 0,05$) entre os demais na relação da depreciação pelo COT. Tal fato ocorreu, em razão das UD's desse estrato terem investido em máquinas e equipamentos incompatíveis com a produção. Os valores deste estudo são inferiores aos 12,81 e 16,67% e superior aos 9,55%, encontrados por Lopes et al. (2005), para os estratos do baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente, bem como superiores aos 4,67 e 5,78 % encontrados por Lopes et al. (2009) referentes ao estrato baixo e alto nível tecnológico.

A maioria das UDs dos estratos baixo e médio estava em fase de ampliação das estruturas físicas, preparando para o aumento da escala de produção o que inicialmente permite certa ociosidade da estrutura física, mas, por outro lado, demonstra planejamento que poucas propriedades leiteiras fazem em produzir alimentos e adequar a estrutura física antes da compra de animais. Por isso, a análise da relação depreciação / COT deve ser feita com cautela, quando por início da implantação da atividade e quando os rebanhos não estiverem ainda estabilizados. Em face das Unidades Demonstrativas estarem super dimensionadas em relação à escala de produção, o nível tecnológico influenciou negativamente o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade.

As melhores lucratividade e rentabilidade, do estrato médio nível tecnológico, foram reflexos da de animais por área para produção; maiores porcentagens de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho; pela maior produtividade/animal/dia e produtividade/ha/ano; pela maior quantidade de vacas em lactação por ha; maior produção de leite por mão de obra; e menor relação da depreciação pelo COT, índices que possibilitam manter a maioria das vacas em produção em menores áreas e com maiores volumes de leite, conseqüentemente, maior receita e menor despesa (Tabela 10).

No estrato alto nível tecnológico, encontra-se a melhor relação de matrizes por mão de obra e quantidade de animais no rebanho por mão de obra (Tabela 10), o que é conseguido pelo maior uso de tecnologias. Porém isso não foi suficiente para gerar lucro, em virtude da baixa relação de vacas em lactação e porcentagem de vacas no rebanho com baixa produtividade em relação ao médio nível tecnológico (Tabela 10), apresentando a maior relação do custo operacional efetivo no custo total (Tabela 08). O motivo principal do resultado desfavorável foi o grande valor imobilizado em máquinas, implementos e benfeitorias (Tabela 02), que proporcionaram a maior relação do

custo fixo pelo custo total, bem como a maior remuneração do capital investido no custo total (Tabela 08) e depreciação pelo COT (Tabela 10). Se esses índices técnicos e gerenciais forem melhorados, melhorará substancialmente os resultados, a lucratividade e rentabilidade.

5.2 Efeito da escala de produção na rentabilidade da atividade leiteira

Um resumo dos recursos disponíveis nas 20 UD's participantes do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, do período de janeiro a dezembro de 2011, é apresentado na Tabela 11; na 12, a representatividade de cada item no inventário; na 13, a composição média dos rebanhos; e na 14, os valores médios investidos durante o ano do estudo (2011). Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. Observa-se que o valor do patrimônio em terra (Tabela 11), para o estrato dos pequenos produtores, foi semelhante ($P>0,05$) aos médios produtores e diferente ($P<0,05$) ao dos grandes, enquanto que o estrato médios produtores foi semelhante ($P>0,05$) aos pequenos e grandes produtores. Era de se esperar que o valor imobilizado em terra entre os estratos apresentasse diferença significativa. Isso pode ser explicado pelo fato do valor imobilizado em terra estar associado ao valor da terra, que depende da região em que a UD está situada, e à quantidade de área utilizada no sistema de produção. O resultado encontrado foi em função das três UD's (33,30%) de o estrato pequenos produtores possuem valores totais de imobilizado em terra próximos aos daqueles pertencentes ao estrato médios produtores; e desse, dois (22,20%) possuem valores próximos ao estrato pequenos produtores, e três UD's (33,30%), próximos ao estrato grandes produtores, que apresentaram uma UD (50,00%) com valor total próximo ao do estrato médios produtores. Entre as UD's e estratos houve grande variação no preço e no tamanho da terra. Tal fato resultou

na grande variação interquartílica do tamanho da área, em ha, e do valor imobilizado em terra por ha. Algumas UDs, em cada estrato de produção, estão mais intensificadas, demandando menos área para produção, enquanto outras, ainda estão no processo de intensificação.

Tabela 11 Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra (R\$) | 53.357,82 | 68.483,87 | 25.000,00 ^a | 78.700,00 | 111.644,44 | 81.198,65 | 74.000,00 ^{ab} | 110.000,00 | 389.500,00 | 241.123,41 | 389.500,00 ^{bc} | 170.500,00 |
| Valor do patrimônio sem terra (R\$) | 114.377,60 ^a | 69.378,95 | 83.962,00 | 72.280,00 | 239.455,22 ^b | 124.168,41 | 155.870,00 | 231.525,00 | 666.516,50 ^{bc} | 422.434,78 | 666.516,50 | 298.706,50 |
| Valor em benfeitorias (R\$) | 25.933,33 ^a | 3.576,66 | 26.000,00 | 3.200,00 | 33.128,89 ^a | 10.456,22 | 31.500,00 | 6.500,00 | 79.754,00 ^{bc} | 49.149,58 | 79.754,00 | 34.754,00 |
| Valor em equipamentos (R\$) | 997,78 | 821,27 | 840,00 ^a | 705,00 | 1.860,00 | 1.382,64 | 1.060,00 ^a | 1.695,00 | 2.641,00 | 1.684,33 | 2.641,00 ^a | 1.191,00 |
| Valor em ferramentas (R\$) | 98,11 | 16,08 | 90,00 ^a | 17,00 | 111,89 | 39,92 | 90,00 ^a | 47,00 | 93,50 | 4,95 | 93,50 ^a | 3,50 |
| Valor em implementos (R\$) | 444,44 | 387,66 | 500,00 ^a | 800,00 | 777,78 | 731,06 | 600,00 ^a | 0,00 | 5.250,00 | 4.596,19 | 5.250,00 ^a | 3.250,00 |
| Valor em máquinas (R\$) | 6.498,11 | 3.071,46 | 6.178,00 ^a | 3.953,00 | 19.338,89 | 13.855,45 | 14.500,00 ^a | 23.300,00 | 34.750,00 | 49.143,92 | 34.750,00 ^a | 34.750,00 |
| Valor do rebanho (R\$) | 26.322,22 | 7.737,53 | 27.000,00 ^a | 10.400,00 | 71.555,56 | 38.774,45 | 57.200,00 ^b | 33.200,00 | 153.500,00 | 75.660,43 | 153.500,00 ^{bc} | 53.500,00 |
| Valor em semoventes (R\$) | 433,56 | 259,87 | 500,00 ^a | 1,00 | 767,78 | 606,91 | 700,00 ^a | 998,00 | 758,00 | 1.071,97 | 758,00 ^a | 758,00 |
| Valor em móveis (R\$) | 292,22 | 66,67 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 |
| Valor em veículos (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Valor total imobilizado (R\$) | 114.377,60 | 69.378,95 | 83.962,00 ^a | 72.280,00 | 239.455,22 | 124.168,41 | 155.870,00 ^b | 231.525,00 | 666.516,50 | 422.434,78 | 666.516,50 ^{bc} | 298.706,50 |
| Área (ha) | 12,74 | 18,50 | 5,00 ^a | 6,00 | 20,52 | 18,08 | 19,40 ^{ab} | 17,60 | 50,00 | 28,28 | 50,00 ^{bc} | 20,00 |
| Valor do patrimônio em terra/ha (R\$) | 10.970,11 | 12.348,91 | 7.000,00 ^a | 6.501,00 | 6.555,56 | 3.176,52 | 5.000,00 ^a | 5.000,00 | 7.650,00 | 494,97 | 7.650,00 ^a | 350,00 |

“Tabela 11, conclusão”

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|-----------|------------------------|----------|----------|----------|------------------------|----------|----------|----------|-----------------------|--------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Total imobilizado / ha (R\$) | 15.020,87 | 15.380,93 | 11.336,00 ^a | 8.919,20 | 9.846,93 | 6.170,98 | 10.574,00 ^a | 8.515,55 | 5.374,62 | 585,89 | 5.374,62 ^a | 414,28 |
| Imobilizado por matriz em lactação (R\$) | 7.179,64 | 2.332,87 | 6.715,44 ^a | 2.736,19 | 6.348,75 | 1.090,18 | 6.343,58 ^a | 1.744,71 | 6.214,06 | 1.135,31 | 6.214,06 ^a | 802,79 |
| Imobilizado por kg de leite vendido (R\$) | 1,76 | 0,20 | 1,75 ^a | 0,30 | 1,49 | 0,29 | 1,41 ^a | 0,20 | 1,47 | 0,78 | 1,47 ^a | 0,55 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Para o valor total imobilizado (Tabela 11), foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre o estrato pequenos produtores e os demais. Tal fato pode ser explicado, em virtude de uma UD (50,00%), do estrato grandes produtores, apresentar valor do patrimônio em terra próximo ao estrato médios produtores, o que gerou grande diferença interquartilica; e, também, pelos valores em equipamentos, ferramentas, implementos, máquinas, animais, semoventes e móveis serem semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos médios e grandes produtores, evidenciando ociosidade de bens no grupo dos médios produtores.

Percebe-se que o valor imobilizado por matriz em lactação (Tabela 11) foi semelhante ($P > 0,05$), embora fosse esperada diferença, com valores menores no estrato médios produtores, em relação aos pequenos, e menores ainda, no estrato grandes produtores, pois a infraestrutura usada para uma menor quantidade de matrizes, também pode ser usada, até certo nível, para uma maior quantidade. Isso diluiria o valor imobilizado por matriz. Esses resultados demonstram que os recursos disponíveis estão sendo utilizados de maneira ociosa pelos médios e grandes produtores.

Quanto à representatividade de cada item do inventário (Tabela 12), observa-se que o valor em benfeitorias do estrato pequenos produtores foi bem superior aos demais. Tal fato ocorreu, principalmente, pelo valor das residências utilizadas pelos produtores e pela menor quantidade de animais. Também contribuiu para isso a menor ($P < 0,05$) representatividade do valor em animais nesse estrado.

Tabela 12 Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra | 34,33 ^a | 25,17 | 30,61 | 44,50 | 42,40 ^a | 14,04 | 41,42 | 22,80 | 58,78 ^a | 1,08 | 58,78 | 0,76 |
| Valor do patrimônio sem terra | 65,67 ^a | 25,17 | 69,39 | 44,50 | 57,60 ^a | 14,04 | 58,58 | 22,80 | 41,22 ^a | 1,08 | 41,22 | 0,76 |
| Valor em benfeitorias | 43,01 | 8,76 | 40,37 ^a | 9,48 | 27,91 | 7,71 | 29,22 ^b | 11,76 | 29,25 | 1,40 | 29,25 ^{bc} | 0,99 |
| Valor em equipamentos | 1,62 | 1,27 | 1,26 ^a | 1,19 | 1,52 | 1,13 | 1,28 ^a | 0,89 | 0,96 | 0,02 | 0,96 ^a | 0,01 |
| Valor em ferramentas | 0,16 ^a | 0,04 | 0,16 | 0,05 | 0,10 ^a | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,04 ^a | 0,03 | 0,04 | 0,02 |
| Valor em implementos | 0,76 ^a | 0,70 | 0,75 | 1,19 | 0,55 ^a | 0,29 | 0,57 | 0,31 | 1,72 ^b | 0,53 | 1,72 | 0,38 |
| Valor em máquinas | 10,69 ^a | 4,82 | 10,49 | 5,70 | 14,92 ^a | 10,15 | 12,70 | 14,27 | 8,58 ^a | 12,13 | 8,58 | 8,58 |
| Valor do rebanho | 42,56 ^a | 9,92 | 43,56 | 9,05 | 54,10 ^b | 9,16 | 54,97 | 8,01 | 59,14 ^c | 11,40 | 59,14 | 8,06 |
| Valor em semoventes | 0,73 | 0,44 | 0,85 ^a | 0,24 | 0,66 | 0,60 | 0,59 ^a | 0,33 | 0,19 | 0,26 | 0,19 ^a | 0,19 |
| Valor em móveis | 0,48 | 0,09 | 0,46 ^a | 0,06 | 0,24 | 0,08 | 0,25 ^b | 0,14 | 0,12 | 0,08 | 0,12 ^{bc} | 0,06 |
| Valor em veículos | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 13 Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Categoria animal | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Vacas em lactação | 9,39 ^a | 3,60 | 9,17 | 2,58 | 20,35 ^b | 7,61 | 20,25 | 6,58 | 42,63 ^c | 21,39 | 42,63 | 15,13 |
| Vacas secas | 3,43 | 3,14 | 2,17 ^a | 2,33 | 8,28 | 6,32 | 5,33 ^b | 5,92 | 15,58 | 8,37 | 15,58 ^{bc} | 5,92 |
| Bezerras 0 a 1 ano | 2,98 | 2,09 | 2,46 ^a | 0,92 | 9,99 | 7,44 | 8,17 ^b | 9,08 | 24,17 | 20,74 | 24,17 ^{bc} | 14,67 |
| Novilhas mais de ano | 2,69 | 3,71 | 1,00 ^a | 3,79 | 14,31 | 16,21 | 10,00 ^b | 18,33 | 21,50 | 10,96 | 21,50 ^{bc} | 7,75 |
| Bezerros, garrotes e touros | 3,10 | 3,94 | 2,38 ^a | 1,85 | 4,42 | 9,04 | 1,00 ^a | 1,27 | 17,33 | 4,01 | 17,33 ^a | 2,83 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Na análise de rentabilidade da atividade leiteira, pelos altos valores dos desvios padrão e diferenças interquartílicas pode-se constatar que as UDs estudadas foram bem diferentes entre si (Tabela 15). A receita total correspondeu à soma dos valores apurados com a venda do leite, animais, esterco e outras receitas (venda de máquinas, aluguel de máquinas e outros). As diferenças observadas entre os três estratos de produção ($P < 0,05$) podem ser explicadas, principalmente, em função das quantidades de leite e de animais vendidos, embora a representatividade de cada item na receita total (Tabela 16) tenha sido semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos.

As vendas de animais, apesar dos pequenos e médios produtores não possuírem animais excedentes, ocorreram, em função da necessidade de substituição daqueles de baixo potencial por animais de maior potencial genético, justificando o maior investimento em animais em relação às instalações, máquinas, equipamentos e outros investimentos (Tabela 14). A representatividade desse item (Tabela 16) na receita total foi superior àquele mencionado por Lopes et al. (2008a) de 7,55 e 3,14% para os estratos pequenos e grandes produtores, respectivamente, e inferiores aos 16,26% do estrato médios produtores; e menor do que os 20,00% encontrados pela FAERJ (2010).

Tabela 14 Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|----------|-----------------------|----------|------------------|-----------|-----------------------|-----------|------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Total | 12.957,66 | | 10.655,59 | | 20.556,09 | | 13.835,7 | | 14.903,25 | | 14.903,25 | |
| Animais | 8.768,29 | 4.991,40 | 8.200,00 ^a | 5.021,00 | 10.432,17 | 12.346,25 | 5.350,00 ^a | 20.300,00 | 9.900,00 | 2.969,85 | 9.900,00 ^a | 2.100,00 |
| Instalações | 1.000,76 | 1.894,95 | 269,50 ^a | 416,86 | 3.294,63 | 2.944,38 | 2.158,10 ^a | 5.066,00 | 3.878,75 | 4.693,41 | 3.878,75 ^a | 3.318,75 |
| Máquinas e equipamentos | 3.188,61 | 3.295,40 | 2.186,09 ^a | 2.207,43 | 6.481,29 | 5.508,60 | 6.327,60 ^a | 8.059,00 | 1.124,50 | 1.035,91 | 1.124,50 ^a | 732,50 |
| Outros | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 348,00 | 530,58 | 0,00 ^a | 540,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à venda de esterco, nenhuma UD comercializou esse coproduto, justificando os valores nulos na contribuição da receita total. Isso ocorreu, em decorrência da orientação técnica, recebida pelos pecuaristas, para possuírem esterqueiras no intuito de aproveitar ao máximo o esterco, ou usá-lo diretamente nas lavouras, o que difere das observações feitas por Lopes et al. (2008a), que encontraram grande desperdício desse co-produto, em virtude das condições inadequadas de armazenamento. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) encontraram valores percentuais de 0,84% da receita para a venda de esterco e Lopes et al. (2004b) encontraram valores de 1,04; 1,86 e 2,45% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. Esses pesquisadores evidenciaram que o uso do esterco aumenta a fertilidade do solo das pastagens e capineiras e diminui o valor na compra de adubos químicos, servindo como redução de despesas, embora, em um primeiro momento, signifique redução da receita.

Quanto a outras receitas, apenas uma UD de cada estrato teve esse item, justificando as pequenas representatividades na receita total (Tabela 16).

O custo operacional total (COT) (Tabela 15) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar. Os valores foram diferentes ($P < 0,05$) entre os estratos, em decorrência das quantidades de leite produzido e de animais.

Tabela 15 Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Receita total (R\$) | 34.642,08 | 8.843,03 | 36.308,38 ^a | 12.661,99 | 85.327,72 | 27.045,15 | 78.867,41 ^b | 53.871,49 | 187.974,64 | 23.131,11 | 187.974,64 ^c | 16.356,17 |
| Leite (R\$) | 29.926,41 ^a | 8.330,69 | 31.831,06 | 8.061,99 | 73.337,28 ^b | 22.147,32 | 72.627,41 | 47.931,67 | 151.082,14 ^c | 7.415,66 | 151.082,14 | 5.243,67 |
| Animais (R\$) | 4.660,11 ^a | 1.897,14 | 4.455,00 | 2.688,00 | 13.021,25 ^a | 5.927,79 | 12.675,00 | 8.777,50 | 33.640,00 ^c | 11.115,72 | 33.640,00 | 7.860,00 |
| Esterco (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas (R\$) | 500,00 | 0,00 | 500,00 ^a | 0,00 | 3.744,00 | 0,00 | 3.744,00 ^a | 0,00 | 6.505,00 | 0,00 | 6.505,00 ^a | 0,00 |
| Custo operacional total (COT) (R\$) | 29.726,40 ^a | 4.992,07 | 30.684,66 | 3.923,51 | 67.150,57 ^b | 20.111,35 | 60.778,07 | 21.761,00 | 138.347,53 ^c | 42.609,84 | 138.347,53 | 30.129,71 |
| Custo operacional efetivo (COE) (R\$) | 16.702,20 ^a | 4.481,37 | 17.505,53 | 3.789,93 | 51.574,27 ^b | 20.026,64 | 44.192,11 | 15.722,64 | 115.583,56 ^c | 36.264,93 | 115.583,56 | 25.643,18 |
| Depreciação (R\$) | 3.214,21 | 685,37 | 3.200,27 ^a | 262,41 | 7.946,30 | 4.081,37 | 6.775,96 ^b | 4.830,63 | 17.858,98 | 13.281,64 | 17.858,98 ^{bc} | 9.391,54 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 7.630,00 | 4.325,80 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 4.905,00 | 6.936,72 | 4.905,00 ^a | 4.905,00 |
| Custo total (CT) (R\$) | 37.486,14 ^a | 5.549,51 | 37.382,47 | 5.506,99 | 84.282,79 ^b | 26.731,96 | 72.839,08 | 25.773,25 | 176.281,95 ^c | 63.610,05 | 176.281,95 | 44.979,10 |
| Custos fixos (CF) (R\$) | 10.472,87 ^a | 3.944,70 | 8.763,02 | 2.548,32 | 23.531,29 ^b | 10.983,85 | 17.951,84 | 10.863,94 | 52.325,88 ^b | 33.193,90 | 52.325,88 | 23.471,63 |
| Remuneração da terra (R\$) | 3.096,41 | 4.032,46 | 1.369,85 ^a | 2.482,47 | 6.369,12 | 5.539,59 | 5.664,80 ^{ab} | 5.030,31 | 14.378,41 | 7.945,63 | 14.378,41 ^{bc} | 5.618,41 |
| Remuneração do capital investido (R\$) | 4.162,25 | 419,87 | 4.343,40 ^a | 573,00 | 9.215,87 | 3.876,75 | 8.129,77 ^b | 5.049,55 | 20.088,50 | 11.966,63 | 20.088,50 ^c | 8.461,69 |
| Remuneração do empresário (R\$) | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ |
| Impostos considerados fixo (R\$) | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Depreciação (R\$) | 3.214,21 | 685,37 | 3.200,27 ^a | 262,41 | 7.946,30 | 4.081,37 | 6.775,96 ^b | 4.830,63 | 17.858,98 | 13.281,64 | 17.858,98 ^b | 9.391,54 |
| Custos variáveis (CV) (R\$) | 27.013,26 ^a | 4.615,81 | 27.840,70 | 3.903,63 | 60.751,50 ^b | 16.815,73 | 55.327,87 | 16.194,32 | 123.956,06 ^{bc} | 30.416,16 | 123.956,06 | 21.507,47 |

“Tabela 15, continua”

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custo operacional efetivo (R\$) | 16.702,20 ^a | 4.481,37 | 17.505,53 | 3.789,93 | 51.574,27 ^b | 20.026,64 | 44.192,11 | 15.722,64 | 115.583,56 ^c | 36.264,93 | 115.583,56 | 25.643,18 |
| Remuneração do capital de giro (R\$) | 501,07 | 134,44 | 525,17 ^a | 113,70 | 1.547,23 | 600,80 | 1.325,76 ^b | 471,68 | 3.467,51 | 1.087,95 | 3.467,51 ^c | 769,30 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 7.630,00 | 4.325,80 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 4.905,00 | 6.936,72 | 4.905,00 ^a | 4.905,00 |
| Capital de giro (R\$) | 8.706,61 | 2.394,13 | 8.759,43 ^a | 2.588,20 | 27.036,37 | 10.174,72 | 23.902,05 ^b | 8.306,59 | 61.055,83 | 19.597,27 | 61.055,83 ^c | 13.857,37 |
| Margem bruta* (R\$) | 17.939,88 ^a | 5.517,67 | 18.802,85 | 9.839,31 | 33.753,45 ^b | 12.855,16 | 31.124,74 | 8.141,58 | 72.391,08 ^c | 13.133,82 | 72.391,08 | 9.287,01 |
| Margem líquida* (R\$) | 4.915,68 ^a | 5.318,33 | 5.623,72 | 9.251,89 | 18.177,16 ^b | 12.324,72 | 13.952,74 | 8.554,41 | 49.627,10 ^c | 19.478,73 | 49.627,10 | 13.773,55 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* (R\$) | -2.844,06 ^a | 7.525,25 | -3.453,18 | 10.459,93 | 1.044,94 ^a | 10.017,07 | -1.233,58 | 6.626,99 | 11.692,69 ^a | 40.478,94 | 11.692,69 | 28.622,93 |
| Margem bruta*/kg leite (R\$) | 0,51 ^a | 0,14 | 0,48 | 0,15 | 0,40 ^a | 0,10 | 0,39 | 0,16 | 0,41 ^a | 0,13 | 0,41 | 0,09 |
| Margem líquida*/kg leite (R\$) | 0,13 ^a | 0,15 | 0,14 | 0,24 | 0,20 ^a | 0,10 | 0,21 | 0,14 | 0,29 ^a | 0,15 | 0,29 | 0,11 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* /kg leite (R\$) | -0,09 ^a | 0,22 | -0,11 | 0,36 | 0,01 ^a | 0,10 | -0,01 | 0,11 | 0,08 ^a | 0,24 | 0,08 | 0,17 |
| Margem bruta**(R\$) | 13.224,22 | 4.972,57 | 13.177,19 ^a | 7.067,40 | 21.763,01 | 12.343,86 | 20.565,12 ^a | 19.762,23 | 35.498,58 | 28.849,26 | 35.498,58 ^a | 20.399,51 |
| Margem líquida**(R\$) | 200,01 ^a | 4.695,86 | 166,92 | 6.869,43 | 6.186,71 ^a | 11.371,25 | 3.791,23 | 17.842,52 | 12.734,60 ^a | 35.194,18 | 12.734,60 | 24.886,05 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**(R\$) | -7.559,72 ^a | 6.804,74 | -8.663,18 | 7.644,74 | -10.945,51 ^a | 12.277,04 | -7.473,58 | 17.118,92 | -25.199,81 ^a | 56.194,39 | -25.199,81 | 39.735,43 |
| Margem bruta**/kg leite (R\$) | 0,37 | 0,12 | 0,31 ^a | 0,10 | 0,26 | 0,13 | 0,24 ^a | 0,18 | 0,21 | 0,19 | 0,21 ^a | 0,13 |

“Tabela 15, continuação”

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|---------------------|----------|------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Margem líquida ** /kg leite (R\$) | -0,01 | 0,14 | 0,00 ^a | 0,20 | 0,06 | 0,13 | 0,04 ^a | 0,22 | 0,09 | 0,21 | 0,09 ^a | 0,15 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**/kg leite (R\$) | -0,23 ^a | 0,21 | -0,26 | 0,25 | -0,14 ^a | 0,13 | -0,14 | 0,25 | -0,12 ^a | 0,29 | -0,12 | 0,21 |
| Lucratividade 1 (%) | -13,19 ^a | 27,07 | -11,00 | 39,27 | 0,45 ^a | 10,24 | -1,56 | 10,83 | 7,60 ^a | 22,47 | 7,60 | 15,89 |
| Rentabilidade 1 (%) | -1,94 ^a | 6,42 | -2,13 | 13,27 | 0,15 ^a | 3,22 | -0,48 | 3,78 | 3,64 ^a | 7,31 | 3,64 | 5,17 |
| Lucratividade 2 (%) | 11,79 ^a | 12,93 | 14,38 | 21,13 | 20,21 ^a | 9,28 | 20,90 | 15,09 | 27,24 ^a | 13,72 | 27,24 | 9,70 |
| Rentabilidade 2 (%) | 4,50 | 5,51 | 2,04 ^a | 10,45 | 6,18 | 2,52 | 6,04 ^a | 4,07 | 8,55 | 7,50 | 8,55 ^a | 5,31 |
| Quantidade de leite produzido total (kg) | 36.123,26 ^a | 6.108,54 | 35.578,30 | 4.518,50 | 89.054,29 ^b | 26.917,41 | 88.038,50 | 45.102,00 | 195.498,00 ^c | 46.131,65 | 195.498,00 | 32.620,00 |
| Quantidade de leite vendido (kg) | 35.190,20 ^a | 5.628,86 | 35.107,00 | 3.849,20 | 84.691,56 ^b | 25.287,85 | 84.253,50 | 46.030,00 | 180.793,00 ^c | 26.792,28 | 180.793,00 | 18.945,00 |
| Quantidade de leite consumo interno (kg) | 194,28 | 118,02 | 147,00 ^a | 147,00 | 1.611,83 | 1.738,56 | 1.130,00 ^a | 1.708,05 | 1.200,00 | 848,53 | 1.200,00 ^a | 600,00 |
| Quantidade de leite para bezerros (kg) | 831,13 | 839,58 | 756,50 ^a | 720,75 | 3.296,25 | 4.060,57 | 2.008,00 ^a | 3.682,50 | 13.505,00 | 18.490,84 | 13.505,00 ^a | 13.075,00 |
| Quantidade de leite produzido/dia (kg) | 98,97 ^a | 16,74 | 97,47 | 12,38 | 243,98 ^b | 73,75 | 241,20 | 123,57 | 535,61 ^c | 126,39 | 535,61 | 89,37 |
| Quantidade de leite vendido/dia (kg) | 96,41 ^a | 15,42 | 96,18 | 10,55 | 232,03 ^b | 69,28 | 230,83 | 126,11 | 495,32 ^c | 73,40 | 495,32 | 51,90 |
| Preço médio do leite (R\$) | 0,84 ^a | 0,18 | 0,86 | 0,13 | 0,87 ^a | 0,06 | 0,86 | 0,08 | 0,84 ^a | 0,08 | 0,84 | 0,06 |
| Custo operacional total (R\$)/kg | 0,85 ^a | 0,11 | 0,86 | 0,12 | 0,80 ^a | 0,10 | 0,82 | 0,20 | 0,76 ^a | 0,12 | 0,76 | 0,09 |
| Custo operacional efetivo (R\$)/kg | 0,47 ^a | 0,09 | 0,49 | 0,13 | 0,61 ^a | 0,10 | 0,63 | 0,12 | 0,63 ^a | 0,11 | 0,63 | 0,08 |
| Custo total (R\$)/kg | 1,07 ^a | 0,09 | 1,12 | 0,17 | 1,00 ^a | 0,11 | 0,99 | 0,13 | 0,96 ^a | 0,21 | 0,96 | 0,15 |

“Tabela 15, conclusão”

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------|------------|--------------------------|------------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custo fixo (R\$)/ kg | 0,30 | 0,10 | 0,26 ^a | 0,07 | 0,27 | 0,07 | 0,25 ^a | 0,12 | 0,28 | 0,14 | 0,28 ^a | 0,10 |
| Custo variável (R\$)/ kg | 0,77 ^a | 0,10 | 0,80 | 0,09 | 0,73 ^a | 0,10 | 0,75 | 0,18 | 0,68 ^a | 0,07 | 0,68 | 0,05 |
| Quantidade inicial de animais (un) | 20,22 | 15,94 | 15,00 ^a | 11,00 | 52,78 | 33,21 | 42,00 ^b | 44,00 | 133,00 | 72,12 | 133,00 ^{bc} | 51,00 |
| Quantidade final de animais (un) | 21,00 | 15,64 | 17,00 ^a | 7,00 | 49,56 | 32,49 | 39,00 ^b | 29,00 | 117,00 | 70,71 | 117,00 ^{bc} | 50,00 |
| Valor patrimonial inicial do rebanho (R\$) | 27.955,56 | 12.458,47 | 26.100,00 ^a | 16.500,00 | 85.311,11 | 50.198,12 | 63.800,00 ^b | 40.900,00 | 268.900,00 | 183.989,18 | 268.900,00 ^{bc} | 130.100,00 |
| Valor patrimonial final do rebanho (R\$) | 30.088,89 | 10.209,58 | 29.800,00 ^a | 9.700,00 | 86.655,56 | 52.165,87 | 67.000,00 ^b | 41.900,00 | 264.700,00 | 179.746,54 | 264.700,00 ^{bc} | 127.100,00 |
| Varição patrimonial do rebanho (R\$) | 2.133,33 | 6.663,10 | 100,00 ^a | 4.200,00 | 1.344,44 | 8.744,59 | 3.200,00 ^a | 4.500,00 | -4.200,00 | 4.242,64 | -4.200,00 ^a | 3.000,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);* Indicadores calculados utilizando a receita total; ** Indicadores calculados utilizando a receita com leite; Lucratividade 1: resultado / receita total; Lucratividade 2: margem líquida / receita total; Rentabilidade 1: resultado /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Rentabilidade 2 : margem líquida /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Variação patrimonial do rebanho= valor final- valor inicial;• =Não foi possível estimar por estar inserido em despesas diversas; ■ =Não foi possível estimar por não haverem produtores trabalhando em outra atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 16 Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|-------|--------------------|------|-------------------|------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Venda do leite | 85,99 ^a | 4,93 | 86,01 | 7,44 | 86,25 ^a | 7,34 | 83,23 | 10,79 | 80,74 ^a | 5,99 | 80,74 | 4,24 |
| Venda de animais | 13,86 ^a | 5,19 | 13,99 | 7,44 | 13,40 ^a | 7,15 | 15,58 | 9,42 | 17,67 ^a | 3,74 | 17,67 | 2,64 |
| Venda de esterco | 0,0 ^a | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 ^a | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 ^a | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Outras receitas | 0,15 | 0,46 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,35 | 1,04 | 0,00 ^a | 0,00 | 1,59 | 2,25 | 1,59 ^a | 1,59 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

O custo operacional efetivo (COE) (Tabela 15), que representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade, foi diferente entre os estratos ($P < 0,05$), pois quanto maior a escala, maior o gasto com alimentação, mão de obra, energia entre outros. Os itens que o compõem foram divididos em grupos (Tabela 17), pois, de acordo com Lopes e Lopes (1999), isso permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

A representatividade da alimentação no COE (Tabela 17), grupo com maior impacto, foi semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos. Em todos os estratos, os itens mais representativos foram, em ordem decrescente, concentrado energético; concentrado proteico; adubação; sal mineral; concentrado comercial; defensivos e volumoso comprado. As despesas com alimentação, em relação ao COE, exceto para o estrato grandes produtores, tiveram valores superiores daqueles do estudo de Lopes et al. (2008a), que obtiveram 61,90; 55,0 e 55,10% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. No entanto, em tal estudo, não há informações quanto à representatividade percentual do volumoso no COE e desse na alimentação, nem tão pouco do concentrado proteico, concentrado energético e sal mineral.

Tabela 17 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Alimentação | 69,61 ^a | 6,80 | 70,54 | 11,18 | 59,76 ^a | 12,68 | 63,63 | 19,16 | 50,69 ^a | 13,74 | 50,69 | 9,72 |
| Concentrado | 48,94 ^a | 10,89 | 50,95 | 15,21 | 44,45 ^a | 10,06 | 44,40 | 12,39 | 42,02 ^a | 19,14 | 42,02 | 13,53 |
| Concentrado protéico | 16,04 ^a | 9,22 | 12,62 | 10,31 | 20,76 ^a | 14,02 | 16,51 | 9,81 | 9,06 ^a | 4,31 | 9,06 | 3,05 |
| Concentrado energético | 32,12 ^a | 11,65 | 32,53 | 12,36 | 21,71 ^a | 8,99 | 22,35 | 7,10 | 31,14 ^a | 12,26 | 31,14 | 8,67 |
| Concentrado comercial | 0,79 | 1,06 | 0,71 ^a | 0,90 | 1,97 | 3,28 | 0,00 ^a | 2,65 | 1,82 | 2,57 | 1,82 ^a | 1,82 |
| Sal mineral | 5,17 | 3,18 | 4,77 ^a | 4,76 | 3,40 | 1,33 | 3,59 ^a | 1,59 | 3,02 | 1,45 | 3,02 ^a | 1,02 |
| Volumoso | 15,50 ^a | 6,10 | 15,44 | 7,40 | 11,91 ^a | 7,06 | 12,90 | 9,12 | 5,66 ^a | 3,95 | 5,66 | 2,79 |
| Adubação | 14,94 ^a | 6,34 | 15,23 | 6,75 | 10,36 ^a | 7,25 | 12,17 | 8,32 | 5,18 ^a | 3,85 | 5,18 | 2,72 |
| Defensivo | 0,44 | 0,38 | 0,25 ^a | 0,58 | 1,15 | 1,54 | 0,73 ^a | 1,44 | 0,39 | 0,23 | 0,39 ^a | 0,16 |
| Volumoso comprado | 0,12 ^a | 0,36 | 0,00 | 0,00 | 0,39 ^a | 0,97 | 0,00 | 0,00 | 0,09 ^a | 0,13 | 0,09 | 0,09 |
| Mão de obra | 2,71 | 5,63 | 0,74 ^a | 1,71 | 16,26 | 12,19 | 14,64 ^b | 16,71 | 26,91 | 6,81 | 26,91 ^{bc} | 4,82 |
| Sanidade | 4,89 ^a | 2,79 | 4,52 | 5,56 | 5,19 ^a | 1,75 | 5,14 | 2,03 | 5,36 ^a | 0,54 | 5,36 | 0,38 |
| Medicamento preventivo | 2,06 | 1,71 | 2,01 ^a | 2,17 | 1,79 | 0,88 | 2,14 ^b | 1,27 | 1,47 | 0,01 | 1,47 ^{bc} | 0,01 |
| Medicamento curativo | 2,68 | 1,66 | 2,17 ^a | 0,85 | 3,17 | 1,89 | 2,62 ^b | 1,03 | 3,76 | 0,38 | 3,76 ^c | 0,27 |
| Exame sanitário | 0,14 | 0,23 | 0,00 ^a | 0,24 | 0,23 | 0,33 | 0,00 ^a | 0,38 | 0,12 | 0,17 | 0,12 ^a | 0,12 |
| Ordenha | 1,19 ^a | 0,94 | 0,90 | 1,25 | 1,06 ^a | 0,62 | 0,94 | 0,16 | 1,13 ^a | 0,42 | 1,13 | 0,30 |
| Reprodução | 0,81 | 1,99 | 0,00 ^a | 0,00 | 1,07 | 1,09 | 0,90 ^a | 1,95 | 0,54 | 0,04 | 0,54 ^a | 0,03 |
| Energia | 8,18 ^a | 3,66 | 7,87 | 2,57 | 4,26 ^{ab} | 1,85 | 3,96 | 1,87 | 6,61 ^c | 2,92 | 6,61 | 2,06 |

“Tabela 17, conclusão”

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------|-------------------|------|-------|------|-------------------|------|--------|------|-------------------|------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,89 | 1,64 | 0,12 ^a | 1,34 | 1,07 | 1,62 | 0,61 ^a | 0,91 | 3,61 | 3,60 | 3,61 ^a | 2,55 |
| Aluguel de terra | 3,04 | 5,26 | 0,00 ^a | 3,34 | 2,58 | 5,14 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 7,48 | 8,10 | 8,72 ^a | 8,67 | 8,15 | 5,14 | 6,20 ^a | 5,58 | 4,73 | 0,40 | 4,73 ^a | 0,28 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à representatividade do concentrado e volumoso, foram bem maiores do que os 26,00 e 8,00%, respectivamente, encontrados pelo estudo da FAERJ (2010). Em relação ao sal mineral, os percentuais ficaram um pouco abaixo dos 5,00%, o que pode ser consequência do maior gasto com a adubação da pastagem que é, segundo Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000), uma forma de mineralização dos animais. A diferença no gasto com a alimentação pode justificar a maior porcentagem de vacas em lactação (Tabela 20), quando comparada com os 6; 67 e 69,00% de vacas em lactação para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, bem como a maior produtividade/ha/ano, quando comparado aos 1.137,58 kg/ha/ano ou, maiores que a produtividade/vaca/dia de 6,67 kg de leite, encontrados pela FAERJ (2010), o que pode ser resposta da melhor nutrição dos animais.

Observa-se que o grupo mão de obra (Tabela 17), do estrato pequenos produtores foi diferente ($P < 0,05$) dos demais, possuindo menor representatividade no COE. Essa diferença ocorreu, em consequência da mão de obra dos pequenos produtores, serem, na grande maioria, familiar, havendo apenas desembolso na contratação de mão de obra temporária. A representatividade no estrato dos pequenos produtores foi inferior aos $12,56 \pm 15,40\%$ encontrados por Lopes et al. (2006) e aos 6,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010); no estrato dos médios produtores foi maior do que os $13,14 \pm 6,31\%$ encontrados por Lopes et al. (2006) e maior do que os 11,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010); quanto ao estrato dos grandes produtores, foi maior do que os $16,72 \pm 0,61\%$ encontrados por Lopes et al. (2006) e os 9,00% do estudo da FAERJ (2010). Nesse último, pode ter sido em razão da existência de uma UD (50,00%) com contratação de funcionários incompatíveis com a produção de leite.

As despesas com sanidade (Tabela 17) são aquelas relacionadas ao uso de medicamentos curativos (antibióticos, antitóxicos, estimulantes etc.);

medicamentos preventivos (vacinas, antibióticos usados na terapia de vacas secas, hormônios, antiparasitários e outros) e exames sanitários. Observou-se que os componentes medicamento preventivo e curativo apresentaram variações significativas entre os estratos. O preventivo, no estrato pequenos produtores, apresentou diferença ($P < 0,05$) entre os demais, que foram semelhantes entre si. Quanto aos medicamentos curativos, os estratos foram diferentes entre si o que pode ser explicado pelo menor uso de medicamentos preventivos no estrato grandes produtores, quando comparado com os demais, o que pode ter acarretado maior uso de medicamentos curativos. Obteve-se a relação de 76,80; 56,40 e 39,00% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, quando divididas as médias dos medicamentos preventivos pelos curativos. Observa-se, nesse caso, que os pequenos produtores, de modo geral, estão mais preocupados com a prevenção de doenças do que os médios e grandes produtores. No entanto, uma UD (11,10%) de pequenos produtores, teve relação de 41,00% do medicamento preventivo pelo curativo. No estrato médios produtores foi observado duas UDs (22,20%) com 60,00% e 5,82% dessa relação; e, no estrato grandes produtores, as duas UDs (100,00%) obtiveram a relação de 42,00% e 36,00%. Diante disso, pode-se dizer ser necessário maior rigor por parte dos técnicos do programa nas orientações profiláticas para essas UDs que não se preocuparam devidamente com a profilaxia, já que a prevenção diminui o gasto com medicamentos curativos, o descarte do leite, bem como o descarte involuntário de animais.

O exame sanitário apresentou semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos. Apesar das diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os estratos, no que tange aos componentes medicamentos preventivos e curativos, o grupo sanidade apresentou semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos. A representatividade do grupo sanidade, em relação ao COE, do estrato pequenos produtores, foi bem inferior aos 8,00% do estudo da FAERJ (2010). Ela poderia ser ainda menor se a

representatividade da mão de obra não tivesse contribuído, matematicamente, para que ela aumentasse.

Quanto à representatividade do grupo ordenha (aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha), observou-se (Tabela 17) que não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2008a), que apresentou valores percentuais de $0,19\pm 0,2$; $0,6\pm 0,7$ e $1,42\pm 1,87$ para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, percebe-se, neste estudo, maior preocupação na qualidade do leite por parte dos pequenos e médios produtores; possivelmente, em razão da influência da assistência técnica. Das 20 UDs, 13 (65,00%) possuíam ordenhadeira mecânica; valores bem acima dos 15,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010).

No grupo reprodução (Tabela 17) (aquisição de sêmen, nitrogênio líquido, materiais para inseminação, entre outros) não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos. A baixa representatividade, em termos percentuais, no COE, pode ser explicada pelo fato que oito UDs (88,80%), do estrato pequeno produtor, e quatro UDs (44,40%) do estrato médios produtores, utilizarem a monta natural, atendendo as orientações dos técnicos aos produtores que estavam na fase inicial do programa “Balde Cheio”, e que precisavam produzir alimento volumoso de qualidade antes da melhoria genética, que pode ser mais rápida e mais facilmente adquirida por meio da compra de vacas, do que esperar uma bezerra, oriunda de inseminação artificial, de uma vaca de baixo potencial genético, se desenvolver e vir a parir. As demais, oito UDs (40,00% do total), adotavam a técnica da inseminação artificial. Essa baixa representatividade no COE, também, foi observada em diversos estudos (ALMEIDA JÚNIOR; LOPES; PINATTO, 2002; LOPES et al., 2006; LOPES et al., 2007; LOPES et al., 2011; PRADO; GERALDO; CARDOSO, 2007).

No grupo energia (combustível e energia elétrica), o estrato pequenos produtores foi semelhante ($P>0,05$) ao dos grandes e diferentes ($P<0,05$) aos médios produtores, que também foi semelhante ($P>0,05$) aos grandes produtores. Tal fato pode ter ocorrido em função das cinco UD's (55,50%) do estrato pequenos produtores usar a irrigação de pastagens, possuindo maior gasto de energia, quando comparado com as UD's que não adotam essa tecnologia; também, poderia estar ocorrendo desperdício de energia; ou pela relação de matrizes por mão de obra (Tabela 20) que, no estrato pequenos produtores, foi bem menor que nos demais, pois quanto maior essa relação, maior volume de leite produzido, o que diluiria a representatividade da energia no COE. Notou-se maior representatividade no estrato pequenos produtores quando comparado com os 6,91% encontrados por Lopes et al. (2008a) e os 3,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010). Para os estratos médios produtores, observa-se menor representatividade neste estudo, quando comparado com os 6,40% encontrados por Lopes et al. (2008a) e maior quando comparada com os 3,00% do estudo da FAERJ (2010). Quanto ao estrato grandes produtores, observou-se menor representatividade, neste estudo, quando comparada com os 9,14% encontrados por Lopes et al. (2008a), e maior quando comparado com os 5,00% do estudo da FAERJ (2010).

A contribuição percentual do grupo manutenção de máquinas e instalações, no COE (Tabela 17), não diferiu significativamente ($P>0,05$) entre os estratos; porém, sob o ponto de vista do gestor, observou-se maior valor nominal para os estratos grandes produtores em virtude dos maiores investimentos em máquinas e instalações.

A representatividade do grupo aluguel de terra no COE não teve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos, apesar do estrato grandes produtores não possuir nenhuma UD que tenha tido esse tipo de gasto. Apenas

três UD's (33,30%) dos estratos pequenos produtores e duas UD's (22,20%) dos médios produtores possuíam desembolso com contrato de locação.

A representatividade do grupo despesas diversas (materiais de escritório, produto de limpeza e higiênico, impostos etc.) foi semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos. Os dados deste estudo foram menores dos que os 9,09% encontrados em todos os estratos de produção no estudo da FAERJ (2010) e menores do que os 12,37; 9,99 e 9,57% para os pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, do estudo de Lopes et al. (2006), talvez, por que, nesse último, os pesquisadores consideraram no grupo das despesas diversas, aquelas como frete do leite, taxas e impostos variáveis em função da produção, despesas com manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos. Também, os valores estão bem abaixo dos 18,14% mencionados por Lopes e Carvalho (2001) e menores aos 20,64%, encontrados por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002), porque esses pesquisadores incluíram as despesas com energia elétrica e combustíveis no grupo despesas diversas.

Além do COE, outro componente do COT é a depreciação, cujos valores foram diferentes ($P < 0,05$) entre o estrato pequenos produtores e os demais (Tabela 15). Tal fato se justificou pela semelhança ($P > 0,05$) do valor do patrimônio sem considerar a terra (Tabela 11) entre os estratos dos médios e grandes produtores. Segundo Lopes et al. (2008a), embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Isso significa que, ao final da vida útil do bem, em permanecendo constante as condições atuais, o pecuarista teria recursos monetários para a aquisição de um novo bem substituto, não havendo descapitalização em médio prazo.

Outro componente do COT é a mão de obra familiar (Tabela 15). Observa-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos. Era de se esperar que

houvesse diferença ($P < 0,05$) entre o estrato pequenos produtores e os demais. No entanto isso não aconteceu, talvez por haverem UDs, em todos os estratos, contribuindo com esse item.

O aumento da eficiência produtiva, otimizando o uso dos bens para produção e a produção em escala, são duas alternativas, segundo Lopes et al. (2006), para diminuir o custo operacional total (COT) por kg de leite.

O custo total (CT) representou a soma dos custos fixos (CF) (somatório da remuneração da terra, do capital investido, do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) e dos custos variáveis (CV) (somatório dos custos operacionais efetivos, remuneração do capital de giro e da mão de obra familiar) (Tabela 15). Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os estratos, o que era de se esperar, pois as diferenças entre os três estratos de produção ($P < 0,05$) podem ser explicadas, principalmente, em função das quantidades de leite produzido e animais. Segundo Lopes et al. (2006), os custos fixos não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva, comparada com outras atividades econômicas. Lopes et al. (2008a) evidenciaram que se os custos fixos não forem contemplados, o pecuarista poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar. Os itens que compõem o CT também foram divididos em grupos e estimada a representatividade de cada um (Tabela 18), visando a uma análise mais detalhada.

Tabela 18 Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|---------------------|-------|--------------------|------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custos fixos (CF) | 27,70 | 8,30 | 25,49 ^a | 6,37 | 27,05 | 5,80 | 26,45 ^a | 8,30 | 28,12 | 8,68 | 28,12 ^a | 6,14 |
| Remuneração da terra | 7,90 | 9,69 | 4,00 ^a | 8,13 | 7,26 | 5,33 | 4,65 ^a | 7,14 | 7,85 | 1,67 | 7,85 ^a | 1,18 |
| Remuneração do capital investido | 11,20 ^a | 0,93 | 11,40 | 1,01 | 10,72 ^a | 1,33 | 10,15 | 2,19 | 10,88 ^a | 2,86 | 10,88 | 2,02 |
| Remuneração do empresário | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Depreciação | 8,60 ^a | 1,60 | 8,72 | 2,31 | 9,06 ^a | 1,85 | 8,79 | 0,82 | 9,38 ^a | 4,15 | 9,38 | 2,93 |
| Custos variáveis (CV) | 71,87 | 8,27 | 72,09 ^a | 6,49 | 72,95 | 5,80 | 73,55 ^a | 8,30 | 71,88 | 8,68 | 71,88 ^a | 6,14 |
| Custo operacional efetivo | 43,83 ^a | 8,30 | 45,33 | 6,27 | 60,33 ^b | 5,49 | 60,67 | 5,34 | 66,16 ^{bc} | 3,30 | 66,16 | 2,34 |
| Alimentação | 30,9 ^a | 7,10 | 31,98 | 6,13 | 36,16 ^a | 8,56 | 36,51 | 9,35 | 33,76 ^a | 10,77 | 33,76 | 7,61 |
| Concentrado | 22,18 ^a | 7,81 | 24,12 | 8,95 | 26,87 ^a | 6,59 | 27,49 | 7,12 | 28,11 ^a | 14,05 | 28,11 | 9,94 |
| Concentrado protéico | 6,93 ^a | 3,79 | 6,32 | 4,50 | 12,59 ^a | 8,21 | 10,50 | 7,69 | 6,07 ^a | 3,15 | 6,07 | 2,23 |
| Concentrado energético | 14,90 ^a | 6,27 | 15,79 | 6,55 | 13,23 ^a | 5,70 | 14,54 | 4,74 | 20,80 ^a | 9,14 | 20,80 | 6,46 |
| Concentrado comercial | 0,35 | 0,49 | 0,32 ^a | 0,44 | 1,06 | 1,64 | 0,00 ^a | 1,69 | 1,24 | 1,76 | 1,24 ^a | 1,24 |
| Sal Mineral | 2,14 | 1,09 | 2,04 | 1,99 | 2,07 | 0,87 | 2,12 ^a | 1,30 | 1,97 | 0,86 | 1,97 ^a | 0,61 |
| Volumoso | 6,62 ^a | 2,50 | 5,95 | 3,04 | 7,22 ^a | 4,59 | 7,53 | 6,16 | 3,68 ^a | 2,43 | 3,68 | 1,72 |
| Adubação | 6,38 ^a | 2,63 | 5,66 | 3,21 | 6,33 ^a | 4,70 | 7,10 | 5,77 | 3,36 ^a | 2,37 | 3,36 | 1,68 |
| Defensivos | 0,18 | 0,16 | 0,13 ^a | 0,17 | 0,69 | 0,93 | 0,43 ^a | 0,92 | 0,25 | 0,14 | 0,25 ^a | 0,10 |

“Tabela 18, conclusão”

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|---------------------|------|
| | Pequeno | | | | Médio | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Volumoso comprado | 0,06 | 0,18 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,20 | 0,47 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,06 | 0,09 | 0,06 ^a | 0,06 |
| Mão de obra | 1,15 | 2,51 | 0,26 ^a | 0,78 | 9,77 | 7,53 | 8,96 ^b | 6,40 | 17,69 | 3,62 | 17,69 ^{bc} | 2,56 |
| Sanidade | 2,28 ^a | 1,33 | 2,40 | 1,79 | 3,52 ^a | 1,36 | 3,63 | 2,57 | 3,82 ^a | 0,09 | 3,82 | 0,06 |
| Ordenha | 0,57 ^a | 0,50 | 0,44 | 0,66 | 0,64 ^a | 0,38 | 0,58 | 0,03 | 0,74 ^a | 0,24 | 0,74 | 0,17 |
| Reprodução | 0,42 | 1,04 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,68 | 0,71 | 0,51 ^a | 1,32 | 0,36 | 0,04 | 0,36 ^a | 0,03 |
| Energia | 3,67 ^a | 1,89 | 3,57 | 2,37 | 2,56 ^a | 1,10 | 1,93 | 1,57 | 4,32 ^a | 1,71 | 4,32 | 1,21 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,31 | 0,47 | 0,06 ^a | 0,63 | 0,65 | 0,95 | 0,39 ^a | 0,59 | 2,33 | 2,27 | 2,33 ^{ac} | 1,60 |
| Aluguel de terra | 1,24 | 2,36 | 0,00 ^a | 0,89 | 1,44 | 2,87 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 3,25 | 4,00 | 2,72 ^a | 3,49 | 4,91 | 3,08 | 3,93 ^a | 3,54 | 3,14 | 0,42 | 3,14 ^a | 0,30 |
| Remuneração do capital de giro | 0,06 | 0,18 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,20 | 0,47 | 0,00 ^b | 0,00 | 0,06 | 0,09 | 0,06 ^{bc} | 0,06 |
| Mão de obra familiar | 1,15 | 2,51 | 0,26 ^a | 0,78 | 9,77 | 7,53 | 8,96 ^b | 6,40 | 17,69 | 3,62 | 17,69 ^{bc} | 2,56 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à remuneração da terra (Tabela 15), componente do custo fixo, observa-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos dos pequenos e médios produtores e entre os médios e grandes produtores. Tal fato foi, em razão da maioria dos pequenos e médios produtores apresentarem valores totais de patrimônio em terra semelhantes, e por uma UD (50,00%) do estrato grandes produtores possuir valores totais semelhantes ao dos médios produtores.

A remuneração do capital investido (Tabela 15) apresentou diferença ($P < 0,05$) entre os estratos; o que era de se esperar, pois o valor imobilizado total (Tabela 11), também apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) entre os estratos.

As remunerações do empresário e dos impostos considerados fixos tiveram valores nulos, pois não havia produtores com outra atividade remunerada; os impostos considerados fixos, como o ITR e IPVA, não foram possíveis determinar pelo fato dos dados coletados nas UDs terem sido computados em despesas diversas.

A representatividade dos custos fixos no custo total, neste estudo (Tabela 18), foi semelhante entre os estratos, o que não era de se esperar, pois, quanto maior o volume de leite produzido e de animais, maior será a diluição desse custo. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2011), ela foi maior do que os 24,10% do custo total; maior do que os 16,08% encontrado por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002) e próximo aos 27,20% encontrado por Lopes et al. (2008b). Esses resultados evidenciam que os investimentos encontrados, em todos os estratos, estão dimensionados para uma produção de leite muito maior do que a média encontrada. Tal afirmação serve, principalmente, para uma UD (50,00%), do estrato dos grandes produtores, por possuir valor patrimonial total bem acima da média. Nessa, a relação do CF/CT foi de 33,01%. Segundo Lopes e Carvalho (2001), independentemente da quantidade de leite produzido, não havendo aquisição nem venda de bens e nem

aumento de impostos, os custos fixos permanecerão constantes. Para que os mesmos sejam menos representativos no custo total, tanto a produção como a produtividade devem ser aumentadas, atingindo uma economia de escala.

Os custos variáveis (Tabela 15) são os mesmos que compõem os custos operacionais efetivos, acrescidos da remuneração do capital de giro e mão de obra familiar. Houve diferença ($P < 0,05$) entre os estratos, o que era esperado quanto às quantidades de leite produzido e de animais.

Em relação à remuneração do capital de giro (Tabela 15) (taxa de remuneração da poupança, que neste estudo foi de 6,00% aa, sobre a metade do valor do COE na atividade leiteira) é questionável aplicá-lo ao produtor de leite, pois a grande maioria dos pecuaristas possui crédito no comércio até o pagamento do leite, reduzindo a necessidade de capital de giro. A sua inclusão irá majorar os custos variáveis, refletindo negativamente na lucratividade e rentabilidade, implicando em uma análise irreal dos resultados.

Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 18), não houve diferença ($P > 0,05$) entre os estratos. Os valores foram superiores aos 57,10 e 64,10% para os estratos dos pequenos e médios produtores, respectivamente, e inferior aos 87,10% do estrato dos grandes produtores obtidos por Lopes et al. (2006).

Quanto aos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo) e líquida (receita bruta menos o custo operacional total) (Tabela 15), observou-se diferença ($P < 0,05$) entre os estratos, o que era esperado. Tais resultados se deram, principalmente, pelas quantidades de leite e animais vendidos e foram satisfatórios (positivos) evidenciando que a atividade leiteira, nos três estratos de produção, tem condições de “sobreviver” no curto e médio prazo, respectivamente. Pelos valores positivos da margem líquida (Tabela 15), pode-se dizer que a receita permitiu que todas as despesas

fossem pagas, a reserva referente à depreciação fosse feita, bem como a mão de obra familiar fosse remunerada.

Ao se analisar o indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os estratos (tabela 15). Tal fato pode ser explicado pela participação dos custos fixos que não foram influenciados pela escala de produção, a ponto do valor do estrato dos grandes produtores ficar significativamente ($P < 0,05$) inferior ao do estrato dos médios produtores e esse, inferior aos pequenos produtores. Esse apresentou resultado insatisfatório, evidenciando que a atividade leiteira não conseguiu remunerar o capital investido. Nos estratos dos médios e grandes produtores, os resultados foram satisfatórios, evidenciando que, além de cobrir todas as despesas, o empresário conseguiu se capitalizar. No estudo de Lopes et al. (2006), todos os estratos apresentaram margem bruta e líquida positiva e resultado negativo, evidenciando que a atividade leiteira, nos três estratos de produção, teve condições de “sobreviver” no curto e médio prazo, com possibilidade de descapitalização. Pela subtração da média do custo total da média da receita de cada estrato (Tabela 15) observou-se nos estratos médios e grandes produtores que todos os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada e que o capital investido em bens e terra foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UDs estudadas, em média, estão se capitalizando. No entanto, para o estrato dos pequenos produtores, pode-se observar que todos os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada, mas que o capital investido em bens e terra não foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UDs estudadas, em média, estão se descapitalizando ao longo do tempo.

Quando considerados os indicadores margem bruta, líquida e resultado, utilizando apenas a receita do leite, pode-se observar (Tabela 15), em todos os

estratos, que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” no curto e médio prazo, com possibilidade de descapitalização, pois a margem líquida, considerando apenas a receita do leite, foi positiva e o resultado negativo, nos três estratos. As receitas com a venda de animais e outras receitas, nos estratos dos médios e grandes produtores foram fundamentais para a obtenção do lucro, enquanto que para os estratos dos pequenos produtores ainda não foram suficientes, apresentando prejuízo (resultado negativo). Baseado nesse complemento da receita total, Lopes e Lopes (1999) propuseram o conceito de “leite virtual”, que consiste na conversão dos valores apurados com as vendas de animais em leite, somado com o leite efetivamente produzido. Esse valor, segundo os autores, poderia ser tomado como referência para o produtor avaliar se a atividade leiteira, como um todo, principalmente a cria e recria de animais, está sendo viável economicamente. O “leite virtual”, no entanto, deixaria de contemplar todos os componentes da receita total como a venda de esterco e outras receitas. Portanto, neste estudo, foi utilizado o equivalente kg de leite que resultou nos valores de 6.142,85; 19.270,40 e 47.791,66 kg de equivalente leite para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, que somado às produções de leite vendido de cada estrato representaram o total de leite vendido com equivalente leite. O custo operacional efetivo, de cada estrato, dividido pelo total de leite vendido com equivalente leite, do estrato correspondente, resultou no custo operacional efetivo com equivalente leite que, neste estudo, foi de R\$0,40; R\$0,49 e R\$0,50 para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. Procedimento semelhante foi realizado com o custo operacional total, cujos valores estimados foram R\$0,72; R\$0,64 e R\$ 0,60 e custo total cujos valores estimados foram R\$0,90; R\$0,81 e R\$0,77 para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. Observa-se, nesse caso, que subtraindo o COE e o COT com equivalente leite do preço médio (Tabela 15), em todos os estratos, os resultados foram positivos,

corroborando o estudo de Lopes et al. (2003), que verificou, em algumas situações, poder ser verdadeira a afirmação comum feita por muitos produtores de leite: “Produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias”. Tal fato vem confirmar a importância e aplicabilidade da estimativa do equivalente leite e “leite virtual”. No estrato pequenos produtores o resultado foi negativo, quando essa subtração foi realizada com o CT com equivalente leite, não sendo, nesse caso, a afirmativa dos produtores verdadeira.

Os valores de lucratividade 1 (Resultado/receita total) (Tabela 15) entre os estratos foram semelhantes ($P < 0,05$). No estrato pequenos produtores, o valor foi negativo e significa que para cada R\$100,00 de receita, houve uma perda de R\$13,19, enquanto que nos estratos dos médios e grandes produtores, houve um ganho de R\$0,45 e R\$7,60, respectivamente. Comparando o resultados desses estratos com os do estudo de Lopes et al. (2006), que apresentou valores para lucratividades 1 de -34,40; -31,26 e -1,20%, para os estratos de pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, pode-se afirmar que as UDs participantes no programa “Balde Cheio”, no Rio de Janeiro, foram mais lucrativas.

Ao analisar a lucratividade 2 (margem líquida/receita total), observou-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos e ganhos de R\$11,79; R\$20,21 e R\$27,24 para cada R\$100,00 de receita para os pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. Os valores foram maiores, em função do fato desse indicador não contemplar a remuneração da terra, do capital investido, do empresário, dos impostos considerados fixos e da remuneração do capital de giro.

Quando analisada a rentabilidade 1 (resultado/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P > 0,05$) pequenos produtores têm rendimento de 1,94% menor que a da caderneta de poupança (6,00% ao ano) e que os estratos médios e grandes produtores 0,15 e 3,64%, respectivamente, acima da caderneta de poupança. Analisando a

rentabilidade 2 (margem líquida/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Esses apresentaram valores de 4,50; 6,18 e 8,55%, para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, sendo os dois últimos superiores à caderneta de poupança.

Para se fazer uma análise real dos resultados, é preciso verificar se a variação patrimonial do rebanho foi positiva, calculando a diferença, em reais (R\$), do valor patrimonial do rebanho no fim e no início do período do estudo. A variação patrimonial do rebanho, índice que mede a valorização ou a desvalorização patrimonial do rebanho, foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos (Tabela 15). Essa variação, quando positiva, pode ser um indicativo de que o rebanho está crescendo, que o rebanho ainda não está estabilizado ou que ocorreu valorização no preço dos animais. Neste estudo, essa variação não foi proporcional ao tamanho do rebanho, ou seja, o estrato grandes produtores, que apresenta a maior quantidade de matrizes em lactação, obteve a menor variação patrimonial, em decorrência do fato de o rebanho se encontrar mais próximo à estabilização que nos demais sistemas, e por ter ocorrido a maior troca de animais de menor potencial genético por outros de melhor potencial, além de parte dos recursos provenientes da venda dos animais terem sido aplicados em investimentos com a produção de alimentos. Observou-se que o estrato de pequenos produtores apresentou prejuízo de -R\$2.844,06, mas, teve um incremento patrimonial em animais de R\$2.133,33. Pode-se considerar que o prejuízo, sem analisar outros incrementos patrimoniais foi de -R\$ 710,73 (-R\$2.844,06+R\$ 2.133,33). A quantidade total de leite produzido (Tabela 15), para os estratos dos médios e grandes produtores, foi menor do que no estudo de Lopes et al. (2008a), que apresentaram quantidades médias diárias de 85,25; 292,40 e 1.027,95 kg de leite, para os estratos dos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. A relação entre a quantidade de leite para bezerras e o leite total produzido, neste estudo, resultou em 2,00; 3,00; e 6,00 % para os

estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. No estudo da FAERJ (2010), a relação foi de 17,04; 5,20 e 5,70% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. A grande diferença no estrato pequenos produtores, em relação ao da FAERJ (2010), foi quanto às propriedades inseridas no programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, possuem menor quantidade de UDs com criação de bezerros e, também, por não ser computado o leite destinado aos bezerros que estão “ao pé da vaca”; somente o leite fornecido artificialmente, com uso de baldes e mamadeiras.

A relação do leite de consumo interno pelo leite produzido, neste estudo, resultou em 0,50; 1; e 0,60% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores. No estudo da FAERJ (2010), tal relação foi de 2,28; 1,61 e 1,33% para os estratos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente. Tal fato pode ser explicado pela menor quantidade de mão de obra contratada nas UDs, quando comparado com o estudo da FAERJ (2010). Ao analisar o consumo de leite interno (leite destinado aos humanos) e o leite para bezerros, verifica-se, em todos os estratos, grande quantidade de leite destinado a esses fins, deixando, portanto, de ser transformados em receita. No entanto, o leite destinado ao consumo dos bezerros, embora no primeiro momento represente falta de receita, faz parte da dieta dos bezerros, evitando gastos com sucedâneos. Essa questão deve ser bem avaliada, pois existem no comércio bons produtos que, em determinadas épocas do ano, podem se tornar mais vantajosos vender todo o leite produzido e fornecer aos bezerros tais alimentos.

O preço médio pago ao leite, em todos os estratos, foi semelhante ($P > 0,05$) (Tabela 15). Era de se esperar que no estrato grandes produtores, por apresentarem maior volume produzido, recebesse o maior preço médio, quando comparado com os outros estratos, como ocorrido no estudo da FAERJ (2010) e Lopes et al. (2008a), em virtude da bonificação por volume e qualidade. No presente estudo não há dados referentes ao pagamento por qualidade, o que

poderia ser, também, uma justificativa pelo menor valor unitário pago pelo leite no estrato grandes produtores que possuíram a maior representatividade no COE, quanto ao grupo sanidade, quando comparado com os outros estratos.

Outro fator que poderia influenciar o pagamento do leite seria a sazonalidade (Tabela 20), ou seja, a proporção de leite produzido no período das águas em relação ao leite produzido no período da seca, no entanto, os estratos foram semelhantes ($P > 0,05$). Em consequência da maior dificuldade de se produzir leite no período seco, muitas empresas compradoras do leite pagam mais pelo produto nesse período. A menor proporção da produção no período seco em relação ao período das águas foi do estrato grandes produtores (7,95% superior ao período seco). Observou-se, em todos os estratos, que foram produzidos mais leite no período das águas. No estudo da FAERJ (2010), a média de produção de leite, em todos os estratos, foi 37,00% maior no período das águas do que na seca. Segundo FAERJ (2010), no estrato até 50 litros de leite por dia, a sazonalidade foi de 63,00%, e no estrato acima de 400 litros, de 27,00%, ou seja, a produção das águas foi 63,00% e 27,00% maior que no período seco. A grande variação na produção de leite, nos dois períodos, traz dificuldades para a indústria laticinista. Em rebanhos especializados, segundo a FAERJ (2010), a sazonalidade na produção de leite, não chega a 10,00%. Neste estudo, observou-se que, em média, produziu-se 6,10% a mais de leite no período das águas em relação ao período seco, demonstrando maior especialização da produção.

Numa empresa rural, saber a representatividade de cada componente no COE é de extrema importância. De acordo com Lopes et al. (2011), em virtude da existência de propriedades onde não se adota o controle de custos, em razão da necessidade de um longo período de coleta de dados (mínimo de 12 meses), a relação do item que compõe o COE com a receita total é uma alternativa que pode ser utilizada, em função da facilidade de obtenção de dados, ou seja,

quanto da receita o pecuarista gasta, mês a mês, com alimentação, mão de obra, sanidade etc. Esses cálculos permitem que se tenha a noção de como está a situação da atividade naquele momento. Sugere-se a estimativa desse indicador, principalmente, em propriedades que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência para aqueles pecuaristas que, ainda, não calculam o custo de produção. Os valores estimados neste estudo estão apresentados na Tabela 19.

Tabela 19 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|-------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| COE/ Receita do leite | 55,71 | 6,60 | 54,89 | 10,33 | 70,42 | 13,46 | 71,68 | 19,66 | 76,01 | 20,27 | 76,01 | 14,34 |
| Alimentação | 39,22 ^a | 6,50 | 40,23 | 8,68 | 42,12 ^a | 10,97 | 45,23 | 8,90 | 37,13 ^a | 0,17 | 37,13 | 0,12 |
| Concentrado | 26,60 ^a | 6,39 | 27,97 | 10,94 | 31,65 ^a | 9,89 | 31,84 | 14,90 | 29,99 ^a | 6,03 | 29,99 | 4,26 |
| Concentrado proteico | 8,78 ^a | 4,81 | 7,54 | 7,28 | 15,18 ^a | 11,16 | 12,52 | 11,65 | 6,45 ^a | 1,44 | 6,45 | 1,02 |
| Concentrado energético | 18,23 ^a | 7,28 | 19,79 | 3,83 | 15,34 ^a | 7,46 | 15,47 | 9,75 | 22,42 ^a | 3,01 | 22,42 | 2,13 |
| Concentrado comercial | 0,49 | 0,71 | 0,37 ^a | 0,57 | 1,13 | 1,68 | 0,00 ^a | 2,01 | 1,12 | 1,58 | 1,12 ^a | 1,12 |
| Sal Mineral | 3,00 | 1,92 | 3,05 ^a | 2,94 | 2,35 | 0,91 | 2,44 ^a | 1,72 | 2,44 | 1,71 | 2,44 ^a | 1,21 |
| Volumoso | 8,77 ^a | 3,63 | 9,35 | 4,49 | 8,12 ^a | 5,03 | 7,19 | 6,35 | 4,70 ^a | 4,15 | 4,70 | 2,93 |
| Adubação | 8,40 ^a | 3,51 | 8,87 | 5,02 | 7,12 ^a | 5,23 | 6,78 | 7,62 | 4,32 ^a | 3,97 | 4,32 | 2,81 |
| Defensivos | 0,24 | 0,20 | 0,13 ^a | 0,36 | 0,79 | 0,98 | 0,41 ^a | 1,09 | 0,32 | 0,25 | 0,32 ^a | 0,18 |
| Volumoso comprado | 0,07 | 0,20 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,21 | 0,49 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,06 | 0,08 | 0,06 ^a | 0,06 |
| Mão de obra | 1,49 | 2,75 | 0,42 ^a | 0,89 | 11,59 | 9,39 | 11,91 ^b | 5,97 | 21,14 | 10,63 | 21,14 ^c | 7,52 |
| Sanidade | 2,98 ^a | 1,80 | 2,30 | 3,35 | 4,09 ^a | 1,74 | 4,01 | 2,49 | 4,44 ^a | 1,50 | 4,44 | 1,06 |
| Ordenha | 0,67 ^a | 0,49 | 0,57 | 0,64 | 0,74 ^a | 0,38 | 0,77 | 0,22 | 0,90 ^a | 0,55 | 0,90 | 0,39 |
| Reprodução | 0,41 | 0,98 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,80 | 0,85 | 0,71 ^a | 1,77 | 0,41 | 0,08 | 0,41 ^a | 0,06 |
| Energia | 4,58 | 2,04 | 4,07 ^a | 2,45 | 2,93 | 1,21 | 2,37 ^a | 1,66 | 5,32 | 3,56 | 5,32 ^a | 2,52 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,50 | 0,87 | 0,08 ^a | 0,77 | 0,71 | 0,91 | 0,46 ^{ab} | 0,81 | 3,11 | 3,47 | 3,11 ^{bc} | 2,45 |
| Aluguel de terra | 1,81 | 3,23 | 0,00 ^a | 1,75 | 1,60 | 3,24 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas (impostos variáveis) | 4,21 ^a | 4,44 | 4,51 | 4,76 | 5,85 ^a | 3,76 | 5,17 | 3,91 | 3,56 ^a | 0,65 | 3,56 | 0,46 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa.

Para orientar os técnicos e os produtores em relação à quantidade de leite necessário para cobrir os custos totais e operacionais efetivos da atividade, realizou-se o cálculo do 35 e do ponto de equilíbrio operacional (Tabela 20). Os valores deste estudo, conforme proposto por Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa é, segundo esses pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversos. Tais despesas, aumentando-se a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Tabela 20 Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Índice | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----------|-----------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Relação matrizes/mão de obra (un) | 10,57 | 6,70 | 8,50 ^a | 4,08 | 18,89 | 8,80 | 17,39 ^b | 9,00 | 31,79 | 7,60 | 31,79 ^{bc} | 5,38 |
| Relação de quantidade de animais do rebanho/mão de obra (un) | 16,97 | 15,53 | 11,58 ^a | 7,08 | 39,22 | 36,58 | 34,00 ^b | 22,21 | 65,38 | 13,49 | 65,38 ^{bc} | 9,54 |
| Animais/área para produção (un/ha) | 4,18 | 3,92 | 2,41 ^a | 1,42 | 6,17 | 4,94 | 5,15 ^a | 4,78 | 6,26 | 5,47 | 6,26 ^a | 3,87 |
| Vacas em lactação (%) | 76,82 ^a | 11,48 | 81,43 | 19,54 | 73,81 ^a | 10,01 | 77,32 | 10,00 | 73,43 ^a | 0,79 | 73,43 | 0,56 |
| Vacas no rebanho (%) | 69,89 ^a | 15,33 | 72,66 | 15,92 | 60,30 ^a | 18,67 | 61,76 | 18,11 | 48,46 ^a | 1,62 | 48,46 | 1,15 |
| Vacas em lactação no rebanho (%) | 54,37 ^a | 17,12 | 56,13 | 13,91 | 44,64 ^a | 15,30 | 43,73 | 19,51 | 35,59 ^a | 1,58 | 35,59 | 1,11 |
| Produtividade animal/dia (kg de leite) | 11,60 | 3,87 | 11,47 ^a | 5,50 | 12,48 | 2,22 | 11,91 ^b | 3,35 | 13,52 | 3,82 | 13,52 ^{abc} | 2,70 |
| Produtividade animal/ha/ano (kg de leite) | 14.503,98 | 22.690,53 | 6.907,06 ^a | 6.297,25 | 6.839,35 | 4.741,00 | 5.869,15 ^a | 6.340,18 | 4.124,17 | 1.797,14 | 4.124,17 ^a | 1.270,77 |
| Ponto de equilíbrio/dia (kg de leite) | 396,40 | 506,28 | 221,70 ^a | 145,15 | 960,76 | 1.390,73 | 624,29 ^{ab} | 403,42 | 10.513,10 | 14.493,81 | 10.513,10 ^c | 10.248,67 |

“Tabela 20, conclusão”

| Índice | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--------|--------------------|-------|---------------------|--------|----------------------|--------|---------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Pequena | | | | Média | | | | Grande | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Ponto de equilíbrio operacional/dia (kg de leite) | 111,92 | 110,33 | 69,22 ^a | 58,64 | 374,25 | 583,00 | 166,81 ^{ab} | 162,55 | 3.758,07 | 5.205,48 | 3.758,07 ^c | 3.680,83 |
| Quantidade de vacas em lactação/ha (un) | 3,31 | 4,24 | 1,97 ^a | 1,80 | 2,90 | 1,78 | 2,61 ^a | 3,05 | 0,87 | 0,06 | 0,87 ^a | 0,05 |
| Proporção da produção seca/água (%) | -4,38 ^a | 8,29 | -4,54 | 6,40 | -6,25 ^a | 6,13 | -2,83 | 7,25 | -7,95 ^a | 5,55 | -7,95 | 3,93 |
| Produção de leite/mão de obra (kg/serviço) | 80,84 ^a | 24,34 | 85,22 | 37,08 | 163,91 ^b | 68,42 | 160,67 | 55,27 | 327,28 ^c | 168,23 | 327,28 | 118,96 |
| Quantidade total de mão de obra (un) | 1,33 | 0,50 | 1,00 ^a | 1,00 | 1,67 | 0,71 | 2,00 ^a | 1,00 | 2,00 | 1,41 | 2,00 ^a | 1,00 |
| Mão de obra familiar/COT (%) | 33,94 ^a | 6,40 | 31,97 | 4,37 | 13,32 ^b | 7,90 | 16,14 | 5,35 | 4,53 ^{bc} | 6,41 | 4,53 | 4,53 |
| COE/COT (%) | 55,26 ^a | 6,31 | 56,59 | 5,33 | 75,33 ^b | 6,68 | 73,19 | 2,92 | 83,47 ^{bc} | 0,51 | 83,47 | 0,36 |
| Depreciação/COT (%) | 10,80 ^a | 1,39 | 10,98 | 1,19 | 11,35 ^a | 2,43 | 11,15 | 2,41 | 12,00 ^a | 5,90 | 12,00 | 4,18 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; * Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio, pois o valor do custo variável unitário foi superior ao preço de venda do leite; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05););**= Valores negativos representam maior produção no período das águas ou safra e valores positivos representam maior produção no período da seca ou entressafra.

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 20 podem ser observados os índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção no período de janeiro a dezembro de 2011.

As relações de matrizes e a quantidade de animais do rebanho por mão de obra, no estrato grande, foram superiores à média e este, superior à pequena escala de produção. O estrato pequeno foi diferente dos demais ($P < 0,05$). Os valores para o estrato pequena estão abaixo dos 14,40 matrizes/mão de obra, e os estratos média e grande ficaram acima dos 15,87 e 13,07 matrizes/mão de obra, respectivamente, encontrado por Lopes et al. (2008a).

A porcentagem de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos. Tal fato se dá pela participação das UDs num mesmo programa de assistência técnica (Tabela 20). Quando comparado com o valor de 50,00%, encontrados no estudo de Sousa et al. (2011), e aos 58,40% de vacas em lactação do estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010) que, segundo os autores, influenciou a ocorrência do baixo valor de matrizes por área para produção, observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UDs deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,30% de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006).

Quanto à produtividade diária animal, nota-se que o estrato grande, numericamente, foi o melhor; porém, não foi diferente ($P > 0,05$) dos demais. Ela foi menor do que 15,95 do estrato grande, encontrado por Lopes et al. (2008a).

Os valores de produtividade animal/ha/ano foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos e superiores aos 2.954,38; 2.282,36 e 2.435,61 kg para os estratos pequena, média e grande, respectivamente, encontrados no estudo de Lopes et al. (2008a), e superiores aos 1.188,5 kg/ha/ano encontrados no estudo da FAEMG (2006). Observou-se grande desvio padrão no estrato pequena. Tal fato se deveu a uma UD se destacar com a produção de 71.126,00 kg de leite e

13,3 vacas em lactação/ha. Valor semelhante a esse ainda não foi mencionado na literatura científica. A menor produtividade/ha/ano do estrato grande se dá pela dificuldade pela maior área (Tabela 11) em relação aos demais.

Quanto à quantidade de vacas em lactação por área, os estratos foram semelhantes ($P>0,05$) entre si (tabela 20). No estudo de Lopes et al. (2008a) observou-se valores de 0,82; 0,22 e 0,43 para os estratos pequena, média e grande escala de produção, respectivamente, e no estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010) as propriedades apresentaram média de 1,39 e valores mínimos e máximos de 0,26 e 3,5, respectivamente. Fassio, Reis e Geraldo (2006) encontraram 1,34 UA/ha.

Os dados de produtividade e lotação por área demonstraram que as UD's, assistidas pelo programa "Balde Cheio", foram mais eficientes no uso da terra. Essa informação é muito importante, pois deverá influenciar na elaboração de políticas públicas voltadas aos produtores familiares. Como consequência, geraria renda, mais dignidade e resgataria a autoestima das pessoas; com isso, fixaria o homem no campo, reduzindo o êxodo rural.

O ponto de equilíbrio total e operacional foi diferente ($P<0,05$) entre os estratos (Tabela 20). O valor imobilizado em máquinas e equipamentos, incompatíveis à escala de produção, fez com que os estratos apresentassem ponto de equilíbrio total e operacional mais alto que a produção de leite diária; no entanto, observou-se que, para os estratos média e grande, o resultado foi positivo (Tabela 15). Quando analisado o resultado, considerando apenas a venda do leite, notaram-se valores negativos, mostrando a importância na venda dos animais na composição da receita. Os valores deste estudo, conforme salientado no estudo de Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais, e até mesmo tecnológicos, devam ser feitos objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional.

Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversas. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Quanto à relação da mão de obra familiar pelo COT (Tabela 20), entre os estratos média e grande houve semelhança ($P > 0,05$), pois havia em ambos estratos mão de obra do tipo familiar e mista, enquanto no estrato pequena a predominância era de mão de obra familiar.

Na relação do COE pelo COT (Tabela 20), observa-se diferença ($P < 0,05$) entre o estrato pequena e os demais que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Isso se explica pela grande representatividade da mão de obra familiar no COT do estrato pequena escala que reduz proporcionalmente a contribuição do COE no COT.

As melhores lucratividade e rentabilidade, do estrato grande, foram reflexos da venda de animais. O estrato pequena apresentou as melhores porcentagens de vacas em lactação, vacas no rebanho, vacas em lactação no rebanho e as melhores produtividade/ha/ano e vacas em lactação/ha. No entanto, não foi suficiente para a obtenção do lucro, em virtude da pequena escala de produção.

5.3 Efeito do tipo de mão de obra na rentabilidade da atividade leiteira

Um resumo dos recursos disponíveis nas 20 UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, do período de janeiro a dezembro de 2011, é apresentado na Tabela 21; na 22, a contribuição de cada item no inventário em porcentagem; na Tabela 23, a composição média dos rebanhos; e na 24 os valores médios investidos durante o ano do estudo (2011). Tais recursos foram úteis nas análises

e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. Observa-se que o valor do patrimônio em terra (Tabela 21), para o estrato da mão de obra mista, foi semelhante ($P > 0,05$) a da familiar e diferente ($P < 0,05$) da mão de obra contratada. O resultado encontrado, provavelmente, foi em razão das quatro UD's (33,30%) com mão de obra familiar possuírem valores totais de imobilizado em terra próximos aos daqueles pertencentes ao estrato mista; e desse, duas (66,60%), valores próximos ao estrato da familiar.

Tabela 21 Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------|------------|--------------------------|------------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra (R\$) | 54.935,03 | 58.721,64 | 39.000,00 ^a | 60.175,00 | 70.833,33 | 68.844,63 | 37.500,00 ^{ab} | 62.500,00 | 278.460,00 | 160.666,57 | 219.000,00 ^c | 45.900,00 |
| Valor do patrimônio sem terra (R\$) | 67.880,67 | 14.833,34 | 65.472,50 ^a | 11.365,00 | 106.048,00 | 19.101,12 | 109.465,00 ^b | 18.870,50 | 224.159,20 | 109.879,03 | 162.290,00 ^{bc} | 100.429,00 |
| Valor em benfeitorias (R\$) | 26.955,00 | 4.678,53 | 26.000,00 ^a | 6.220,00 | 32.333,33 | 3.329,16 | 31.500,00 ^a | 3.250,00 | 54.121,60 | 36.334,40 | 45.000,00 ^a | 21.900,00 |
| Valor em equipamentos (R\$) | 1.089,17 | 816,37 | 945,00 ^a | 550,00 | 2.108,33 | 2.071,79 | 960,00 ^a | 1.817,50 | 2.321,40 | 1.336,22 | 2.560,00 ^a | 1.785,00 |
| Valor em ferramentas (R\$) | 101,08 | 20,86 | 90,00 ^a | 19,50 | 135,67 | 60,01 | 137,00 ^a | 60,00 | 91,40 | 3,13 | 90,00 ^a | 0,00 |
| Valor em implementos (R\$) | 433,33 | 362,65 | 550,00 ^a | 650,00 | 533,33 | 115,47 | 600,00 ^{ab} | 100,00 | 2.940,00 | 3.207,49 | 2.000,00 ^c | 1.600,00 |
| Valor em máquinas (R\$) | 8.665,25 | 6.655,22 | 6.289,00 ^a | 5.131,00 | 8.100,00 | 5.302,83 | 6.900,00 ^a | 5.200,00 | 34.750,00 | 25.041,67 | 31.450,00 ^a | 12.400,00 |
| Valor do rebanho (R\$) | 29.841,67 | 10.616,58 | 27.100,00 ^a | 11.075,00 | 61.666,67 | 14.428,21 | 57.200,00 ^b | 13.900,00 | 128.960,00 | 51.886,68 | 100.000,00 ^a | 59.000,00 |
| Valor em semoventes (R\$) | 508,50 | 412,22 | 500,50 ^a | 325,00 | 900,67 | 528,40 | 700,00 ^a | 499,00 | 704,80 | 763,97 | 502,00 ^a | 1.506,00 |
| Valor em móveis (R\$) | 286,67 | 57,74 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 |
| Valor em veículos (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Valor total imobilizado (R\$) | 122.815,70 | 61.366,41 | 108.595,00 ^a | 76.360,00 | 176.881,33 | 83.620,86 | 134.465,00 ^{ab} | 75.120,50 | 502.619,20 | 259.409,94 | 401.622,00 ^c | 44.641,00 |
| Área (ha) | 11,47 | 15,98 | 6,45 ^a | 5,78 | 20,00 | 13,23 | 25,00 ^{ab} | 12,50 | 40,36 | 24,11 | 30,00 ^{bc} | 42,40 |

“Tabela 21, conclusão”

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|------------------------|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra/ha (R\$) | 10.310,92 | 10.669,73 | 8.500,00 ^a | 5.375,25 | 3.833,33 | 2.020,73 | 5.000,00 ^a | 1.750,00 | 7.560,00 | 2.333,02 | 8.000,00 ^a | 700,00 |
| Total imobilizado / ha (R\$) | 14.247,27 | 13.217,11 | 11.199,76 ^a | 7.616,05 | 9.806,25 | 10.473,08 | 4.107,00 ^a | 9.237,12 | 6.834,70 | 3.866,39 | 5.788,90 ^a | 3.405,13 |
| Imobilizado por matriz em lactação (R\$) | 7.185,91 ^a | 2.030,90 | 6.884,56 | 1.946,44 | 5.180,81 ^a | 507,96 | 5.405,68 | 469,15 | 6.482,05 ^a | 725,92 | 6.356,32 | 673,27 |
| Imobilizado por kg de leite vendido (R\$) | 1,66 ^a | 0,26 | 1,62 | 0,38 | 1,47 ^a | 0,23 | 1,37 | 0,21 | 1,58 ^a | 0,51 | 1,50 | 0,75 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Para o valor total imobilizado (Tabela 21), foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre a contratada e os demais, que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Era de se esperar que, em todos os estratos, houvesse diferença significativa ($P < 0,05$), pois, quando se contrata mão de obra, imagina-se que exista mais serviço e que o rebanho seja maior, necessitando mais terra. Tal fato pode ser explicado, em virtude das seis UD (50,00%), do estrato familiar, apresentar valor total do patrimônio próximo ao estrato da mista, o que gerou grande diferença interquartilica; e, também, pela semelhança ($P > 0,05$) entre esses estratos em relação ao valor em benfeitorias, equipamentos, ferramentas, implementos, máquinas, semoventes, móveis e área.

Percebe-se, neste estudo, que o valor imobilizado por matriz em lactação (Tabela 21) foi semelhante ($P > 0,05$), embora fosse esperada uma diferença significativa ($P < 0,05$), com valores menores no estrato mista em relação à familiar, e menores ainda, no contratada, pois a infraestrutura usada para uma menor quantidade de matrizes, também pode ser usada, até certo nível, para uma maior quantidade. Isso diluiria o valor imobilizado por matriz. Esses resultados demonstram que os recursos disponíveis estão sendo utilizados de maneira ociosa pelo estrato com mão de obra mista e contratada.

Quanto à representatividade de cada item do inventário (Tabela 22), observa-se que o valor em benfeitorias do estrato familiar foi bem superior aos demais. Tal fato ocorreu, principalmente, pelo valor das residências pertencentes a este grupo no inventário, utilizado pelos produtores e pela menor quantidade de animais, o que pode ser observado na representatividade do valor do rebanho nesse estrato.

Tabela 22 Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da escala de produção, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Escala de produção | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|------|---------------------|------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra | 35,83 ^a | 21,89 | 32,73 | 28,96 | 34,66 ^a | 18,51 | 30,50 | 18,16 | 54,83 ^a | 9,27 | 58,02 | 3,88 |
| Valor do patrimônio sem terra | 64,17 ^a | 21,89 | 67,27 | 28,96 | 65,34 ^a | 18,51 | 69,50 | 18,16 | 45,17 ^a | 9,27 | 41,98 | 3,88 |
| Valor em benfeitorias | 40,69 | 8,71 | 37,89 ^a | 6,02 | 30,84 | 3,19 | 29,22 ^b | 2,87 | 23,19 | 6,97 | 22,76 ^{bc} | 5,88 |
| Valor em equipamentos | 1,58 | 1,13 | 1,31 ^a | 1,23 | 1,98 | 1,86 | 1,12 ^a | 1,70 | 1,04 | 0,50 | 0,97 ^a | 0,34 |
| Valor em ferramentas | 0,15 ^a | 0,04 | 0,15 | 0,06 | 0,13 ^{ab} | 0,06 | 0,16 | 0,06 | 0,05 ^a | 0,02 | 0,06 | 0,02 |
| Valor em implementos | 0,68 ^a | 0,64 | 0,66 | 1,00 | 0,52 ^a | 0,17 | 0,49 | 0,17 | 1,10 ^a | 0,67 | 1,03 | 0,73 |
| Valor em máquinas | 12,46 | 8,15 | 10,89 ^a | 7,17 | 7,46 | 4,59 | 5,60 ^a | 4,30 | 15,14 | 9,83 | 17,15 ^a | 7,41 |
| Valor do rebanho | 43,24 ^a | 9,70 | 45,42 | 10,95 | 57,97 ^b | 5,46 | 58,50 | 5,45 | 59,08 ^{bc} | 6,31 | 60,26 | 7,38 |
| Valor em semoventes | 0,75 ^a | 0,55 | 0,81 | 0,51 | 0,84 ^a | 0,46 | 0,59 | 0,40 | 0,26 ^a | 0,26 | 0,33 | 0,37 |
| Valor em móveis | 0,44 ^a | 0,11 | 0,43 | 0,09 | 0,26 ^b | 0,05 | 0,25 | 0,05 | 0,14 ^{bc} | 0,05 | 0,17 | 0,07 |
| Valor em veículos | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 23 Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Categoria animal | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|------|-------------------|------|-------|------|--------------------|------|------------|-------|---------------------|-------------------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Vacas em lactação | 10,20 | 3,82 | 9,71 ^a | 2,58 | 20,36 | 1,84 | 20,25 ^b | 1,83 | 33,88 | 13,96 | 27,50 ^{bc} | 9,08 |
| Vacas secas | 3,50 | 2,80 | 2,50 ^a | 3,13 | 9,83 | 8,60 | 5,33 ^b | 7,67 | 13,00 | 6,33 | 10,42 ^{bc} | 7,83 |
| Bezerras 0 a 1 ano | 2,91 | 2,57 | 2,25 ^a | 1,27 | 9,25 | 5,00 | 6,83 ^b | 4,54 | 19,88 | 12,07 | 19,67 ^{bc} | 12,5 ₈ |
| Novilhas mais de ano | 2,02 | 3,16 | 0,86 ^a | 2,17 | 9,22 | 2,03 | 10,00 ^a | 1,92 | 28,28 | 13,44 | 28,67 ^a | 8,92 |
| Bezerros, garrotes e touros | 2,21 | 3,43 | 1,21 ^a | 2,58 | 1,00 | 0,00 | 1,00 ^a | 0,00 | 13,07 | 11,03 | 14,50 ^a | 16,0 ₈ |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 25 pode ser observado um resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira das 20 UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro. Pelos altos valores dos desvios padrão e diferenças interquartílicas pode-se constatar que as UDs estudadas foram bem diferentes entre si.

A receita total durante o período estudado correspondeu à soma dos valores apurados com a venda do leite, animais, esterco e outras receitas (venda de máquinas, aluguel de máquinas e outros). As diferenças entre os três estratos de produção ($P < 0,05$) podem ser explicadas, principalmente, em função das quantidades de leite e de animais vendidos, embora a representatividade de cada item na receita total (Tabela 26) tenha sido semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos. As vendas de animais, apesar dos estratos familiar e mista não possuírem animais excedentes, ocorreram, em razão da necessidade de substituição daqueles de baixo potencial por animais de maior potencial genético, justificando o maior investimento em animais em relação a instalações, máquinas, equipamentos e outros investimentos (Tabela 24). A representatividade desse item (Tabela 26) na receita total foi superior àquele mencionado por Lopes et al. (2010a) de 6,00% para o estrato familiar, e próximo aos 8,00 e 16,00% dos estratos mista e contratada, respectivamente.

Tabela 24 Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|----------|-------------------|----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Total | 10.449,49 ^a | 5.112,99 | 11.113,08 | 7.019,57 | 16.007,48 ^a | 11.277,07 | 16.327,08 | 11.273,68 | 17.335,88 ^a | 11.605,60 | 14.870,92 | 9.372,49 |
| Animais | 6.006,50 ^a | 5.418,97 | 6.909,00 | 9.097,50 | 8.500,00 ^a | 14.722,43 | 0,00 | 12.750,00 | 9.238,60 ^a | 10.893,48 | 7.800,00 | 12.000,00 |
| Instalações | 680,22 ^a | 1.448,14 | 35,20 | 399,29 | 482,67 ^a | 467,79 | 514,00 | 467,00 | 4.124,91 ^a | 3.542,58 | 6.000,00 | 6.307,07 |
| Máquinas e equipamentos | 3.762,77 ^a | 3.912,12 | 2.186,09 | 5.055,04 | 7.024,81 ^a | 8.230,61 | 4.060,00 | 7.819,87 | 3.972,37 ^a | 4.502,72 | 1.857,00 | 7.611,85 |
| Outros | 100,00 | 346,41 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 108,00 | 241,50 | 0,00 ^a | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à venda de esterco, nenhuma UD comercializou esse coproduto, justificando os valores nulos na contribuição da receita total. Isso ocorreu, por causa da orientação técnica, recebida pelos pecuaristas, para possuírem esterqueiras no intuito de aproveitar ao máximo o esterco, ou usá-lo diretamente nas lavouras, o que difere das observações feitas por Lopes et al. (2008a), que encontraram grande desperdício desse co-produto, em consequência das condições inadequadas de armazenamento. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) encontraram valores percentuais de 0,84% da receita para a venda de esterco e Lopes et al. (2010a) encontraram valores de 1,00; 0,00 e 3,00% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. Lopes et al. (2004b) evidenciaram que o uso do esterco aumenta a fertilidade do solo das pastagens e capineiras e diminui o valor na compra de adubos químicos, servindo como redução de despesas, embora, em um primeiro momento, signifique redução da receita.

Quanto a outras receitas, apenas uma UD dos estratos familiar e contratada tiveram esse item, justificando as pequenas representatividades na receita total (Tabela 26). O custo operacional total (COT) (Tabela 25) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar. Os valores para o estrato familiar foram diferentes ($P < 0,05$). Era esperado que entre os estratos houvesse diferença ($P < 0,05$), em virtude, principalmente, das quantidades de leite produzido e de animais. Tal fato deveu-se a duas UD's (40,00%) do estrato contratada apresentarem valores referentes ao COT próximos do estrato mista, o que também pode ser observado no grande valor do desvio padrão.

Tabela 25 Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Receita total (R\$) | 42.743,63 | 17.078,92 | 40.157,67 ^a | 19.669,56 | 68.990,06 | 9.922,07 | 69.078,89 ^b | 9.921,77 | 147.156,75 | 39.131,23 | 124.029,00 ^c | 51.341,14 |
| Leite (R\$) | 36.677,72 | 15.506,28 | 33.916,33 ^a | 18.239,56 | 63.610,06 | 12.670,25 | 69.078,89 ^b | 11.751,77 | 120.114,95 | 28.572,84 | 102.529,00 ^{bc} | 47.745,32 |
| Animais (R\$) | 6.024,25 | 3.523,77 | 5.105,00 ^a | 3.559,00 | 5.380,00 | 5.005,72 | 6.240,00 ^{ab} | 4.950,00 | 24.992,00 | 9.765,53 | 21.500,00 ^c | 7.035,00 |
| Esterco (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outros receitas (R\$) | 41,67 | 144,34 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 2.049,80 | 2.971,71 | 0,00 ^a | 3.744,00 |
| Custo operacional total (COT) (R\$) | 37.153,67 ^a | 13.274,40 | 32.460,77 | 11.292,49 | 59.412,96 ^b | 10.738,88 | 54.351,72 | 9.803,64 | 113.289,30 ^{bc} | 39.121,53 | 112.674,36 | 27.372,24 |
| Custo operacional efetivo (COE) (R\$) | 23.578,98 ^a | 12.141,75 | 19.141,11 | 10.787,51 | 43.690,43 ^b | 9.982,44 | 40.091,37 | 9.483,37 | 94.715,58 ^{bc} | 34.728,77 | 94.396,92 | 20.070,16 |
| Depreciação (R\$) | 3.764,69 ^a | 1.265,79 | 3.304,71 | 1.127,12 | 5.912,53 ^b | 1.306,16 | 6.323,35 | 1.256,77 | 14.649,72 ^{bc} | 7.802,61 | 10.488,71 | 7.302,08 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^{ab} | 0,00 | 3.924,00 | 5.373,16 | 0,00 ^c | 9.810,00 |
| Custo total (CT) (R\$) | 45.448,82 | 14.482,37 | 40.270,15 ^a | 14.753,73 | 74.860,67 | 7.387,48 | 72.304,81 ^b | 7.048,09 | 144.340,46 | 51.231,91 | 136.026,78 ^{bc} | 22.182,86 |
| Custos fixos (CF) (R\$) | 11.458,48 | 3.981,03 | 10.159,84 ^a | 4.726,86 | 20.049,53 | 4.681,31 | 17.986,40 ^b | 4.326,93 | 42.859,42 | 19.601,41 | 40.075,51 ^{bc} | 12.598,15 |
| Remuneração da terra (R\$) | 2.913,58 | 3.465,09 | 2.015,09 ^a | 1.831,43 | 6.463,40 | 4.564,78 | 7.205,17 ^{ab} | 4.519,35 | 11.918,68 | 6.934,60 | 8.760,00 ^{bc} | 12.419,33 |
| Remuneração do capital investido (R\$) | 4.780,21 | 1.228,44 | 4.496,34 ^a | 886,26 | 7.673,59 | 1.169,83 | 8.217,10 ^b | 1.070,96 | 16.291,02 | 7.543,65 | 11.760,51 ^{bc} | 6.599,33 |
| Remuneração do empresário (R\$) | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ |
| Impostos considerado fixos (R\$) | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |

“Tabela 25, continuação”

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Depreciação (R\$) | 3.764,69 | 1.265,79 | 3.304,71 ^a | 1.127,12 | 5.912,53 | 1.306,16 | 6.323,35 ^b | 1.256,77 | 14.649,72 | 7.802,61 | 10.488,71 ^{bc} | 7.302,08 |
| Custos variáveis (CV) (R\$) | 33.990,33 ^a | 12.330,82 | 29.525,34 | 11.111,14 | 54.811,15 ^b | 10.281,92 | 51.104,11 | 9.767,87 | 101.481,04 ^{bc} | 33.388,05 | 99.250,90 | 28.460,19 |
| Custo operacional efetivo (R\$) | 23.578,98 ^a | 12.141,75 | 19.141,11 | 10.787,51 | 43.690,43 ^b | 9.982,44 | 40.091,37 | 9.483,37 | 94.715,58 ^{bc} | 34.728,77 | 94.396,92 | 20.070,16 |
| Remuneração do capital de giro (R\$) | 601,35 ^a | 370,00 | 532,36 | 256,01 | 1.310,71 ^b | 299,47 | 1.202,74 | 284,50 | 2.841,47 ^{bc} | 1.041,86 | 2.831,91 | 602,10 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 ^a | 0,00 | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^{ab} | 0,00 | 9.810,00 | 0,00 | 3.924,00 ^c | 5.373,16 | 0,00 | 9.810,00 |
| Capital de giro (R\$) | 11.789,49 ^a | 6.070,87 | 9.570,56 | 5.393,76 | 21.845,22 ^b | 4.991,22 | 20.045,69 | 4.741,68 | 47.357,79 ^{bc} | 17.364,38 | 47.198,46 | 10.035,08 |
| Margem bruta* (R\$) | 19.164,65 | 6.369,29 | 18.139,48 ^a | 10.408,62 | 25.299,62 | 7.173,92 | 23.894,08 ^{ab} | 7.069,89 | 52.441,17 | 18.331,61 | 54.504,42 ^{bc} | 14.836,22 |
| Margem líquida* (R\$) | 5.589,96 ^a | 5.524,37 | 4.942,01 | 9.968,63 | 9.577,09 ^{ab} | 6.491,98 | 7.120,19 | 6.133,39 | 33.867,46 ^c | 17.610,47 | 34.117,46 | 11.270,99 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* (R\$) | -2.705,18 | 6.761,33 | -3.379,26 ^a | 8.836,07 | -5.870,62 | 3.674,75 | -4.319,28 ^a | 3.420,36 | 2.816,29 | 25.394,57 | 1.623,19 ^a | 36.528,43 |
| Margem bruta*/kg leite (R\$) | 0,46 ^a | 0,13 | 0,45 | 0,15 | 0,35 ^a | 0,10 | 0,30 | 0,09 | 0,38 ^a | 0,13 | 0,37 | 0,20 |
| Margem líquida*/kg leite (R\$) | 0,12 ^a | 0,12 | 0,12 | 0,18 | 0,13 ^a | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,25 ^a | 0,13 | 0,29 | 0,22 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* / kg leite (R\$) | -0,08 ^a | 0,19 | -0,07 | 0,22 | -0,09 ^a | 0,07 | -0,05 | 0,06 | 0,03 ^a | 0,17 | 0,01 | 0,31 |
| Margem bruta**(R\$) | 13.098,74 | 6.304,88 | 12.729,21 ^a | 7.379,00 | 19.919,62 | 12.178,97 | 17.654,08 ^a | 12.019,89 | 25.399,37 | 20.470,02 | 21.498,39 ^a | 34.889,19 |
| Margem líquida**(R\$) | -475,96 | 5.674,40 | -1.117,86 ^a | 7.250,52 | 4.197,09 | 11.449,58 | 880,19 ^a | 11.083,39 | 6.825,66 | 22.352,80 | 11.628,46 ^a | 32.093,00 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**(R\$) | -8.771,10 | 6.728,23 | -9.428,88 ^a | 7.291,97 | -11.250,62 | 8.391,74 | -10.559,28 ^a | 8.370,36 | -24.225,51 | 33.739,93 | -20.865,81 ^a | 40.593,43 |
| Margem bruta**/kg leite (R\$) | 0,32 ^a | 0,13 | 0,29 | 0,11 | 0,27 ^a | 0,17 | 0,21 | 0,16 | 0,19 ^a | 0,16 | 0,18 | 0,27 |

“Tabela 25, continuação”

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|------------------------|-----------|--------------------|-----------|------------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Margem líquida ** /kg leite (R\$) | -0,02 ^a | 0,13 | -0,02 | 0,22 | 0,05 ^a | 0,17 | 0,01 | 0,16 | 0,06 ^a | 0,15 | 0,10 | 0,29 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**/kg leite (R\$) | -0,23 ^a | 0,19 | -0,24 | 0,21 | -0,16 ^a | 0,14 | -0,13 | 0,14 | -0,16 ^a | 0,20 | -0,18 | 0,35 |
| Lucratividade 1 (%) | -11,56 | 24,46 | -7,72 ^a | 22,77 | -9,07 | 6,93 | -5,48 ^a | 6,19 | 2,57 | 16,10 | 1,35 ^a | 29,82 |
| Rentabilidade 1 (%) | -1,90 ^a | 5,40 | -2,24 | 6,11 | -3,17 ^a | 2,68 | -2,28 | 2,57 | 1,41 ^a | 4,68 | 0,34 | 7,00 |
| Lucratividade 2 (%) | 10,89 ^a | 11,29 | 12,66 | 16,62 | 13,82 ^a | 9,28 | 9,03 | 8,30 | 23,57 ^a | 11,91 | 28,37 | 20,01 |
| Rentabilidade 2 (%) | 4,21 | 4,59 | 3,81 ^a | 7,22 | 4,03 | 1,33 | 3,76 ^a | 1,31 | 6,70 | 4,54 | 7,14 ^a | 6,67 |
| Quantidade de leite produzido total (kg) | 44.026,91 | 17.012,16 | 37.800,25 ^a | 11.712,40 | 79.271,50 | 13.713,56 | 86.308,00 ^b | 12.285,25 | 150.291,30 | 47.886,78 | 129.884,00 ^{bc} | 40.871,50 |
| Quantidade de leite vendido (kg) | 43.088,82 | 17.060,55 | 36.973,75 ^a | 10.683,18 | 72.582,17 | 11.077,80 | 71.280,00 ^b | 11.020,25 | 141.141,90 | 38.800,25 | 118.497,50 ^{bc} | 44.465,00 |
| Quantidade de leite consumo interno (kg) | 190,34 | 129,15 | 153,00 ^a | 169,75 | 2.009,33 | 1.528,17 | 1.255,00 ^b | 1.381,50 | 1.746,20 | 1.826,60 | 1.451,00 ^{bc} | 1.200,00 |
| Quantidade de leite para bezerros (kg) | 747,75 | 837,67 | 560,00 ^a | 999,75 | 4.680,00 | 5.865,53 | 2.780,00 ^a | 5.630,00 | 7.403,20 | 11.141,14 | 2.058,00 ^a | 7.288,00 |
| Quantidade de leite produzido / dia (kg) | 120,62 | 46,61 | 103,56 ^a | 32,09 | 217,18 | 37,57 | 236,46 ^b | 33,66 | 411,76 | 131,20 | 355,85 ^{bc} | 111,98 |
| Quantidade de leite vendido / dia (kg) | 118,05 | 46,74 | 101,30 ^a | 29,27 | 198,86 | 30,35 | 195,29 ^b | 30,19 | 386,69 | 106,30 | 324,65 ^{bc} | 121,82 |
| Preço médio do leite (R\$) | 0,85 | 0,15 | 0,85 ^a | 0,10 | 0,87 | 0,09 | 0,86 ^a | 0,09 | 0,86 | 0,05 | 0,87 ^a | 0,08 |
| Custo operacional total (R\$) / kg | 0,87 | 0,11 | 0,89 ^a | 0,16 | 0,82 | 0,08 | 0,85 ^a | 0,07 | 0,80 | 0,12 | 0,73 ^a | 0,18 |
| Custo operacional efetivo (R\$) / kg | 0,53 | 0,12 | 0,54 ^a | 0,16 | 0,60 | 0,08 | 0,64 ^a | 0,07 | 0,66 | 0,12 | 0,64 ^a | 0,17 |
| Custo total (R\$) /kg | 1,08 | 0,10 | 1,11 ^a | 0,15 | 1,04 | 0,06 | 1,01 ^a | 0,06 | 1,02 | 0,16 | 1,00 ^a | 0,27 |

“Tabela 25, conclusão”

| Especificação | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|------------|------------|--------------------------|------------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custo fixo (R\$) / kg | 0,28 | 0,10 | 0,25 ^a | 0,06 | 0,28 | 0,08 | 0,29 ^a | 0,08 | 0,30 | 0,08 | 0,34 ^a | 0,10 |
| Custo variável (R\$) / kg | 0,80 | 0,10 | 0,81 ^a | 0,16 | 0,76 | 0,09 | 0,79 ^a | 0,08 | 0,71 | 0,09 | 0,66 ^a | 0,11 |
| Quantidade inicial de animais (un) | 20,58 | 13,95 | 16,00 ^a | 10,75 | 43,33 | 5,13 | 42,00 ^b | 5,00 | 109,20 | 43,74 | 102,00 ^{bc} | 22,00 |
| Quantidade final de animais (un) | 21,00 | 13,76 | 17,50 ^a | 7,00 | 40,00 | 1,73 | 39,00 ^b | 1,50 | 99,40 | 42,62 | 102,00 ^{bc} | 35,00 |
| Valor patrimonial inicial do rebanho (R\$) | 32.350,00 | 14.482,76 | 32.275,00 ^a | 18.337,50 | 74.066,67 | 18.217,12 | 63.800,00 ^b | 15.900,00 | 189.360,00 | 123.621,94 | 138.800,00 ^{bc} | 92.100,00 |
| Valor patrimonial final do rebanho (R\$) | 35.625,00 | 13.962,47 | 32.725,00 ^a | 17.400,00 | 71.766,67 | 21.352,83 | 67.000,00 ^b | 20.950,00 | 172.300,00 | 107.558,43 | 110.100,00 ^{bc} | 104.700,00 |
| Varição patrimonial do rebanho (R\$) | 3.275,00 | 6.301,06 | 2.800,00 ^a | 5.675,00 | -2.300,00 | 6.941,90 | 0,00 ^a | 6.650,00 | -17.060,00 | 26.434,69 | -13.700,00 ^a | 28.700,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);* Indicadores calculados utilizando a receita total; ** Indicadores calculados utilizando a receita com leite; Lucratividade 1: resultado / receita total; Lucratividade 2: margem líquida / receita total; Rentabilidade 1: resultado / (custo operacional efetivo + imobilizado total); Rentabilidade 2 : margem líquida / (custo operacional efetivo + imobilizado total); Variação patrimonial do rebanho= valor final- valor inicial;• =Não foi possível estimar por estar inserido em despesas diversas; ■ =Não foi possível estimar por não haverem produtores trabalhando em outra atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 26 Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Venda do leite | 85,50 ^a | 5,62 | 84,71 | 8,80 | 91,77 ^a | 8,39 | 92,09 | 8,39 | 82,07 ^a | 3,48 | 82,67 | 3,61 |
| Venda de animais | 14,39 ^a | 5,81 | 15,29 | 8,80 | 8,23 ^a | 8,39 | 7,91 | 8,39 | 16,67 ^a | 2,24 | 15,58 | 2,24 |
| Venda de esterco | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas | 0,11 | 0,40 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 1,26 | 1,72 | 0,00 ^a | 3,11 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

O custo operacional efetivo (COE) (Tabela 25), que representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade, foi diferente entre o estrato ($P < 0,05$) contratada e os demais, que foram semelhantes entre si ($P > 0,05$), o que era esperado.

Os itens que compõem o COE foram divididos em grupos (Tabela 27), pois, de acordo com Lopes e Lopes (1999), isso permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

A representatividade da alimentação no COE (Tabela 27), grupo com maior impacto, foi semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos familiar com o da mista, que foi semelhante ($P > 0,05$) ao da contratada. Era de se esperar que entre os estratos houvesse semelhança ($P > 0,05$).

Tabela 27 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|------|--------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Alimentação | 66,96 ^a | 7,75 | 67,35 | 13,03 | 55,57 ^{ab} | 10,48 | 61,43 | 9,17 | 47,76 ^{bc} | 7,42 | 44,97 | 7,82 |
| Concentrado | 47,39 ^a | 9,71 | 45,62 | 15,51 | 40,65 ^{ab} | 11,71 | 34,32 | 10,34 | 38,48 ^{bc} | 10,69 | 40,81 | 13,78 |
| Concentrado protéico | 16,45 | 9,04 | 13,49 ^a | 10,52 | 24,44 | 21,91 | 15,30 ^{ab} | 20,43 | 12,36 | 6,40 | 11,53 ^{bc} | 8,74 |
| Concentrado energético | 30,36 ^a | 9,97 | 30,78 | 8,66 | 12,57 ^{ab} | 8,11 | 16,27 | 7,45 | 24,20 ^c | 7,83 | 21,55 | 1,01 |
| Concentrado comercial | 0,58 | 0,97 | 0,00 ^a | 0,75 | 3,64 | 5,10 | 1,45 ^a | 4,74 | 1,92 | 1,79 | 2,57 ^a | 3,46 |
| Sal mineral | 4,72 ^a | 2,72 | 4,03 | 3,15 | 2,90 ^{ab} | 1,65 | 2,18 | 1,53 | 2,84 ^{bc} | 1,09 | 3,46 | 1,68 |
| Volumoso | 14,84 ^a | 5,17 | 15,25 | 4,51 | 12,02 ^a | 9,68 | 6,97 | 8,63 | 6,44 ^a | 4,70 | 7,96 | 5,62 |
| Adubação | 13,95 ^a | 5,43 | 13,35 | 4,48 | 10,32 ^a | 11,14 | 4,19 | 9,79 | 5,84 ^a | 4,38 | 6,95 | 5,10 |
| Defensivo | 0,76 | 1,17 | 0,31 ^a | 0,60 | 0,77 | 1,34 | 0,00 ^a | 1,16 | 0,57 | 0,54 | 0,52 ^a | 0,49 |
| Volumoso comprado | 0,13 | 0,32 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,93 | 1,60 | 0,00 ^a | 1,39 | 0,03 | 0,08 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 3,14 | 5,80 | 0,63 ^a | 1,93 | 16,94 | 8,27 | 14,59 ^b | 8,01 | 25,27 | 7,95 | 28,06 ^{bc} | 8,86 |
| Sanidade | 5,46 | 2,64 | 5,75 ^a | 5,16 | 4,25 | 1,24 | 4,57 ^a | 1,21 | 4,65 | 0,92 | 4,98 ^a | 1,35 |
| Medicamento preventivo | 2,01 ^a | 1,55 | 2,15 | 2,03 | 1,62 ^a | 0,63 | 1,31 | 0,57 | 1,72 ^a | 0,79 | 1,48 | 0,67 |
| Medicamento curativo | 3,26 ^a | 2,02 | 2,61 | 2,44 | 2,52 ^a | 0,91 | 2,62 | 0,90 | 2,72 ^a | 1,08 | 2,44 | 1,16 |
| Exame sanitário | 0,19 ^a | 0,31 | 0,00 | 0,30 | 0,11 ^a | 0,19 | 0,00 | 0,16 | 0,21 ^a | 0,21 | 0,24 | 0,38 |
| Ordenha | 1,24 | 0,84 | 1,04 ^a | 1,10 | 0,57 | 0,35 | 0,51 ^a | 0,35 | 0,97 | 0,22 | 0,90 ^a | 0,16 |
| Reprodução | 0,69 ^a | 1,66 | 0,00 | 0,31 | 1,15 ^a | 1,09 | 0,87 | 1,06 | 1,10 ^a | 1,09 | 0,54 | 1,40 |
| Energia | 7,03 ^a | 3,59 | 7,12 | 2,93 | 3,17 ^a | 0,54 | 2,90 | 0,48 | 5,24 ^a | 2,16 | 4,67 | 2,18 |

“Tabela 27, conclusão”

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|------|---------|------|-------------------|------|---------|------|-------------------|------|---------|------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,71 ^a | 1,32 | 0,09 | 1,07 | 0,60 ^a | 0,72 | 0,21 | 0,63 | 2,63 ^a | 2,54 | 1,01 | 4,21 |
| Aluguel de terra | 2,18 ^a | 4,49 | 0,00 | 0,77 | 3,89 ^a | 6,73 | 0,00 | 5,83 | 2,14 ^a | 4,79 | 0,00 | 0,00 |
| Despesas diversas | 7,15 ^a | 7,29 | 7,10 | 8,66 | 9,62 ^a | 4,01 | 10,78 | 3,88 | 5,58 ^a | 1,21 | 5,59 | 1,19 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

No estrato familiar, os itens mais representativos foram, em ordem decrescente, concentrado, destacando o concentrado energético; volumoso, destacando a adubação; despesas diversas; energia; sanidade, destacando o medicamento curativo; sal mineral; mão de obra; aluguel de terra; ordenha; manutenção de máquinas e equipamentos e reprodução. No estrato mista, concentrado, destacando o concentrado proteico; mão de obra; volumoso, destacando a adubação; despesas diversas; sanidade, destacando medicamento curativo; aluguel de terra; energia; sal mineral; reprodução; manutenção de máquinas e instalações e ordenha. No estrato do tipo de mão de obra contratada, concentrado, destacando o energético; mão de obra; volumoso, destacando a adubação; despesas diversas; energia; sanidade, destacando o medicamento curativo; sal mineral; manutenção de máquinas e instalações; aluguel de terra; reprodução e ordenha (tabela 27).

As despesas com alimentação, em relação ao COE, no estrato familiar tiveram valores pouco maiores do que no estudo de Lopes et al. (2010a), que apresentaram os valores de 63,66; 57,39 e 53,11% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente; enquanto para os estratos mista e contratada, pouco menores. No entanto, em tal estudo, bem como em vários outros encontrados na literatura, não há informações quanto à representatividade percentual do volumoso no COE, e desse na alimentação, nem tão pouco do concentrado proteico, concentrado energético e sal mineral.

Observa-se que o grupo mão de obra (Tabela 27), no estrato familiar, possuiu a menor representatividade no COE e foi diferente ($P < 0,05$) dos demais estratos que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Tal fato pode ser explicado, em decorrência do estrato familiar apresentar apenas desembolso na contratação de mão de obra temporária, enquanto os demais, além da mão de obra temporária, o desembolso, também, é feito com a mão de obra contratada. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2010a), o estrato familiar

ficou bem abaixo dos 11,56%, enquanto os demais estratos apresentaram valores próximos aos 16,80 e 22,38% para os estratos mista e contratada, respectivamente.

As despesas com sanidade (Tabela 27) são aquelas relacionadas ao uso de medicamentos curativos (antibióticos, antitóxicos, estimulantes...); medicamentos preventivos (vacinas, antibióticos usados na terapia de vacas secas, hormônios, antiparasitários e outros) e exames sanitários. Observa-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos. Obteve-se a relação de 61,6; 64,2 e 63,20% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, quando divididas as médias do medicamento preventivo pelo curativo. Tal fato demonstra a mentalidade profilática e conscientização da importância da saúde animal entre os produtores. Observa-se, nesse caso, que os produtores, em modo geral, estão igualmente preocupados com a prevenção de doenças. No entanto, duas UD's (16,60%) do estrato familiar, tiveram relação de 5,80 e 0,00% do medicamento preventivo pelo curativo. No estrato mista foi observada uma UD (33,30%) com 35,80 % dessa relação; e, no estrato contratada, uma UD (20,00%) obteve a relação de 29,40%. Diante disso, pode-se dizer ser necessário maior rigor por parte dos técnicos do programa nas orientações profiláticas para essas UD's, que não se preocuparam devidamente com a profilaxia, já que a prevenção diminui o gasto com medicamentos curativos, o descarte do leite, bem como o descarte involuntário de animais.

Quanto à representatividade do grupo ordenha (aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha), observou-se (Tabela 27) que não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2010a), que apresentou valores percentuais de 0,60; 0,42 e 0,99% para os estratos do familiar, mista e contratada, respectivamente, percebe-se, neste estudo, maior preocupação na qualidade do leite por parte do

estrato familiar; possivelmente, quanto à influência da assistência técnica. Das 20 UD's, 13 (65,00%), possuíam ordenhadeira mecânica.

No grupo reprodução (Tabela 27) (aquisição de sêmen, nitrogênio líquido, materiais para inseminação, entre outros) não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos, o que era esperado. A baixa representatividade, em termos percentuais, no COE, pode ser explicada pelo fato que dez UD's (83,30%), do estrato familiar, duas UD's (66,60%) do estrato mista e uma UD (20,00%) da contratada utilizavam a monta natural, atendendo as orientações dos técnicos aos produtores que estavam na fase inicial do programa "Balde Cheio" e que precisavam produzir alimento volumoso de qualidade antes da melhoria genética, que pode ser mais rápida e mais facilmente adquirida por meio da compra de vacas, do que esperar uma bezerra, oriunda de inseminação artificial, de uma vaca de baixo potencial genético, desenvolver-se e vir a parir. As demais, sete UD's (35,00% do total), adotavam a técnica da inseminação artificial. Essa baixa representatividade no COE, também, foi observada em diversos estudos (ALMEIDA JÚNIOR; LOPES; PINATTO, 2002; LOPES et al., 2006; LOPES et al., 2007; LOPES et al., 2011; PRADO; GERALDO; CARDOSO, 2007).

No grupo energia (combustível e energia elétrica), houve semelhança ($P>0,05$) entre os estratos, o que era de se esperar. Nota-se maior representatividade do estrato familiar, quando comparado com os 2,45% encontrados por Lopes et al. (2010a). Para os estratos mista e contratada, observa-se menor representatividade quando comparado com os 9,61 e 6,47%, respectivamente, encontrados por Lopes et al. (2010a).

A contribuição percentual do grupo manutenção de máquinas e instalações, no COE (Tabela 27), não diferiu significativamente ($P>0,05$) entre os estratos; porém, sob o ponto de vista do gestor, observa-se maior valor

numérico para os estratos do tipo de mão de obra contratada em função dos maiores investimentos em máquinas e instalações.

A representatividade percentual do grupo aluguel de terra no COE não teve diferença significativa ($P>0,05$) entre os estratos. Existiam três UDs (25,00%) dos estratos familiar, uma (33,30%) mista e uma (20,00%) contratada que possuíam desembolso com contrato de locação.

A representatividade percentual do grupo despesas diversas (materiais de escritório, produto de limpeza e higiênico, impostos fixos etc.) foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos. Os dados são menores do que os 14,45; 10,21 e 11,31% para os estratos do tipo de mão de obra familiar, mista e contratada, respectivamente, encontrados no estudo de Lopes et al. (2010), talvez, por que os pesquisadores consideraram no grupo das despesas diversas, aquelas como frete do leite, taxas e impostos variáveis em função da produção, despesas com manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos. Também, os valores deste estudo estão bem abaixo dos 18,14% mencionados por Lopes e Carvalho (2001) e menores aos 20,64%, encontrados por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002), porque esses pesquisadores incluíram as despesas com energia elétrica e combustíveis no grupo despesas diversas.

Além do COE, outro componente do COT é a depreciação, cujos valores foram diferentes ($P<0,05$) entre o estrato familiar e os demais, que foram semelhantes ($P>0,05$) entre si (Tabela 25). Tal fato se justifica pela semelhança ($P>0,05$) do valor do patrimônio sem considerar a terra (Tabela 21) entre os estratos mista e contratada. Segundo Lopes et al. (2008a), embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Isso significa que, ao final da vida útil do bem, em permanecendo constante as condições atuais, o pecuarista teria recursos

monetários para a aquisição de um novo bem substituto, não havendo descapitalização em médio prazo.

Outro componente do COT é a mão de obra familiar (Tabela 25). Observa-se diferença ($P < 0,05$) entre o estrato contratada e os demais que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si, o que era de se esperar. Tal fato, provavelmente ocorreu, em virtude da existência de 100,00% de mão de obra familiar nas UDs do estrato do tipo de mão de obra familiar e mista.

O custo total (CT) representou a soma dos custos fixos (CF) (somatório da remuneração da terra, do capital investido, do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) e dos custos variáveis (CV) (somatório dos custos operacionais efetivos, remuneração do capital de giro e da mão de obra familiar) (Tabela 25). Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os estratos familiar e os demais, que foram semelhantes entre si. Era de se esperar que entre os estratos houvesse diferença ($P < 0,05$), pois se imagina que quanto maior a necessidade de mão de obra, maior a produção e, conseqüentemente, maiores os custos variáveis. Embora os estratos mista e contratada tenham sido semelhantes ($P > 0,05$), do ponto de vista do gestor, os valores são bem diferentes e podem ser explicados, principalmente, em função das quantidades de leite produzido e animais.

Segundo Lopes et al. (2006), os custos fixos não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades econômicas. Lopes et al. (2008a) evidenciaram que, se os custos fixos não forem contemplados, o pecuarista poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar. Os itens que compõem o CT, também, foram divididos em grupos e estimada a representatividade de cada um (Tabela 28), visando a uma análise mais detalhada.

Quanto à remuneração da terra (Tabela 25), observou-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos familiar e mista, e entre mista e contratada. Isso pode ser explicado pelo fato da maioria das UDs do estrato familiar e mista apresentarem valores totais de patrimônio em terra semelhantes.

A remuneração do capital investido (Tabela 25) apresentou diferença ($P<0,05$) entre os estratos familiar e os demais que foram semelhantes entre si.

Tabela 28 Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|------|--------------------|------|---------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|------|--------------------|-------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custos fixos (CF) | 25,75 | 7,43 | 23,75 ^a | 6,42 | 27,10 | 7,56 | 26,03 ^a | 7,50 | 29,29 | 4,95 | 29,53 ^a | 4,21 |
| Remuneração da terra | 6,68 | 8,28 | 3,82 ^a | 5,23 | 9,00 | 6,51 | 10,43 ^a | 6,39 | 8,28 | 4,48 | 6,44 ^a | 2,77 |
| Remuneração do capital investido | 10,72 ^a | 0,98 | 10,72 | 1,48 | 10,25 ^a | 1,32 | 9,88 | 1,28 | 11,10 ^a | 1,86 | 11,94 | 2,89 |
| Remuneração do empresário | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Depreciação | 8,35 ^a | 1,47 | 8,54 | 2,11 | 7,85 ^a | 1,24 | 8,37 | 1,15 | 9,90 ^a | 2,55 | 10,95 | 3,51 |
| Custos variáveis (CV) | 71,47 | 7,11 | 73,42 ^a | 4,10 | 70,41 | 7,08 | 72,30 ^a | 6,89 | 67,67 | 5,03 | 67,88 ^a | 5,82 |
| Custo operacional efetivo | 46,77 ^a | 9,68 | 47,73 | 8,66 | 55,49 ^{ab} | 7,57 | 56,36 | 7,53 | 62,22 ^{bc} | 3,74 | 61,30 | 4,83 |
| Alimentação | 33,25 ^a | 8,27 | 33,94 | 9,48 | 32,70 ^a | 9,86 | 35,86 | 9,48 | 31,26 ^a | 5,96 | 30,77 | 7,32 |
| Concentrado | 23,89 ^a | 7,82 | 25,21 | 9,40 | 23,54 ^a | 7,27 | 22,12 | 7,17 | 25,38 ^a | 8,29 | 26,24 | 11,83 |
| Concentrado proteico | 8,22 ^a | 5,09 | 7,59 | 4,64 | 14,35 ^a | 12,75 | 10,11 | 12,21 | 8,18 ^a | 4,48 | 8,00 | 5,99 |
| Concentrado energético | 15,41 | 5,53 | 16,95 ^a | 5,98 | 7,34 | 5,10 | 8,10 ^a | 5,06 | 15,97 | 5,99 | 14,26 ^a | 0,97 |
| Concentrado comercial | 0,26 | 0,44 | 0,00 ^a | 0,37 | 1,85 | 2,52 | 0,84 ^a | 2,36 | 1,23 | 1,15 | 1,66 ^a | 2,10 |
| Sal Mineral | 2,20 ^a | 0,97 | 2,16 | 1,32 | 1,75 ^a | 1,22 | 1,09 | 1,08 | 1,83 ^a | 0,65 | 2,05 | 0,98 |
| Volumoso | 7,16 ^a | 2,45 | 7,56 | 3,91 | 7,41 ^a | 6,85 | 3,47 | 5,94 | 4,06 ^a | 2,79 | 5,18 | 3,48 |
| Adubação | 6,67 ^a | 2,37 | 7,21 | 2,80 | 6,50 ^a | 7,64 | 2,09 | 6,62 | 3,67 ^a | 2,60 | 4,47 | 3,22 |
| Defensivos | 0,42 | 0,74 | 0,17 ^a | 0,30 | 0,45 | 0,78 | 0,00 ^a | 0,67 | 0,36 | 0,34 | 0,34 ^a | 0,27 |

“Tabela 28, conclusão”

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|------|-------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Volumoso comprado | 0,07 | 0,18 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,46 | 0,80 | 0,00 ^a | 0,69 | 0,02 | 0,05 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 1,61 | 3,12 | 0,29 ^a | 0,77 | 9,38 | 3,27 | 8,47 ^b | 3,17 | 16,50 | 5,36 | 16,61 ^{bc} | 4,84 |
| Sanidade | 2,78 ^a | 1,56 | 2,64 | 2,51 | 2,48 ^a | 0,93 | 2,28 | 0,92 | 3,04 ^a | 0,66 | 3,31 | 0,86 |
| Ordenha | 0,66 ^a | 0,49 | 0,56 | 0,65 | 0,34 ^a | 0,21 | 0,33 | 0,21 | 0,63 ^a | 0,14 | 0,58 | 0,02 |
| Reprodução | 0,37 | 0,89 | 0,00 ^a | 0,15 | 0,72 | 0,74 | 0,51 ^a | 0,72 | 0,73 | 0,71 | 0,38 ^a | 0,98 |
| Energia | 3,39 ^a | 1,75 | 3,40 | 2,42 | 1,81 ^a | 0,11 | 1,86 | 0,10 | 3,40 ^a | 1,34 | 3,19 | 0,85 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,28 | 0,42 | 0,05 ^a | 0,63 | 0,38 | 0,49 | 0,12 ^{ab} | 0,43 | 1,67 | 1,58 | 0,70 ^{bc} | 2,42 |
| Aluguel de terra | 0,91 | 2,04 | 0,00 ^a | 0,22 | 1,94 | 3,35 | 0,00 ^a | 2,90 | 1,38 | 3,08 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 3,51 | 3,96 | 2,87 ^a | 3,72 | 5,73 | 2,74 | 7,12 ^a | 2,46 | 3,61 | 0,61 | 3,83 ^a | 0,52 |
| Remuneração do capital de giro | 1,32 ^a | 0,50 | 1,44 | 0,30 | 1,74 ^{ab} | 0,24 | 1,74 | 0,24 | 1,96 ^{bc} | 0,12 | 1,95 | 0,12 |
| Mão de obra familiar | 23,38 ^a | 6,44 | 24,38 | 7,48 | 13,19 ^{ab} | 1,25 | 13,57 | 1,20 | 3,49 ^{bc} | 4,90 | 0,00 | 7,21 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

As remunerações do empresário e dos impostos considerados fixos tiveram valores nulos, pois não havia produtores com outra atividade remunerada, e os impostos considerados fixos, como o ITR e IPVA, não foram possíveis determinar pelo fato dos dados coletados nas UDs terem sido computados em despesas diversas.

A representatividade dos custos fixos no custo total, neste estudo (Tabela 28), foi semelhante entre os estratos, o que não era de se esperar, pois quanto maior o volume de leite produzido e de venda de animais, maior será a diluição desse custo. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2011), ela foi maior do que os 24,10% do custo total; maior do que os 16,08% encontrado por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002) e próximo aos 27,20% encontrado por Lopes et al. (2008b). Esses resultados evidenciam que os investimentos encontrados em todos os estratos, por estarem acima das médias, estão dimensionados para uma produção de leite muito maior do que a média encontrada. Tal afirmação serve, principalmente, para duas UDs (40,00%), do estrato contratada, por possuir valor patrimonial total bem acima da média. Nessa, a relação do CF/CT foi de 33,01 e 33,78 %, respectivamente. Segundo Lopes e Carvalho (2001), independentemente da quantidade de leite produzido, não havendo aquisição nem venda de bens e nem aumento de impostos, os custos fixos permanecerão constantes. Para que os mesmos sejam menos representativos no custo total, tanto a produção como a produtividade devem ser aumentadas, atingindo uma economia de escala.

Os custos variáveis (Tabela 25) são os mesmos que compõem os custos operacionais efetivos, acrescidos da remuneração do capital de giro e mão de obra familiar. Houve diferença ($P < 0,05$) entre o estrato familiar e os demais, que foram semelhantes entre si. Era esperado que houvesse diferença entre eles, em função das quantidades de leite produzido e de animais.

Quanto à remuneração do capital de giro (Tabela 25) (taxa de remuneração da poupança, que neste estudo foi de 6,00% aa, sobre a metade do valor do COE na atividade de leite) é questionável aplicá-lo ao produtor de leite, pois, a grande maioria dos pecuaristas possui crédito no comércio até o pagamento do leite, não sendo necessário haver capital de giro. A sua inclusão irá majorar os custos variáveis, refletindo negativamente na lucratividade e rentabilidade, implicando em uma análise irreal dos resultados.

Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 28), foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos. Os valores para os estratos familiar e mista foram inferiores aos 88,4 e 76,30%, respectivamente, e superior aos 59,60% do estrato contratada, encontrados no estudo de Lopes et al. (2010a).

Quanto aos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo), observou-se que o estrato familiar foi semelhante ($P > 0,05$) à mista, e esse semelhante ($P > 0,05$) à contratada. Em relação à margem líquida (receita bruta menos o custo operacional total) (Tabela 25), observou-se diferença ($P < 0,05$) entre o estrato contratada e os demais, que foram semelhantes entre si. Tais resultados se deram, principalmente, pelas quantidades de leite e animais vendidos, e foram satisfatórios (positivos) evidenciando que a atividade leiteira, nos estratos de produção, tem condições de sobreviver no curto e médio prazo, respectivamente.

Pelos valores positivos da margem líquida (Tabela 25) pode-se dizer que a receita permitiu que a reserva referente à depreciação fosse feita, bem como a mão de obra fosse remunerada.

Ao se analisar o indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) observou-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos. O resultado da contratada foi satisfatório (positivo), evidenciando que, além de cobrir todas as despesas, o empresário conseguiu se capitalizar. Nos estratos da familiar e mista, o resultado foi insatisfatório, evidenciando que a atividade

leiteira não conseguiu remunerar o capital. No estudo de Lopes et al. (2010a), todos os estratos apresentaram margem bruta positiva enquanto a margem líquida, nos estratos mista e contratada, foram positivas.

Pela subtração da média do custo total da média da receita (Tabela 25) evidenciou-se, para o estrato contratada, que todos os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada e que o capital investido em bens e terra foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UD's estudadas nesse estrato, em média, estão se capitalizando. No entanto, para os estratos familiar e mista, pode-se observar que todos os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada, mas que o capital investido em bens e terra não foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UD's estudadas nesses estratos, em média, estão se descapitalizando ao longo do tempo, caso não melhorem a eficiência de produção.

Quando considerados os indicadores margem bruta, líquida e resultado, utilizando apenas a receita do leite, pode-se observar (Tabela 25), nos estratos mista e contratada, que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” no curto e médio prazo, com possibilidade de descapitalização, pois o resultado foi negativo nos dois estratos. Já no estrato familiar, observa-se que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” somente no curto prazo, pois a margem líquida e resultado, apenas considerando a receita do leite, foram negativas. A receita com a venda de animais e outras receitas, no estrato do estrato contratada foi fundamental para a obtenção do lucro, enquanto, para os estratos familiar e mista ainda não foram suficientes, apresentando prejuízo (resultado negativo). Baseado nesse complemento da receita total, Lopes e Lopes (1999) propuseram o conceito de “leite virtual”, que consiste na conversão dos valores apurados com as vendas de animais em leite, somado com o leite efetivamente produzido. Esse valor, segundo os autores, poderia ser tomado como referência para o

produtor avaliar se a atividade leiteira, como um todo, principalmente a cria e recria de animais, está sendo viável economicamente. O “leite virtual”, no entanto, deixaria de contemplar todos os componentes da receita total como a venda de esterco e outras receitas. Portanto, neste estudo, foi utilizado o equivalente kg de leite, que resultou nos valores de 7.136,36; 6.183,90 e 31.443,95 kg de equivalente leite para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, que somados, as produções de leite vendido de cada estrato representaram o total de leite com equivalente leite. O custo operacional efetivo, de cada estrato, dividido pelo total de leite vendido com equivalente leite, do estrato correspondente, resultou no custo operacional efetivo com equivalente leite que, neste estudo foi, de R\$0,46; R\$0,51 e R\$0,53 para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. Procedimento semelhante foi realizado com o custo operacional total, cujos valores estimados foram R\$0,72; R\$0,69 e R\$0,61 para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente e custo total, cujos valores estimados foram R\$0,88; R\$0,87 e R\$0,79 para o estrato familiar, mista e contratada, respectivamente. Observa-se, nesse caso, que subtraindo o COE e o COT com equivalente leite do preço médio (Tabela 25), em todos os estratos, os resultados foram positivos, corroborando o estudo de Lopes et al. (2003), que verificou, em algumas situações, poder ser verdadeira a afirmação feita por muitos produtores de leite: “Produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias”. Tal fato vem confirmar a importância e aplicabilidade da estimativa do equivalente leite. Nos estratos familiar e mista o resultado foi negativo, quando essa subtração foi realizada com o CT com equivalente leite, não sendo, nesse caso, a afirmativa dos produtores.

A lucratividade é um indicador utilizado para comparar atividades semelhantes. Os valores de lucratividade 1 (Resultado/receita total) (Tabela 25) entre os estratos foram semelhantes ($P < 0,05$). Nos estratos familiar e mista, o valor foi negativo e significa que para cada R\$100,00 de receita houve uma

perda de R\$11,56 e R\$9,07, respectivamente, enquanto que no estrato contratada, houve um ganho de R\$5,41. Comparando os resultados desses estratos com os estratos do estudo de Lopes et al. (2010a), que apresentou valores para lucratividades 1 de -0,15; -0,08 e -0,07% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, pode-se afirmar que as UD's do estrato contratada, deste estudo, foram mais lucrativas.

Ao analisar a lucratividade 2 (margem líquida/receita total), observou-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos e ganhos de R\$10,89; R\$13,82 e R\$26,41 para cada R\$100,00 de receita, para o estrato familiar, mista e contratada, respectivamente. Os valores foram maiores, em razão do fato desse indicador não contemplar a remuneração da terra, do capital investido, do empresário, dos impostos considerados fixos e da remuneração do capital de giro.

A rentabilidade é um indicador para comparar atividades diferentes. Quando analisada a rentabilidade 1 (resultado/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Os estratos familiar e mista tiveram rendimento de 1,90 e 3,17% menor que a da caderneta de poupança, respectivamente, e que o estrato contratada, 2,30% acima da caderneta de poupança. Analisando a rentabilidade 2 (margem líquida/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Esses apresentaram valores de 4,21; 4,03 e 7,59%, para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, sendo o último superior à caderneta de poupança.

Para se fazer uma análise real dos resultados, é preciso verificar se a variação patrimonial do rebanho foi positiva, calculando a diferença, em reais (R\$), do valor patrimonial do rebanho no fim e no início do período do estudo. A variação patrimonial do rebanho, índice que mede a valorização ou a desvalorização patrimonial do rebanho, foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos (Tabela 25). Essa variação, quando positiva, pode ser um indicativo de que o

rebanho está crescendo, que o rebanho ainda não está estabilizado ou que ocorreu uma valorização no preço dos animais. Neste estudo, essa variação não foi proporcional ao tamanho do rebanho, ou seja, o estrato contratada, que apresenta a maior quantidade de matrizes em lactação, obteve a menor variação patrimonial, em decorrência do fato de o rebanho se encontrar mais próximo à estabilização que nos demais sistemas, e por ter ocorrido maior troca de animais de menor potencial genético por outros de melhor potencial. Observou-se que o estrato familiar apresentou prejuízo de -R\$2.705,18, mas teve um incremento patrimonial em animais de R\$3.275,00. Pode-se considerar, sem analisar outros incrementos patrimoniais, que o resultado foi de R\$569,82 (R\$3.275,00-R\$2.705,18).

A quantidade total de leite produzido, vendido, de consumo interno e destinado aos bezerros pode ser observada na Tabela 25, bem como o volume médio produzido por dia, que foi diferente ($P < 0,05$) entre os estratos familiar e os demais, que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Em todos os estratos, os volumes de leite diários produzidos foram menores do que no estudo de Lopes et al. (2010a), que apresentaram quantidades médias diárias de 299,45; 623,28 e 1.184,30kg de leite por dia, para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. A relação entre a quantidade de leite para bezerros e o leite produzido total resultou em 1,60; 5,90; e 4,90% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. Tal fato se deveu às propriedades inseridas no programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, por possuir menor quantidade de UDs com criação de bezerros e, também, por não ser computado o leite destinado aos bezerros que estão “ao pé da vaca”; somente o leite fornecido artificialmente, com uso de baldes e mamadeiras. A relação do leite de consumo interno pelo leite produzido, neste estudo, resultou em 0,43; 2,50; e 1,16% para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. Ao analisar o consumo de leite interno (leite destinado aos humanos) e o leite para bezerros, verifica-se,

em todos os estratos, grande quantidade de leite destinado a esses fins, deixando, portanto, de serem transformados em receita. No entanto, o leite destinado ao consumo dos bezerros, embora no primeiro momento represente falta de receita, faz parte da dieta dos bezerros, evitando gastos com sucedâneos. Essa questão deve ser bem avaliada, pois existem no comércio, bons produtos que, em determinadas épocas do ano, podem se tornar mais vantajosos vender todo o leite produzido e fornecer aos bezerros tais alimentos.

O preço médio pago pelo leite, em todos os estratos, foi semelhante ($P>0,05$). Era de se esperar que no estrato contratada, por apresentar maior volume produzido, recebesse o maior preço médio (Tabela 25), quando comparado com os outros estratos, como ocorrido no estudo de Lopes et al. (2008a), em virtude da bonificação por volume e qualidade. No presente estudo não há dados referentes ao pagamento por qualidade, o que poderia ser, também, uma justificativa pelo menor valor unitário pago ao leite no estrato contratada, quando comparado com o mista. Outro fator que poderia influenciar o pagamento do leite seria a sazonalidade (Tabela 30), ou seja, a proporção de leite produzido nas águas em relação o leite produzido na seca, que foi maior no estrato contratada (o valor negativo indica que a produção no período das águas foi maior do que o da seca, em porcentagem). A grande variação na produção de leite nos dois períodos traz dificuldades para a indústria laticinista. Em rebanhos especializados, a sazonalidade na produção não chega a 10,00% FAERJ (2010). No presente estudo, o valor médio ficou em torno de 5,30% o que demonstra maior especialização da produção. Tal fato pode ser consequência da assistência técnica.

Numa empresa rural, saber a representatividade de cada componente no COE é de extrema importância. De acordo com Lopes et al. (2011), em virtude da existência de propriedades onde não se adota o controle de custos, em consequência da necessidade de um longo período de coleta de dados (mínimo

de 12 meses), a relação do item que compõe o custo operacional efetivo com a receita total, é uma alternativa que pode ser utilizado quanto à facilidade de obtenção de dados, ou seja, quanto da receita o pecuarista gasta, mês a mês, com alimentação, mão de obra, sanidade etc. Esses cálculos permitem que se tenha a noção de como está a situação da atividade naquele momento. Sugere-se a estimativa desse indicador, principalmente, em propriedades que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência para aqueles pecuaristas que ainda não calculam o custo de produção (Tabela 29).

Tabela 29 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| COE/ Receita do leite | 59,34 ^a | 10,06 | 58,06 | 11,89 | 66,90 ^a | 15,33 | 71,68 | 14,76 | 74,40 ^a | 16,01 | 74,00 | 28,83 |
| Alimentação | 41,92 ^a | 7,67 | 41,02 | 11,47 | 39,87 ^a | 15,03 | 46,50 | 13,89 | 36,73 ^a | 6,45 | 37,25 | 4,13 |
| Concentrado | 29,68 ^a | 7,10 | 31,88 | 10,10 | 29,14 ^a | 13,56 | 25,33 | 13,15 | 29,77 ^a | 8,93 | 31,84 | 8,53 |
| Concentrado proteico | 10,21 ^a | 5,59 | 9,49 | 7,28 | 18,80 ^a | 19,00 | 11,58 | 17,94 | 9,93 ^a | 6,45 | 7,47 | 7,09 |
| Concentrado energético | 19,10 ^a | 6,83 | 20,40 | 5,05 | 8,30 ^a | 5,55 | 8,48 | 5,54 | 18,58 ^a | 5,20 | 20,25 | 2,99 |
| Concentrado comercial | 0,37 ^a | 0,64 | 0,00 | 0,50 | 2,04 ^a | 2,58 | 1,18 | 2,47 | 1,26 ^a | 1,15 | 2,01 | 2,05 |
| Sal Mineral | 2,98 ^a | 1,65 | 3,09 | 2,37 | 2,06 ^a | 1,36 | 1,42 | 1,24 | 2,20 ^a | 1,02 | 2,00 | 1,44 |
| Volumoso | 9,25 ^a | 3,07 | 10,07 | 3,39 | 8,67 ^a | 7,71 | 4,83 | 6,96 | 4,76 ^a | 3,27 | 6,52 | 5,42 |
| Adubação | 8,68 ^a | 3,14 | 9,36 | 3,67 | 7,55 ^a | 8,66 | 2,93 | 7,68 | 4,31 ^a | 3,01 | 5,42 | 5,27 |
| Defensivos | 0,49 | 0,76 | 0,20 ^a | 0,39 | 0,63 | 1,09 ^a | 0,00 | 0,95 | 0,43 | 0,42 | 0,41 ^a | 0,36 |
| Volumoso comprado | 0,09 | 0,20 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,48 | 0,84 ^a | 0,00 | 0,72 | 0,02 | 0,05 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 2,04 ^a | 3,93 | 0,40 | 1,05 | 11,05 ^a | 3,08 | 11,91 | 2,99 | 20,17 ^a | 9,40 | 16,22 | 15,04 |
| Sanidade | 3,58 | 2,05 | 4,03 ^a | 3,00 | 2,91 | 0,95 | 2,38 ^a | 0,83 | 3,68 | 1,25 | 3,57 ^a | 0,79 |
| Ordenha | 0,77 ^a | 0,48 | 0,71 | 0,76 | 0,43 ^a | 0,32 | 0,38 | 0,32 | 0,77 ^a | 0,31 | 0,70 | 0,21 |
| Reprodução | 0,38 ^a | 0,86 | 0,00 | 0,20 | 0,87 ^a | 0,84 | 0,71 | 0,83 | 0,92 ^a | 0,91 | 0,46 | 1,42 |
| Energia | 4,25 ^a | 1,98 | 4,04 | 2,34 | 2,16 ^a | 0,20 | 2,13 | 0,20 | 4,15 ^a | 2,25 | 3,76 | 1,59 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,45 ^a | 0,77 | 0,06 | 0,80 | 0,45 ^a | 0,55 | 0,17 | 0,50 | 2,06 ^a | 2,19 | 0,73 | 2,23 |

“Tabela 29, conclusão”

| Item | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Aluguel de terra | 1,36 | 2,88 | 0,00 ^a | 0,44 | 2,03 | 3,51 | 0,00 ^a | 3,04 | 1,67 | 3,74 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas (impostos variáveis) | 4,58 ^a | 4,61 | 4,79 | 5,11 | 7,13 ^a | 4,03 | 8,16 | 3,93 | 4,26 ^a | 0,80 | 4,25 | 0,64 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 30 podem ser observados os índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados segundo o tipo de mão de obra no período de janeiro a dezembro de 2011.

As relações de matrizes e a quantidade de animais do rebanho por mão de obra, no estrato familiar foi diferente ($P < 0,05$) dos outros, que se assemelharam ($P > 0,05$). Observou-se maior relação nesses índices no estrato contratada em relação ao mista e este ao familiar. A porcentagem de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos (Tabela 30). Tal fato deveu-se à participação das UDs num mesmo programa de assistência técnica. Quando comparado com o valor de 50,00%, encontrados no estudo de Sousa et al. (2011), e aos 58,40% de vacas em lactação, do estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UDs deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,30% de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006).

Tabela 30 Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função do tipo de mão de obra (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Índice | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|-----------------------|----------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Relação matrizes/mão de obra (un) | 10,60 | 6,05 | 9,02 ^a | 5,34 | 23,19 | 1,94 | 23,92 ^b | 1,83 | 26,38 | 10,26 | 26,42 ^{bc} | 18,61 |
| Relação de quantidade de animais do rebanho/mão de obra (un) | 16,08 | 13,48 | 13,67 ^a | 7,38 | 38,33 | 4,25 | 38,50 ^b | 4,25 | 65,70 | 40,83 | 55,83 ^{bc} | 40,61 |
| Animais/área para produção (un/ha) | 3,83 | 3,41 | 2,67 ^a | 1,23 | 5,24 | 2,75 | 5,74 ^a | 2,72 | 8,81 | 5,85 | 8,59 ^a | 4,98 |
| Vacas em lactação (%) | 77,10 | 10,39 | 79,38 ^a | 16,95 | 70,92 | 15,70 | 77,70 ^a | 14,56 | 72,91 | 4,97 | 72,87 ^a | 2,93 |
| Vacas no rebanho (%) | 72,05 ^a | 14,92 | 72,39 | 9,79 | 60,70 ^{ab} | 4,00 | 61,76 | 3,90 | 44,37 ^{bc} | 9,65 | 47,31 | 2,69 |
| Vacas em lactação no rebanho (%) | 55,94 ^a | 15,15 | 57,17 | 13,07 | 43,01 ^{ab} | 9,96 | 43,73 | 9,94 | 32,38 ^{bc} | 7,41 | 34,48 | 3,02 |
| Produtividade animal/dia (kg de leite) | 12,15 | 3,55 | 12,70 ^a | 4,66 | 9,78 | 1,41 | 9,17 ^a | 1,31 | 12,01 | 2,89 | 11,59 ^a | 4,10 |
| Produtividade animal/ha/ano (kg de leite) | 13.085,59 | 19.524,38 | 7.438,14 ^a | 5.267,05 | 7.238,41 | 8.324,68 | 2.488,52 ^a | 7.237,35 | 4.319,20 | 1.813,42 | 5.394,93 ^a | 2.726,14 |
| Ponto de equilíbrio total/dia (kg de leite) | 414,01 | 426,69 | 267,53 ^a | 286,00 | 423,99 | 283,27 ^a | 423,99 | 200,30 | 5.197,89 | 8.848,40 | 677,29 ^a | 3.815,37 |
| Ponto de equilíbrio operacional/dia (kg de leite) | 131,54 | 104,72 | 104,71 ^a | 122,96 | 157,58 | 144,12 ^a | 157,58 | 101,91 | 1.889,20 | 3.176,87 | 166,81 ^a | 1.606,28 |
| Quantidade de vacas em lactação/ha (un) | 3,17 | 3,68 | 2,03 ^a | 1,94 | 4,64 | 0,30 | 4,65 ^a | 0,30 | 1,13 | 0,95 | 0,92 ^a | 0,49 |

“Tabela 30, conclusão”

| Índice | Tipo de mão de obra | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|--------|----------------------|--------|
| | Familiar | | | | Mista | | | | Contratada | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Proporção da produção seca/água (%) | -4,88 ^a | 7,76 | -4,31 | 5,86 | -4,14 ^a | 3,17 | -2,83 | 2,96 | -8,14 ^a | 6,77 | -9,08 | 7,85 |
| Produção de leite/mão de obra (kg/serviço) | 90,52 | 32,49 | 91,21 ^a | 38,39 | 177,77 | 61,58 | 173,88 ^b | 61,49 | 247,55 | 129,03 | 208,33 ^{bc} | 130,32 |
| Quantidade total de mão de obra (un) | 1,42 | 0,51 | 1,00 ^a | 1,00 | 1,33 | 0,58 | 1,00 ^a | 0,50 | 2,00 | 1,00 | 2,00 ^a | 2,00 |
| Mão de obra familiar/COT (%) | 29,22 ^a | 9,08 | 30,24 | 8,69 | 16,85 ^b | 2,77 | 18,05 | 2,57 | 0,00 ^c | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| COE/COT (%) | 60,50 ^a | 9,50 | 59,29 | 11,79 | 73,15 ^b | 3,82 | 73,76 | 3,78 | 86,84 | 3,24 | 84,87 ^{bc} | 3,93 |
| Depreciação/COT (%) | 10,27 ^a | 1,47 | 10,48 | 1,46 | 10,01 ^a | 1,99 | 9,71 | 1,97 | 13,16 ^a | 3,24 | 15,13 | 3,93 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; * Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio, pois o valor do custo variável unitário foi superior ao preço de venda do leite; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).);**= Valores negativos representam maior produção no período das águas ou safra e valores positivos representam maior produção no período da seca ou entressafra.

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à produtividade diária animal e a produtividade animal/ha/ano, houve semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Os valores para produtividade animal diária deste estudo foram menores do que os 16,92; 20,00 e 25,01 kg para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, encontrados por Lopes et al. (2010a). Na comparação da produtividade animal/ha/ano com o mesmo estudo, observou-se que somente o estrato familiar, foi superior aos 10.409,57 kg/ha/ano e aos 1.188,5 kg/ha/ano encontrados no estudo da FAEMG (2006). Notou-se também, que o estrato contratada apresentou menor produtividade/ha/ano, o que é justificado pelo maior tamanho em área (Tabela 21), que dificulta a obtenção de maiores produtividades. No estrato familiar, nota-se grande desvio padrão e diferença interquartilica, o que é explicado pela presença de uma UD se destacar com a produção de leite por ha/ano de 71.126,00 kg de leite e 13,3 vacas em lactação/ha. Valor semelhante a esse ainda não foi mencionado na literatura científica.

Quanto à quantidade de vacas em lactação por ha, os estratos foram semelhantes ($P>0,05$) (Tabela 30) e os valores numéricos foram superiores aos 0,59; 2,64 e 1,89 para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, encontrados por Lopes et al. (2010a). Tal fato demonstra que as UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, apresentaram maior eficiência na utilização da terra. Essa informação é muito importante, pois deverá influenciar na elaboração de políticas públicas voltadas aos produtores familiares. Como consequência, geraria renda, mais dignidade e resgataria a autoestima das pessoas; com isso, fixaria o homem no campo, reduzindo o êxodo rural.

O ponto de equilíbrio total e operacional (Tabela 30) foi semelhante entre os estratos ($P>0,05$). Observou-se que apenas o estrato mista obteve produção diária maior que o ponto de equilíbrio operacional. No entanto, somente no estrato contratada o resultado foi positivo (Tabela 25). Isso se deveu,

principalmente, pela venda de animais, pois quando avaliado o resultado com somente a venda do leite, ele foi negativo. Daí a importância da venda de animais na atividade leiteira. Quando a margem líquida é positiva e o resultado negativo, indica que a atividade leiteira não consegue cobrir todos os custos totais, mas permite que os produtores se capitalizem com rendimentos abaixo da caderneta de poupança. Os valores deste estudo, conforme salientado no estudo de Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos, objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversos. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Quanto à quantidade de mão de obra contratada ou familiar, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os estratos, mas quando avaliada a relação da mão de obra familiar pelo COT (Tabela 30), os estratos foram diferentes ($P < 0,05$) o que era de se esperar, pois, no estrato familiar, a contratação de mão de obra só foi temporária e no estrato contratada, não existiu mão de obra familiar, justificando os valores nulos. A relação foi maior quando comparada com os 10,00; 8,00 e 0,00% para o estrato familiar, mista e contratada, respectivamente, do estudo de Lopes et al. (2008a).

Na relação do COE pelo COT (Tabela 30), observa-se diferença ($P < 0,05$) entre o estrato familiar e os demais, que foram semelhantes ($P > 0,05$) entre si. Isso se explica pelo fato do estrato familiar não possuir mão de obra fixa remunerada, somente contratação temporária, o que reflete na diminuição do custo de produção. Quando o COE tem uma redução na contribuição no custo total, proporcionalmente passa a existir uma maior participação dos custos fixos.

Os valores avaliados foram inferiores quando comparados aos 85,00; 76,00 e 93,00%, para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, do estudo de Lopes et al. (2008a).

A maior relação da depreciação pelo COT foi ao estrato contratada; porém, não houve diferença ($P>0,05$) entre os estratos. Os valores deste estudo são superiores aos 3,42; 15,38 e 6,70% encontrados por Lopes et al. (2008a), para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. A maioria das UDs dos estratos familiar e mista estavam em fase de ampliação das estruturas físicas, preparando para o aumento da escala de produção, o que inicialmente permite certa ociosidade da estrutura física, mas, por outro lado, demonstra planejamento, que poucas propriedades leiteiras fazem em produzir alimentos e adequar à estrutura física antes da compra de animais. Por isso, a análise da relação depreciação / COT deve ser feita com cautela, quando por início da implantação da atividade e quando os rebanhos não estiverem ainda estabilizados.

Apesar do estrato familiar possuir as melhores porcentagens de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho, a maior produtividade diária por animal e por ha/ano, não foi suficiente para a obtenção do lucro, pois o volume de leite produzido não foi suficiente para cobrir todos os custos (Tabela 25). As maiores lucratividade e rentabilidade do estrato contratada foram em decorrência da venda de animais (Tabela 26) que resultou em valor negativo para a variação do rebanho (Tabela 25), confirmando com a maior porcentagem de venda de animais entre os estratos complementados com outras receitas (Tabela 26).

5.4 Efeito da irrigação na rentabilidade da atividade leiteira

Um resumo dos recursos disponíveis nas 20 UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da utilização, ou não, da irrigação, do período de janeiro a dezembro de 2011, é apresentado na Tabela 31; na 32, a contribuição de cada item no inventário, em porcentagem; na 33, a composição média dos rebanhos; e, na 34, os valores médios investidos durante o ano do estudo (2011). Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. Observa-se que o valor do patrimônio em terra (Tabela 31) foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos. Entre as UDs e estratos, houve grande variação no preço e no tamanho da terra. Tal fato resultou na grande variação interquartílica do tamanho da área, em ha, e do valor imobilizado em terra por ha nos estratos. Algumas UDs estão mais intensificadas, demandando menos área para produção, enquanto outras, ainda estão no processo de intensificação.

Tabela 31 Recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio,” no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|------------|-------------------------|------------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra (R\$) | 87.917,20 | 91.625,83 | 37.500,00 ^a | 126.660,20 | 126.815,38 | 151.680,94 | 74.000,00 ^a | 132.000,00 |
| Valor do patrimônio sem terra (R\$) | 85.201,71 | 33.291,25 | 67.010,00 ^a | 32.978,00 | 127.468,92 | 101.250,06 | 81.870,00 ^a | 87.612,00 |
| Valor em benfeitorias (R\$) | 29.342,86 | 7.957,98 | 29.500,00 ^a | 6.600,00 | 37.359,08 | 24.989,20 | 29.860,00 ^a | 10.000,00 |
| Valor em equipamentos (R\$) | 1.414,29 | 1.421,62 | 1.050,00 ^a | 655,00 | 1.623,23 | 1.196,94 | 1.060,00 ^a | 1.910,00 |
| Valor em ferramentas (R\$) | 117,00 | 39,79 | 90,00 ^a | 42,00 | 96,77 | 19,52 | 90,00 ^a | 7,00 |
| Valor em implementos (R\$) | 585,71 | 689,03 | 400,00 ^a | 550,00 | 1.338,46 | 2.243,71 | 600,00 ^a | 400,00 |
| Valor em máquinas (R\$) | 5.614,29 | 4.528,22 | 4.000,00 ^a | 4.200,00 | 20.210,23 | 19.437,74 | 12.950,00 ^b | 24.022,00 |
| Valor do rebanho (R\$) | 47.371,43 | 25.855,09 | 37.800,00 ^a | 23.800,00 | 65.869,23 | 58.843,03 | 45.000,00 ^a | 59.200,00 |
| Valor em semoventes (R\$) | 457,57 | 544,27 | 501,00 ^a | 601,00 | 701,92 | 511,06 | 502,00 ^a | 200,00 |
| Valor em móveis (R\$) | 298,57 | 75,59 | 270,00 ^a | 0,00 | 270,00 | 0,00 | 270,00 ^a | 0,00 |
| Valor em veículos (R\$) | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Valor total imobilizado (R\$) | 173.118,91 | 109.004,88 | 134.465,00 ^a | 113.824,70 | 254.284,31 | 248.480,17 | 155.740,00 ^a | 281.580,00 |
| Área (ha) | 20,89 | 20,28 | 20,40 ^a | 22,50 | 19,48 | 22,27 | 10,00 ^a | 14,50 |
| Valor do patrimônio em terra/ha (R\$) | 4.971,57 | 3.189,71 | 5.000,00 ^a | 3.400,00 | 10.633,08 | 9.933,00 | 8.000,00 ^a | 5.000,00 |
| Total imobilizado / ha (R\$) | 13.376,93 | 16.797,81 | 4.960,33 ^a | 13.386,00 | 10.840,07 | 7.557,88 | 10.574,00 ^a | 7.906,45 |

“Tabela 31, conclusão”

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|-----------------------|----------|-------------------|----------|-----------------------|----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Imobilizado por matriz em lactação (R\$) | 5.773,12 | 1.552,25 | 5.411,27 ^a | 1.382,20 | 7.213,21 | 1.685,57 | 6.715,44 ^a | 1.635,36 |
| Imobilizado por kg de leite vendido (R\$) | 1,48 ^a | 0,33 | 1,46 | 0,36 | 1,68 ^a | 0,31 | 1,61 | 0,51 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Para o valor total imobilizado (Tabela 31) foi observada semelhança ($P>0,05$) entre os estratos, embora o valor em máquinas apresentasse diferença ($P<0,05$). Esta diferença, provavelmente, está pelo investimento no sistema de irrigação pelos produtores que a implantaram.

O valor imobilizado por matriz em lactação (Tabela 31) foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos, embora fosse esperada uma diferença significativa ($P<0,05$), com valores menores no estrato dos produtores que não realizam a irrigação. Tal fato pode ser explicado pela maior quantidade de vacas em lactação no estrato que faz irrigação, o que permitiu a diluição dos valores do inventário.

Quanto à representatividade de cada item do inventário (Tabela 32), observa-se que o valor em benfeitorias foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos.

Na Tabela 35 pode ser observado um resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira das 20 UDs participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro. Pelos altos valores dos desvios padrão e diferenças interquartílicas pode-se constatar que as UDs estudadas foram bem diferentes entre si.

Tabela 32 Representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|
| | Não Faz. | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor do patrimônio em terra | 40,23 ^a | 25,04 | 30,61 | 33,77 | 40,50 ^a | 18,09 | 41,42 | 23,55 |
| Valor do patrimônio sem terra | 59,77 ^a | 25,04 | 69,39 | 33,77 | 59,50 ^a | 18,09 | 58,58 | 23,55 |
| Valor em benfeitorias | 35,87 ^a | 6,51 | 35,82 | 4,06 | 34,28 ^a | 12,65 | 35,18 | 12,11 |
| Valor em equipamentos | 1,58 | 1,25 | 1,12 ^a | 1,07 | 1,47 | 1,10 | 1,26 ^a | 0,89 |
| Valor em ferramentas | 0,15 ^a | 0,04 | 0,16 | 0,03 | 0,11 ^a | 0,07 | 0,11 | 0,11 |
| Valor em implementos | 0,59 ^a | 0,53 | 0,53 | 0,77 | 0,85 ^a | 0,65 | 0,75 | 0,54 |
| Valor em máquinas | 7,39 ^a | 4,94 | 6,45 | 7,70 | 15,07 ^a | 8,44 | 13,71 | 11,14 |
| Valor do rebanho | 53,47 ^a | 7,94 | 52,25 | 9,28 | 47,23 ^a | 12,39 | 50,35 | 15,65 |
| Valor em semoventes | 0,56 ^a | 0,59 | 0,59 | 0,99 | 0,69 ^a | 0,48 | 0,66 | 0,52 |
| Valor em móveis | 0,39 ^a | 0,17 | 0,40 | 0,17 | 0,31 ^a | 0,15 | 0,33 | 0,24 |
| Valor em veículos | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 33 Composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em cabeças (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Categoria animal | Irrigação | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|------|--------------------|------|-------|-------|--------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Vacas em lactação | 15,83 | 7,24 | 17,75 ^a | 9,71 | 18,62 | 14,73 | 10,92 ^a | 14,75 |
| Vacas secas | 5,08 | 3,30 | 4,42 ^a | 4,38 | 7,76 | 7,34 | 5,08 ^a | 8,83 |
| Bezerras 0 a 1 ano | 5,08 | 3,27 | 5,92 ^a | 5,25 | 9,73 | 11,42 | 3,00 ^a | 12,67 |
| Novilhas mais de ano | 6,15 | 5,52 | 6,92 ^a | 9,21 | 11,56 | 15,71 | 2,67 ^a | 20,33 |
| Bezerros, garrotes e touros | 4,69 | 6,10 | 1,00 ^a | 6,67 | 4,77 | 8,46 | 1,42 ^a | 2,58 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

A receita total correspondeu à soma dos valores apurados com a venda do leite, animais, esterco e outras receitas (venda de máquinas, aluguel de máquinas e outros) (tabela 35). Era esperada diferença ($P < 0,05$) entre os estratos, pois, as UDs que implantaram o sistema de irrigação são aquelas que estavam a mais tempo no programa “Balde Cheio”, o que daria prazo suficiente para aumentar os valores da receita total, principalmente, em função das quantidades de leite e de animais vendidos. As vendas de animais ocorreram, na grande maioria das UDs, em razão da necessidade de substituição daqueles de baixo potencial por animais de maior potencial genético, justificando o maior investimento em animais do que em instalações, máquinas, equipamentos e outros investimentos (Tabela 34).

Tabela 34 Valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em R\$ (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|-----------|----------|------------------------|----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Total | 15.289,61 | 7.618,00 | 16.327,08 ^a | 6.702,80 | 11.774,49 | 8.541,29 | 10.217,00 ^a | 7.399,72 |
| Animais | 10.229,71 | 9.013,51 | 11.790,00 ^a | 10.341,00 | 5.551,00 | 7.566,75 | 3.000,00 ^a | 7.800,00 |
| Instalações | 1.270,43 | 2.636,73 | 189,00 ^a | 727,88 | 1.641,71 | 2.532,82 | 350,00 ^a | 2.158,10 |
| Máquinas e equipamentos | 3.789,47 | 5.599,18 | 1.913,85 ^a | 1.359,32 | 4.581,79 | 4.284,15 | 4.060,00 ^a | 7.712,75 |
| Outros | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 133,85 | 353,40 | 0,00 ^a | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à venda de esterco, nenhuma UD comercializou esse coproduto, justificando os valores nulos na contribuição da receita total. Isso ocorreu, em virtude da orientação técnica, recebida pelos pecuaristas, para possuírem esterqueiras no intuito de aproveitar ao máximo o esterco, ou usá-lo diretamente nas lavouras, o que difere das observações feitas por Lopes et al. (2008a) que encontraram grande desperdício desse co-produto, em consequência das condições inadequadas de armazenamento. Esses pesquisadores evidenciaram que o uso do esterco aumenta a fertilidade do solo das pastagens e capineiras e diminui o valor na compra de adubos químicos, servindo como redução de despesas, embora, em um primeiro momento, signifique redução da receita. Quanto a outras receitas, apenas o estrato que faz irrigação teve esse item, justificando as pequenas representatividades na receita total (Tabela 36).

O custo operacional total (COT) (Tabela 35) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar. Os valores foram semelhantes ($P > 0,05$) entre os estratos.

Tabela 35 Resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Receita total (R\$) | 63.777,67 | 51.039,43 | 42.552,99 ^a | 33.692,36 | 77.633,37 | 51.279,98 | 61.656,66 ^a | 76.797,09 |
| Leite (R\$) | 54.958,24 | 43.598,95 | 36.600,99 ^a | 30.922,36 | 65.140,75 | 39.728,42 | 49.856,66 ^a | 63.939,95 |
| Animais (R\$) | 8.819,43 | 7.851,96 | 6.240,00 ^a | 4.142,00 | 11.665,77 | 11.291,32 | 6.900,00 ^a | 12.980,00 |
| Esterco (R\$) | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas (R\$) | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 826,85 | 1.993,63 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Custo operacional total (COT) (R\$) | 52.249,02 | 31.129,11 | 37.826,57 ^a | 30.588,70 | 63.445,10 | 43.171,36 | 52.139,95 ^a | 45.852,46 |
| Custo operacional efetivo (COE) (R\$) | 37.695,17 ^a | 29.060,95 | 24.816,30 | 28.617,64 | 47.979,29 | 39.747,96 | 36.017,51 ^a | 38.732,88 |
| Depreciação (R\$) | 4.743,85 | 2.166,31 | 4.231,83 ^a | 2.486,84 | 7.919,66 | 7.138,63 | 5.039,29 ^a | 6.500,80 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 7.546,15 | 4.301,97 | 9.810,00 ^a | 0,00 |
| Custo total (CT) (R\$) | 65.051,71 | 35.662,43 | 48.991,14 ^a | 35.796,41 | 79.716,01 | 56.878,66 | 65.009,63 ^a | 56.695,27 |
| Custos fixos (CF) (R\$) | 16.415,69 | 6.991,02 | 16.754,16 ^a | 7.295,94 | 22.849,05 | 19.905,17 | 12.792,47 ^a | 18.799,00 |
| Remuneração da terra (R\$) | 5.428,88 | 4.552,58 | 5.956,80 ^a | 6.511,08 | 5.841,88 | 6.641,10 | 2.891,27 ^a | 4.520,91 |
| Remuneração do capital investido (R\$) | 6.242,96 | 2.857,22 | 4.629,92 ^a | 2.856,02 | 9.087,51 | 7.242,38 | 6.184,41 ^a | 6.880,62 |
| Remuneração do empresário (R\$) | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ | ▪ |
| Impostos considerados fixos (R\$) | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Depreciação (R\$) | 4.743,85 | 2.166,31 | 4.231,83 ^a | 2.486,84 | 7.919,66 | 7.138,63 | 5.039,29 ^a | 6.500,80 |
| Custos variáveis (CV) (R\$) | 48.636,02 | 29.932,77 | 35.370,79 ^a | 29.476,17 | 56.866,96 | 37.347,25 | 46.908,04 ^a | 39.894,87 |
| Custo operacional efetivo (R\$) | 37.695,17 | 29.060,95 | 24.816,30 ^a | 28.617,64 | 47.979,29 | 39.747,96 | 36.017,51 ^a | 38.732,88 |
| Remuneração do capital de giro (R\$) | 1.130,86 | 871,83 | 744,49 ^a | 858,53 | 1.341,52 | 1.257,72 | 1.080,20 ^a | 1.179,31 |
| Mão de obra familiar (R\$) | 9.810,00 | 0,00 | 9.810,00 ^a | 0,00 | 7.546,15 | 4.301,97 | 9.810,00 ^a | 0,00 |

“Tabela 35, continua”

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Capital de giro (R\$) | 18.847,58 | 14.530,47 | 12.408,15 ^a | 14.308,82 | 23.989,64 | 19.873,98 | 18.008,76 ^a | 19.366,44 |
| Margem bruta* (R\$) | 26.082,50 | 23.001,60 | 18.932,50 ^a | 7.657,78 | 29.654,08 | 14.728,41 | 25.639,15 ^a | 14.735,57 |
| Margem líquida* (R\$) | 11.528,65 | 21.266,60 | 4.726,42 ^a | 5.509,39 | 14.188,27 | 12.195,28 | 10.789,86 ^a | 11.781,34 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* (R\$) | -1.274,04 | 17.377,84 | -6.438,15 ^a | 8.391,46 | -2.082,64 | 11.032,52 | -2.804,07 ^a | 7.131,25 |
| Margem bruta*/kg leite (R\$) | 0,39 ^a | 0,10 | 0,35 | 0,13 | 0,45 ^a | 0,14 | 0,46 | 0,13 |
| Margem líquida*/kg leite (R\$) | 0,11 ^a | 0,15 | 0,08 | 0,13 | 0,18 ^a | 0,12 | 0,17 | 0,20 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)* / kg leite (R\$) | -0,12 ^a | 0,23 | -0,15 | 0,21 | -0,02 ^a | 0,13 | -0,05 | 0,17 |
| Margem bruta**(R\$) | 17.263,08 | 15.428,36 | 11.784,69 ^a | 6.721,87 | 17.161,47 | 11.335,55 | 15.876,72 ^a | 14.366,22 |
| Margem líquida**(R\$) | 2.709,22 | 13.682,76 | -1.225,58 ^a | 5.171,39 | 1.695,65 | 11.872,28 | 2.697,59 ^a | 14.342,04 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**(R\$) | -10.093,47 | 10.385,28 | -11.460,18 ^a | 8.386,45 | -14.575,26 | 21.031,05 | -9.164,45 ^a | 15.681,25 |
| Margem bruta**/kg leite (R\$) | 0,26 ^a | 0,07 | 0,25 | 0,07 | 0,29 ^a | 0,17 | 0,30 | 0,20 |
| Margem líquida ** /kg leite (R\$) | -0,02 ^a | 0,12 | -0,03 | 0,11 | 0,02 ^a | 0,15 | 0,07 | 0,21 |
| Resultado (lucro ou prejuízo)**/kg leite (R\$) | -0,25 ^a | 0,21 | -0,29 | 0,20 | -0,18 ^a | 0,16 | -0,18 | 0,27 |
| Lucratividade 1 (%) | -16,36 ^a | 30,44 | -15,13 | 23,51 | -2,96 ^a | 13,06 | -4,67 | 16,01 |
| Rentabilidade 1 (%) | -2,75 ^a | 6,42 | -2,28 | 7,67 | -0,46 ^a | 4,11 | -1,04 | 3,68 |
| Lucratividade 2 (%) | 10,23 ^a | 14,09 | 9,03 | 12,21 | 16,80 ^a | 10,50 | 17,50 | 16,06 |
| Rentabilidade 2 (%) | 3,85 ^a | 5,31 | 2,87 | 5,62 | 5,32 ^a | 3,68 | 5,76 | 5,18 |

“Tabela 35, continuação”

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|--|-------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Quantidade de leite produzido total (kg) | 66.980,33 | 46.395,54 | 43.655,00 ^a | 38.081,85 | 80.671,66 | 56.905,78 | 58.646,00 ^a | 72.734,00 |
| Quantidade de leite vendido (kg) | 65.561,76 | 46.166,42 | 42.591,00 ^a | 36.487,50 | 75.506,88 | 50.137,48 | 58.121,00 ^a | 72.680,00 |
| Quantidade de leite consumo interno (kg) | 545,29 | 434,29 | 373,00 ^a | 581,50 | 1.017,39 | 1.563,22 | 273,00 ^a | 1.354,00 |
| Quantidade de leite para bezerros (kg) | 873,29 | 957,84 | 748,00 ^a | 862,50 | 4.147,38 | 7.555,50 | 765,00 ^a | 2.379,00 |
| Quantidade de leite produzido / dia (kg) | 183,51 | 127,11 | 119,60 ^a | 104,33 | 221,02 | 155,91 | 160,67 ^a | 199,27 |
| Quantidade de leite vendido / dia (kg) | 179,62 | 126,48 | 116,69 ^a | 99,97 | 206,87 | 137,36 | 159,24 ^a | 199,12 |
| Preço médio do leite (R\$) | 0,81 | 0,11 | 0,86 ^a | 0,10 | 0,88 | 0,13 | 0,87 ^a | 0,10 |
| Custo operacional total (R\$) / kg | 0,83 | 0,09 | 0,87 ^a | 0,11 | 0,86 | 0,12 | 0,89 ^a | 0,24 |
| Custo operacional efetivo (R\$) / kg | 0,55 ^a | 0,11 | 0,58 | 0,10 | 0,59 | 0,13 | 0,58 | 0,16 |
| Custo total (R\$) / kg | 1,05 ^a | 0,12 | 1,08 | 0,13 | 1,06 ^a | 0,12 | 1,10 | 0,19 |
| Custo fixo (R\$) / kg | 0,29 | 0,13 | 0,28 ^a | 0,10 | 0,28 | 0,06 | 0,25 ^a | 0,10 |
| Custo variável (R\$) / kg | 0,76 ^a | 0,08 | 0,80 | 0,09 | 0,78 ^a | 0,11 | 0,77 | 0,20 |
| Quantidade inicial de animais (cabeças) | 38,14 | 26,92 | 39,00 ^a | 39,00 | 50,46 | 52,08 | 30,00 ^a | 57,00 |
| Quantidade final de animais (cabeças) | 35,43 | 21,32 | 39,00 ^a | 30,50 | 47,77 | 48,02 | 30,00 ^a | 44,00 |

“Tabela 35, conclusão”

| Especificação | Irrigação | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|------------|------------------------|-----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Valor patrimonial inicial do rebanho (R\$) | 57.264,29 | 39.653,11 | 51.500,00 ^a | 33.250,00 | 88.950,00 | 106.909,82 | 45.000,00 ^a | 68.100,00 |
| Valor patrimonial final do rebanho (R\$) | 53.535,71 | 28.523,10 | 50.300,00 ^a | 27.375,00 | 86.888,46 | 93.701,80 | 49.500,00 ^a | 65.300,00 |
| Varição patrimonial do rebanho (R\$) | 3.728,57 | 12.320,95 | -100,00 ^a | 8.550,00 | 2.061,54 | 17.945,95 | 0,00 ^a | 6.350,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05);* Indicadores calculados utilizando a receita total; ** Indicadores calculados utilizando a receita com leite; Lucratividade 1: resultado / receita total; Lucratividade 2: margem líquida / receita total; Rentabilidade 1: resultado /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Rentabilidade 2 : margem líquida /(custo operacional efetivo + imobilizado total); Variação patrimonial do rebanho= valor final-valor inicial;• =Não foi possível estimar por estar inserido em despesas diversas; ■ =Não foi possível estimar por não haverem produtores trabalhando em outra atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 36 Representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|------------------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Venda do leite | 86,28 ^a | 3,58 | 86,01 | 3,88 | 85,21 ^a | 7,26 | 82,67 | 11,50 |
| Venda de animais | 13,72 ^a | 3,58 | 13,99 | 3,88 | 14,20 ^a | 7,02 | 16,59 | 11,50 |
| Venda de esterco | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,59 | 1,20 | 0,00 ^a | 0,00 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

O custo operacional efetivo (COE) (Tabela 35), que representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade, foi semelhante entre os estratos ($P>0,05$). Os itens que o compõem foram divididos em grupos (Tabela 37), pois, de acordo com Lopes e Lopes (1999), isso permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

A representatividade da alimentação no COE (Tabela 37), grupo com maior impacto, foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos. No estrato dos produtores que não fazem irrigação, os itens mais representativos foram, em ordem decrescente, concentrado energético; concentrado proteico; adubação; despesas diversas; mão de obra; sanidade; energia; sal mineral; aluguel de terra; manutenção de instalações; ordenha e reprodução. No estrato daqueles produtores que fazem irrigação, os itens mais representativos foram concentrado energético; concentrado proteico; mão de obra; adubação; energia; despesas diversas; sanidade; sal mineral; aluguel de terra; ordenha; manutenção de máquinas e instalações e reprodução.

Tabela 37 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Alimentação | 60,69 | 5,08 | 61,23 ^a | 4,07 | 60,32 | 13,93 | 62,60 ^a | 29,01 |
| Concentrado | 44,45 ^a | 9,01 | 46,80 | 16,05 | 43,99 ^a | 11,56 | 42,81 | 15,73 |
| Concentrado proteico | 18,88 ^a | 15,47 | 11,59 | 10,86 | 15,41 ^a | 8,20 | 15,39 | 12,04 |
| Concentrado energético | 24,28 | 16,08 | 26,24 ^a | 24,97 | 27,17 | 7,45 | 27,87 ^a | 10,10 |
| Concentrado comercial | 1,29 | 1,51 | 0,85 ^a | 2,35 | 1,42 | 2,67 | 0,00 ^a | 1,46 |
| Sal mineral | 4,09 | 2,33 | 4,50 ^a | 3,97 | 3,92 | 2,50 | 3,52 ^a | 1,63 |
| Volumoso | 12,15 ^a | 7,58 | 12,22 | 11,46 | 12,41 ^a | 6,28 | 12,48 | 7,51 |
| Adubação | 11,32 ^a | 8,01 | 12,09 | 12,51 | 11,41 ^a | 6,46 | 11,69 | 7,23 |
| Defensivo | 0,66 | 0,79 | 0,37 ^a | 0,62 | 0,74 | 1,16 | 0,26 ^a | 0,59 |
| Volumoso comprado | 0,17 | 0,37 | 0,00 ^a | 0,09 | 0,26 | 0,77 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 7,12 | 8,29 | 2,72 ^a | 11,67 | 12,69 | 13,14 | 13,46 ^a | 25,60 |
| Sanidade | 6,21 ^a | 2,07 | 5,67 | 3,04 | 4,46 ^a | 2,00 | 4,52 | 2,68 |
| Medicamento preventivo | 2,72 ^a | 1,43 | 2,35 | 1,12 | 1,43 ^a | 0,93 | 1,47 | 1,42 |
| Medicamento curativo | 3,33 ^a | 1,55 | 2,62 | 1,98 | 2,84 ^a | 1,77 | 2,44 | 1,58 |
| Exames sanitários | 0,16 ^a | 0,23 | 0,00 | 0,28 | 0,19 ^a | 0,29 | 0,00 | 0,38 |
| Ordenha | 0,98 | 0,58 | 0,85 ^a | 0,63 | 1,13 | 0,78 | 0,90 ^a | 0,74 |
| Reprodução | 0,54 | 0,87 | 0,00 ^a | 0,71 | 1,03 | 1,65 | 0,22 ^a | 1,30 |
| Energia | 5,25 ^a | 3,36 | 4,33 | 3,57 | 6,41 ^a | 3,25 | 6,51 | 4,09 |

“Tabela 37, conclusão”

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Manutenção de máquinas, instalações | 1,43 | 1,48 | 1,28 ^a | 0,78 | 1,04 | 1,97 | 0,11 ^a | 0,77 |
| Aluguel de terra | 2,27 | 4,78 | 0,00 ^a | 1,53 | 2,51 | 4,78 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 9,33 ^a | 7,69 | 9,41 | 8,04 | 5,94 ^a | 4,54 | 5,70 | 4,30 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à representatividade do concentrado e volumoso, foram bem maiores do que os 26,00 e 8,00%, respectivamente, encontrados pelo estudo da FAERJ (2010). Em relação ao sal mineral, os percentuais ficaram um pouco abaixo dos 5,00%, o que pode ser consequência do maior gasto com a adubação de pastagem que é, segundo Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000), uma forma de mineralização dos animais. A diferença no gasto com a alimentação pode justificar a maior porcentagem de vacas em lactação (Tabela 40), quando comparada com os 64; 67 e 69,00% de vacas em lactação para os estratos dos pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente, bem como, a maior produtividade/ha/ano, quando comparado aos 1.137,58kg/ha/ano ou, maiores que a produtividade/vaca/dia de 6,67kg de leite encontrados pela FAERJ (2010), o que pode ser, provavelmente, resposta da melhor nutrição dos animais.

Observa-se, no estrato dos produtores que não fazem irrigação, menor representatividade do grupo mão de obra no COE em relação àqueles produtores que fazem irrigação (Tabela 37), embora tenha havido semelhança entre os estratos ($P > 0,05$). Tal fato pode ser explicado pela presença de quatro UD's (57,00%), nesse estrato, que possuíam mão de obra familiar, havendo apenas desembolso na contratação de mão de obra temporária.

As despesas com sanidade (Tabela 37) são aquelas relacionadas ao uso de medicamentos curativos (antibióticos, antitóxicos, estimulantes...); medicamentos preventivos (vacinas, antibióticos usados na terapia de vacas secas, hormônios, antiparasitários e outros) e exames sanitários. Dividindo-se os gastos com medicamento preventivo pelo curativo, encontrou-se para o estrato que não faz irrigação 70,80% e para o que faz, 53,40%, ou seja, os produtores que não fazem irrigação, em modo geral, estão mais preocupados com a prevenção de doenças do que aqueles que irrigam. No entanto, uma UD (14,20%) do estrato dos produtores que não irriga, teve relação de 40,50% do medicamento preventivo pelo curativo. No estrato dos produtores que irrigam

foram observadas seis UD's (46,10%) com 35,80; 5,80; 29,40; 36,30; 0,00 e 16,50% dessa relação. Diante disso, pode-se dizer ser necessário maior rigor por parte dos técnicos do programa nas orientações profiláticas para essas UD's que não se preocuparam devidamente com a profilaxia, já que a prevenção diminui o gasto com medicamentos curativos, o descarte do leite, bem como o descarte involuntário de animais.

Quanto à representatividade do grupo ordenha (aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha), observou-se (Tabela 37) que não houve diferença ($P>0,05$) entre os estratos.

No grupo reprodução (Tabela 37) (aquisição de sêmen, nitrogênio líquido, materiais para inseminação, entre outros) houve semelhança ($P>0,05$) entre os estratos. A baixa representatividade, em termos percentuais, no COE, pode ser explicada pelo fato de cinco UD's (71,40%), do estrato dos produtores que não irrigam, e oito UD's (61,50%) do estrato dos produtores que irrigam, utilizarem a monta natural, atendendo as orientações dos técnicos aos produtores que estavam na fase inicial do programa "Balde Cheio" e que precisavam produzir alimento volumoso de qualidade antes da melhoria genética, que pode ser mais rápida e mais facilmente adquirida por meio da compra de vacas, do que esperar uma bezerra, oriunda de inseminação artificial, de uma vaca de baixo potencial genético, desenvolver-se e vir a parir. As demais, sete UD's (35,00% do total), adotavam a técnica da inseminação artificial.

No grupo energia (combustível e energia elétrica), houve semelhança entre os estratos ($P>0,05$). No entanto, observa-se o valor um pouco maior para o estrato dos produtores que irrigam. A representatividade do grupo manutenção de máquinas e instalações, no COE (Tabela 37), foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos.

A representatividade percentual dos grupos despesas diversas e aluguel de terra no COE foram semelhantes entre os estratos ($P>0,05$). Apenas duas UD's (28,50%) dos estratos dos produtores que não fazem irrigação e três (23,00%) dos que fazem possuíam desembolso com contrato de locação.

Além do COE, outro componente do COT é a depreciação, cujos valores foram semelhantes ($P<0,05$) entre os estratos (Tabela 35), embora, na visão do gestor, houve um valor maior no estrato dos produtores que irrigam por causa do capital investido em benfeitorias, equipamentos, implementos, máquinas, rebanho e semoventes. Segundo Lopes et al. (2008a), embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Isso significa que, ao final da vida útil do bem, em permanecendo constante as condições atuais, o pecuarista teria recursos monetários para a aquisição de um novo bem substituto, não havendo descapitalização em médio prazo.

Outro componente do COT é a mão de obra familiar (Tabela 35). Observa-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos, embora o estrato dos produtores que não fazem irrigação possuía seis UD's (85,70%) que tinham a mão de obra familiar contra nove (69,20%) do estrato dos produtores que fazem irrigação, motivo pelo qual o estrato que não faz irrigação apresentou um pequeno valor acima daqueles que fazem.

O custo total (CT) representou a soma dos custos fixos (CF) (somatório da remuneração da terra, do capital investido, do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) e dos custos variáveis (CV) (somatório dos custos operacionais efetivo, remuneração do capital de giro e da mão de obra familiar) (Tabela 35). Houve semelhança ($P>0,05$) entre os estratos, embora os estratos dos produtores que fazem irrigação, por produzirem maior volume, apresentassem maior custo total em relação ao estrato dos produtores que não

fazem irrigação. Os itens que compõem o CT, também, foram divididos em grupos e estimada a representatividade de cada um (Tabela 38), visando a uma análise mais detalhada.

Tabela 38 Representatividade de cada item no custo total de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|------|--------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Custos fixos (CF) | 27,06 | 9,42 | 25,49 ^a | 5,65 | 26,72 | 5,25 | 27,59 ^a | 7,94 |
| Remuneração da terra | 9,45 | 10,19 | 6,44 ^a | 8,52 | 6,34 | 4,74 | 4,53 ^a | 5,33 |
| Remuneração do capital investido | 9,95 | 1,10 | 9,88 ^a | 1,36 | 11,18 | 1,12 | 11,47 ^a | 1,79 |
| Remuneração do empresário | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Depreciação | 7,65 | 1,86 | 6,53 ^a | 1,94 | 9,21 | 1,63 | 8,84 ^a | 1,29 |
| Custos variáveis (CV) | 69,81 | 8,98 | 72,30 ^a | 4,89 | 70,66 | 5,17 | 71,22 ^a | 7,17 |
| Custo operacional efetivo | 49,91 | 13,50 | 47,82 ^a | 14,07 | 53,03 | 8,90 | 56,96 ^a | 12,43 |
| Alimentação | 32,17 | 8,31 | 33,06 ^a | 8,15 | 32,95 | 7,56 | 33,91 ^a | 11,27 |
| Concentrado | 23,96 | 8,65 | 24,12 ^a | 7,16 | 24,35 | 7,15 | 26,24 ^a | 11,65 |
| Concentrado proteico | 9,80 | 8,72 | 8,00 ^a | 3,32 | 8,77 | 5,21 | 9,22 ^a | 5,99 |
| Concentrado energético | 13,42 | 9,33 | 13,29 ^a | 12,54 | 14,84 | 3,83 | 14,75 ^a | 5,93 |
| Concentrado comercial | 0,74 | 0,92 | 0,43 ^a | 1,18 | 0,74 | 1,38 | 0,00 ^a | 0,51 |
| Sal Mineral | 1,99 | 0,95 | 1,99 ^a | 1,56 | 2,07 | 0,92 | 2,05 ^a | 1,39 |
| Volumoso | 6,22 ^a | 4,68 | 4,63 | 4,25 | 6,53 ^a | 2,84 | 7,36 | 2,96 |
| Adubação | 5,79 ^a | 4,92 | 4,39 | 5,06 | 5,95 ^a | 2,78 | 6,94 | 3,16 |
| Defensivos | 0,34 | 0,46 | 0,19 ^a | 0,20 | 0,44 | 0,73 | 0,16 ^a | 0,39 |

“Tabela 38, conclusão”

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Volumoso comprado | 0,09 | 0,19 | 0,00 ^a | 0,06 | 0,13 | 0,39 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Mão de obra | 4,46 | 5,65 | 0,77 ^a | 7,22 | 7,60 | 8,26 | 7,73 ^a | 12,75 |
| Sanidade | 3,13 ^a | 0,90 | 3,45 | 1,06 | 2,62 ^a | 1,44 | 2,42 | 2,02 |
| Ordenha | 0,52 ^a | 0,28 | 0,55 | 0,31 | 0,65 ^a | 0,46 | 0,56 | 0,64 |
| Reprodução | 0,35 | 0,57 | 0,00 ^a | 0,44 | 0,60 | 0,92 | 0,11 ^a | 0,81 |
| Energia | 2,64 ^a | 1,65 | 1,86 | 1,47 | 3,43 ^a | 1,53 | 3,52 | 2,32 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,63 | 0,43 | 0,67 ^a | 0,45 | 0,65 | 1,23 | 0,06 ^a | 0,53 |
| Aluguel de terra | 1,05 | 2,42 | 0,00 ^a | 0,43 | 1,25 | 2,48 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Despesas diversas | 4,96 | 4,22 | 3,32 ^a | 5,32 | 3,28 | 2,60 | 3,72 ^a | 1,33 |
| Remuneração do capital de giro | 1,59 ^a | 0,41 | 1,56 | 0,40 | 1,52 ^a | 0,54 | 1,60 | 0,49 |
| Mão de obra familiar | 18,31 ^a | 7,33 | 20,02 | 11,35 | 16,11 ^a | 11,74 | 15,09 | 14,84 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à remuneração da terra (Tabela 35), componente do custo fixo, observa-se semelhança ($P>0,05$) entre os estratos. Segundo Lopes et al. (2006), os custos fixos, não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva comparada com outras atividades econômicas. Lopes et al. (2008a) evidenciaram que, se os custos fixos não forem contemplados, o pecuarista poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar.

A remuneração do capital investido (Tabela 35) foi semelhante ($P<0,05$) entre os estratos, pois o valor imobilizado total (Tabela 31), também, apresentou semelhança ($P<0,05$) entre os estratos. Neste estudo, as remunerações do empresário e dos impostos considerados fixos tiveram valores nulos, pois não havia produtores com outra atividade remunerada, e os impostos considerados fixos, como o ITR e IPVA, não foram possíveis determinar pelo fato dos dados coletados nas UD's terem sido computados em despesas diversas.

A representatividade dos custos fixos no custo total, neste estudo (Tabela 38), foi semelhante entre os estratos. com pequeno valor acima para o estrato dos produtores que não fazem irrigação, o que era esperado, pois, quanto maior o volume de leite produzido e de venda de animais, maior será a diluição desse custo. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2011), ela foi maior do que os 24,10% do custo total; maior do que os 16,08% encontrado por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002) e próximo aos 27,20% encontrado por Lopes et al. (2008b). Esses resultados evidenciam que os investimentos encontrados em todos os estratos, por estarem acima das médias, estão dimensionados para uma produção de leite muito maior do que a média encontrada. Segundo Lopes e Carvalho (2001), independentemente da quantidade de leite produzido, não havendo aquisição nem venda de bens e nem aumento de impostos, os custos fixos permanecerão constantes. Para que os

mesmos sejam menos representativos no custo total, tanto a produção como a produtividade devem ser aumentadas, atingindo uma economia de escala.

Os custos variáveis (Tabela 35) são os mesmos que compõem os custos operacionais efetivos, acrescidos da remuneração do capital de giro e mão de obra familiar. Houve semelhança ($P < 0,05$) entre os estratos. Em relação à remuneração do capital de giro (Tabela 35) (taxa de remuneração da poupança, que neste estudo foi de 6,00% aa, sobre a metade do valor do COE na atividade de leite) é questionável aplicá-lo ao produtor de leite, pois, a grande maioria dos pecuaristas possui crédito no comércio até o pagamento do leite, não sendo necessário haver capital de giro. A sua inclusão irá majorar os custos variáveis, refletindo, negativamente, na lucratividade e rentabilidade, implicando em uma análise irreal dos resultados. Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 38), houve semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos.

Quanto aos indicadores de eficiência econômica margem bruta (receita bruta menos custo operacional efetivo) e líquida (receita bruta menos o custo operacional total) (Tabela 35), houve semelhança ($P < 0,05$) entre os estratos e foram satisfatórios (positivos), evidenciando que a atividade leiteira, nos estratos de produção, tem condições de sobreviver no curto e médio prazo, respectivamente. Pelos valores positivos da margem líquida (tabela 35), pode-se dizer que a receita permitiu que a reserva referente à depreciação fosse feita, bem como a mão de obra familiar fosse remunerada.

Ao se analisar o indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) observou-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos que apresentaram resultados insatisfatórios, evidenciando que a atividade leiteira, não conseguiu remunerar o capital.

Pela subtração da média do custo total da média da receita de cada estrato, (Tabela 35) evidenciou-se que todos os custos variáveis puderam ser pagos, que a reserva referente à depreciação pode ser realizada, mas que o

capital investido em bens e terra não foi completamente remunerado. Tal fato evidencia que as UDs estudadas, em média, estão se descapitalizando ao longo do tempo, caso não melhorem a eficiência de produção.

Quando considerados os indicadores margem bruta, líquida e resultado utilizando apenas a receita do leite, observa-se (Tabela 35), em todos os estratos, que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” no curto e médio prazo, com possibilidade de descapitalização, pois o resultado foi negativo nos estratos. As receitas com a venda de animais e outras receitas não foram suficientes para obter lucro (resultado positivo).

Subtraindo o COE/kg do preço médio de venda (Tabela 35), em todos os estratos, os resultados foram positivos e, quando a subtração foi realizada com o indicador COT/kg, para o estrato dos que não irrigam, o valor foi negativo e positivo para os que irrigam, pois o preço médio para os que irrigam foi maior do que os que não irrigam. O resultado foi negativo, em todos os estratos, quando essa subtração foi realizada com o CT/kg.

A lucratividade é um indicador utilizado para comparar atividades semelhantes. Os valores de lucratividade 1 (Resultado/receita total) (Tabela 35) entre os estratos foram semelhantes ($P < 0,05$) e com valores negativos, significando que, para cada R\$100,00 de receita, houve uma perda de R\$16,36, para o estrato dos produtores que não irrigam, e R\$2,96 para os que irrigam.

Ao analisar a lucratividade 2 (margem líquida/receita total), observou-se semelhança ($P > 0,05$) entre os estratos e ganhos de R\$3,85 e R\$5,32 para cada R\$100,00 de receita, para o estrato dos produtores que não irrigam e os que irrigam, respectivamente. Os valores foram maiores, em função do fato desse indicador não contemplar a remuneração da terra, do capital investido, do empresário, dos impostos considerados fixos e da remuneração do capital de giro.

A rentabilidade é um indicador utilizado para comparar atividades diferentes. Quando analisada a rentabilidade¹ (resultado/custo operacional efetivo + total imobilizado), houve semelhança entre os estratos ($P>0,05$). O estrato dos produtores que não fazem irrigação tem rendimento de -2,75% menor que a da caderneta de poupança e que os estratos dos produtores que irrigam, -0,46%, menor que a caderneta de poupança. Analisando a rentabilidade² (margem líquida/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se semelhança entre os estratos ($P>0,05$). Esses apresentaram valores de 3,85 e 5,32%, para os estratos dos produtores que não irrigam e para os que irrigam, respectivamente, sendo ambos superiores à caderneta de poupança.

Para se fazer uma análise real dos resultados, é preciso verificar se a variação patrimonial do rebanho foi positiva, calculando a diferença, em reais (R\$), do valor patrimonial do rebanho no fim e no início do período do estudo. A variação patrimonial do rebanho, índice que mede a valorização ou a desvalorização patrimonial do rebanho, foi semelhante ($P>0,05$) entre os estratos (Tabela 35). Essa variação, quando positiva, pode ser um indicativo de que o rebanho está crescendo, que o rebanho, ainda, não está estabilizado ou que ocorreu uma valorização no preço dos animais. Em ambos os estratos, a variação foi negativa, ou seja, os dois estratos reduziram a quantidade de animais no rebanho por ter ocorrido maior troca de animais de menor potencial genético por outros de melhor potencial e, principalmente, pela venda de animais para usar os recursos financeiros das vendas para investimento na produção de alimentos e infraestrutura. Observou-se que o estrato dos produtores que não irrigam apresentou prejuízo de -R\$1.274,04 e uma variação patrimonial de R\$-3.728,57. Pode-se considerar que o prejuízo, sem analisar outros incrementos patrimoniais, foi de -R\$5.002,61(-R\$3.728,57- R\$1.274,04).

A quantidade total de leite produzido, vendido, de consumo interno e destinado aos bezerros pode ser observada na Tabela 35. Os volumes médios produzidos por dia foram semelhantes ($P>0,05$) entre os estratos.

A relação entre a quantidade de leite para bezerros e o leite produzido total, neste estudo, resultou em 1,30; 5,10% para os estratos dos produtores que não irrigam e os que irrigam, respectivamente.

A relação do leite de consumo interno pelo leite produzido, neste estudo, resultou em 0,8 e 1,20% para os estratos dos produtores que não irrigam e os que irrigam.

Ao analisar o consumo de leite interno (leite destinado aos humanos) e o leite para bezerros, verifica-se, principalmente no estrato dos produtores que irrigam, grande quantidade de leite destinado a esses fins, deixando, portanto, de ser transformado em receita. No entanto, o leite destinado ao consumo dos bezerros, embora no primeiro momento represente falta de receita, faz parte da dieta dos bezerros, evitando gastos com sucedâneos. Essa questão deve ser bem avaliada, pois existem no comércio bons produtos que, em determinadas épocas do ano, podem se tornar mais vantajosos vender todo o leite produzido e fornecer aos bezerros tais alimentos.

O valor pago ao estrato que irriga foi superior ao que não irriga, porém não houve diferença ($P>0,05$) entre os estratos. O volume de leite nos estratos que irrigam foi superior ao que não irrigam o que poderia ser uma explicação para o maior preço pago ao leite, mas não houve diferença ($P>0,05$) (Tabela 35). No estudo da FAERJ (2010) e Lopes et al. (2008a), em virtude da bonificação por volume e qualidade, houve diferença dos preços. No presente estudo não há dados referentes ao pagamento por qualidade. Outro fator que poderia influenciar o pagamento do leite seria a proporção da produção água/seca (sazonalidade) (Tabela 40). No entanto, os produtores do estrato que irrigam tiveram pior produção na seca quando comparada com as águas em relação aos

produtores que não irrigam. Era esperado que os produtores que irrigam tivessem maior produção, quanto à melhor qualidade do capim (proveniente dos pastos adubados e irrigados). Tal fato pode ser explicado pelo maior armazenamento de volumoso para o período seco realizado pelos produtores que não irrigam. A grande variação na produção de leite nos dois períodos traz dificuldades para a indústria laticinista. Em rebanhos especializados, a sazonalidade na produção não chega a 10,00% (FAERJ, 2010). No presente estudo, o valor médio ficou em torno de 6,50% o que demonstra maior especialização da produção. Tal fato pode ser consequência da assistência técnica.

O resultado no estrato que irriga foi menor do que os que não irrigam, porém, a margem líquida foi maior. Tal fato se explica pelos custos fixos provenientes ao investimento do sistema de irrigação bem como os custos variáveis, como energia elétrica, mão de obra, etc. Cabe ressaltar que o período de avaliação de um ano não foi suficiente para completa análise de comparação entre os estratos, pois, espera-se do sistema de irrigação um progresso ao longo dos anos na fertilidade do solo, proveniente da combinação da irrigação com a adubação de pastagem promovendo ganho de matéria seca, pastos mais nutritivos que permitem a diminuição nos custos na formulação de concentrados que é o item de maior impacto na alimentação. Outro fator que influenciou na comparação entre os dois estratos é que algumas UDs, que já estavam estruturadas no sistema de sequeiro, adquiriram o sistema de irrigação. Estas computaram os custos do sistema de sequeiro mais os custos fixos e variáveis do sistema de irrigação.

Numa empresa rural, saber a representatividade de cada componente no COE é de extrema importância. De acordo com Lopes et al. (2011), em virtude da existência de propriedades onde não se adota o controle de custos, em função da necessidade de um longo período de coleta de dados (mínimo de 12 meses),

a relação do item que compõe o custo operacional efetivo com a receita total, é uma alternativa que pode ser utilizada, em decorrência da facilidade de obtenção de dados, ou seja, quanto da receita o pecuarista gasta, mês a mês, com alimentação, mão de obra, sanidade, etc. Esses cálculos permitem que se tenha a noção de como está a situação da atividade naquele momento. Sugere-se a estimativa desse indicador, principalmente, em propriedades que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência para aqueles pecuaristas que, ainda, não calculam o custo de produção. Os valores estimados neste estudo estão apresentados na Tabela 39.

Tabela 39 Representatividade de cada item no custo operacional efetivo / receita do leite (COE /RL) de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação, em % (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Item | Irrigação | | | | | | | |
|--|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| COE/ Receita do leite | 41,27 | 7,23 | 41,51 ^a | 12,05 | 39,80 | 9,30 | 40,54 ^a | 8,21 |
| Alimentação | 30,27 ^a | 8,12 | 27,97 | 8,90 | 29,27 ^a | 8,37 | 31,84 | 13,75 |
| Concentrado | 13,32 ^a | 12,67 | 7,54 | 6,89 | 10,41 ^a | 5,93 | 10,66 | 8,61 |
| Concentrado proteico | 16,07 | 10,39 | 17,79 ^a | 14,48 | 18,04 | 5,06 | 19,79 ^a | 5,54 |
| Concentrado energético | 0,88 | 1,01 | 0,57 ^a | 1,69 | 0,82 | 1,44 | 0,00 ^a | 0,84 |
| Concentrado comercial | 2,72 | 1,47 | 3,05 ^a | 2,50 | 2,61 | 1,53 | 2,44 ^a | 1,88 |
| Sal Mineral | 8,28 ^a | 5,50 | 8,26 | 6,72 | 7,92 ^a | 3,61 | 7,63 | 4,66 |
| Volumoso | 7,70 ^a | 5,81 | 8,17 | 7,58 | 7,26 ^a | 3,64 | 7,13 | 5,13 |
| Adubação | 0,48 | 0,65 | 0,22 ^a | 0,38 | 0,51 | 0,76 | 0,19 ^a | 0,41 |
| Defensivos | 0,10 | 0,22 | 0,00 ^a | 0,06 | 0,15 | 0,41 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Volumoso comprado | 5,09 | 5,88 | 1,55 ^a | 9,33 | 9,45 | 10,96 | 8,17 ^a | 13,24 |
| Mão de obra | 4,08 | 1,08 | 4,01 ^a | 1,27 | 3,19 | 1,93 | 2,38 ^a | 2,17 |
| Sanidade | 0,66 | 0,38 | 0,57 ^a | 0,42 | 0,75 | 0,46 | 0,70 ^a | 0,70 |
| Ordenha | 0,41 ^a | 0,66 | 0,00 | 0,53 | 0,69 ^a | 0,96 | 0,12 | 0,84 |
| Reprodução | 3,51 | 2,24 | 2,80 ^a | 1,79 | 4,13 | 1,88 | 4,00 ^a | 2,82 |
| Energia | 0,90 | 0,84 | 0,77 ^a | 0,58 | 0,83 | 1,63 | 0,08 ^a | 0,73 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 1,49 | 3,23 | 0,00 ^a | 0,87 | 1,57 | 3,03 | 0,00 ^a | 0,00 |
| Aluguel de terra | 6,26 | 4,93 | 5,37 ^a | 6,84 | 4,14 | 3,17 | 4,51 ^a | 2,47 |
| Despesas diversas (impostos variáveis) | 41,27 | 7,23 | 41,51 ^a | 12,05 | 39,80 | 9,30 | 40,54 ^a | 8,21 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartílica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).

Fonte: Dados da pesquisa

Para orientar os técnicos e os produtores quanto à quantidade de leite necessário para cobrir os custos totais e operacionais efetivo da atividade, realizou-se o cálculo do ponto de equilíbrio e do ponto de equilíbrio operacional (Tabela 40). Os valores deste estudo, conforme proposto por Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos, objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa é aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversos. Tais despesas, aumentando-se a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Tabela 40 Índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados em função da irrigação (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Índice | Irrigação | | | | | | | |
|---|---------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|-----------|-----------------------|----------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| Relação matrizes/mão de obra (cabeças) | 20,08 ^a | 11,23 | 23,92 | 14,83 | 14,47 ^a | 9,00 | 11,21 | 8,89 |
| Relação de quantidade de animais do rebanho/mão de obra (cabeças) | 35,73 | 24,94 | 38,50 ^a | 35,17 | 29,72 | 33,73 | 16,00 ^a | 22,75 |
| Animais/área para produção (cabeças/ha) | 5,50 | 3,21 | 5,74 ^a | 4,88 | 5,17 | 5,04 | 2,92 ^a | 2,88 |
| Vacas em lactação (%) | 77,30 ^a | 7,07 | 77,70 | 8,26 | 73,96 ^a | 11,38 | 72,87 | 18,60 |
| Vacas no rebanho (%) | 63,04 ^a | 12,18 | 64,07 | 20,62 | 63,64 ^a | 19,77 | 61,76 | 21,43 |
| Vacas em lactação no rebanho (%) | 49,17 ^a | 12,27 | 52,60 | 18,17 | 47,54 ^a | 18,44 | 46,73 | 24,09 |
| Produtividade animal/dia (kg de leite) | 11,23 | 3,80 | 11,07 ^a | 4,30 | 12,05 ^a | 2,89 | 11,59 ^a | 5,12 |
| Produtividade animal/ha/ano (kg de leite) | 8.819,65 | 9.822,39 | 5.394,93 ^a | 9.590,72 | 10.661,60 | 18.369,22 | 5.869,15 ^a | 5.850,85 |
| Ponto de equilíbrio total/dia (kg de leite)* | 612,04 | 483,71 | 445,91 ^a | 524,44 | 2.735,50 | 6.446,37 | 278,14 ^a | 444,18 |
| Ponto de equilíbrio operacional/dia (kg de* leite) | 186,25 | 112,04 | 182,10 ^a | 172,66 | 993,69 | 2.319,53 | 93,49 ^a | 172,09 |
| Quantidade de vacas em lactação/ha (cabeças) | 2,95 | 2,56 | 2,72 ^a | 4,15 | 2,84 | 3,41 | 1,97 ^a | 1,29 |
| Proporção da produção seca/água (%) | -2,97 ^a | 5,65 | -4,02 | 5,82 | -6,99 ^a | 7,33 | -4,54 | 9,20 |
| Produção de leite/mão de obra (kg/serviço) | 175,73 ^a | 133,92 | 119,60 | 110,20 | 125,18 ^a | 69,45 | 118,23 | 83,58 |
| Quantidade total de mão de obra (un) | 1,14 | 0,38 | 1,00 ^a | 0,00 | 1,77 | 0,73 | 2,00 ^a | 1,00 |
| Mão de obra familiar/COT (%) | 23,91 ^a | 11,04 | 25,93 | 14,38 | 19,64 ^a | 14,47 | 18,81 | 18,75 |

“Tabela 40, conclusão”

| Índice | Irrigação | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|-------|---------|-------|--------------------|-------|---------|-------|
| | Não Faz | | | | Faz | | | |
| | Média | DP | Mediana | DI | Média | DP | Mediana | DI |
| COE/COT (%) | 66,39 ^a | 12,44 | 65,61 | 17,00 | 68,94 ^a | 13,17 | 70,81 | 17,17 |
| Depreciação/COT (%) | 9,71 ^a | 2,00 | 9,71 | 2,01 | 11,42 ^a | 2,21 | 11,08 | 1,69 |

DP =Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; * Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio, pois o valor do custo variável unitário foi superior ao preço de venda do leite; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística (P<0,05).);**= Valores negativos representam maior produção no período das águas ou safra e valores positivos representam maior produção no período da seca ou entressafra.

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 40 podem ser observados os índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, agrupados, segundo a realização da irrigação, ou não, no período de janeiro a dezembro de 2011.

As relações de matrizes e a quantidade de animais do rebanho por mão de obra, apesar do valor no estrato, não faz, ser superior ao faz, houve semelhança ($P>0,05$) entre eles.

As porcentagens de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho foram semelhantes ($P>0,05$) entre os estratos (Tabela 40). Tal fato se dá pela participação das UDs num mesmo programa de assistência técnica. Quando comparado com o valor de 50,00%, encontrados no estudo de Sousa et al. (2011), e aos 58,40% de vacas em lactação do estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UDs deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,30% de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006).

Quanto à produtividade diária por animal e a produtividade/ha/ano não houve diferença ($P>0,05$) entre os estratos. Os valores deste estudo, quanto à produtividade/ha/ano, foram superiores aos 1.188,5 kg/ha/ano encontrados no estudo da FAEMG (2006). No estrato faz irrigação, nota-se grande desvio padrão e diferença interquartilica, o que é explicado pela presença de uma UD se destacar com a produção de leite por ha/ano de 71.126,00 kg de leite e 13,3 vacas em lactação/ha. Valor semelhante a esse ainda não foi mencionado na literatura científica.

Quanto à relação quantidade de vacas em lactação por área, os estratos foram semelhantes ($P>0,05$) (Tabela 40). No estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), as propriedades apresentaram média de 1,39 e valores mínimos e máximos de 0,26 e 3,5, respectivamente. Fassio, Reis e Geraldo (2006) encontraram 1,34 UA/ha. Os dados de produtividade e lotação por área

demonstraram que essas UD's participantes do programa "Balde Cheio" no estado do Rio de Janeiro, apresentaram maior eficiência na utilização da terra. Essa informação é muito importante, pois deverá influenciar na elaboração de políticas públicas voltadas aos produtores familiares. Como consequência, geraria renda, mais dignidade e resgataria a auto estima das pessoas; com isso, fixaria o homem no campo, reduzindo o êxodo rural.

O ponto de equilíbrio total e operacional (Tabela 40) foi semelhante ($P > 0,05$) entre os estratos que não conseguiram atingi-lo. Neste caso, a atividade leiteira não conseguiu cobrir todos os custos totais, mas possibilita com que os produtores se capitalizem; porém, com rendimentos abaixo da caderneta de poupança, por apresentarem margem líquida positiva. Os valores deste estudo, conforme salientado por Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos, objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado, aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversos. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Quanto à quantidade de mão de obra contratada ou familiar, houve diferença ($P < 0,05$) entre os estratos, pela maior necessidade de mão de obra na operacionalização da irrigação.

Quanto à relação da mão de obra familiar pelo COT (Tabela 40), não houve diferença entre os estratos ($P > 0,05$), no entanto, observou-se maior valor no estrato não faz, pois no estrato faz, o valor da depreciação do sistema de irrigação contribuiu para apresentar maior relação depreciação pelo COT. Por ter aumentado o valor dos custos fixos no estrato faz, a relação do COE/COT foi diminuída, proporcionalmente, no estrato não faz irrigação.

As melhores lucratividade e rentabilidade (Tabela 35), do estrato faz, foram reflexos das melhores produtividades animal diária e por ha/ano e a maior porcentagem de venda de animais, preservando a menor variação do rebanho (Tabela 36).

5.5 Análise conjunta de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

Para facilitar a compreensão da análise conjunta dividiu-se em:

5.5.1 Análise da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas

A estatística descritiva (média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo), utilizadas para descrever alguns indicadores econômicos e zootécnicos, das 20 UDs, participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, no período de janeiro a dezembro de 2011, encontram-se nas tabelas 41 a 50.

Um resumo dos recursos disponíveis é apresentado na Tabela 41; na 42, a representatividade de cada item no inventário; na 43, a composição média dos rebanhos; e na 44, os valores médios investidos durante o ano do estudo (2011). Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos resultados encontrados nesta pesquisa. Os elevados valores de desvios padrão evidenciam que as UDs são bastante diferentes entre si.

Tabela 41 Estatística descritiva dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Unidade | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| Valor do patrimônio em terra | R\$ | 113.201,02 | 132.454,86 | 5.000,00 | 560.000,00 |
| Valor do patrimônio sem terra | R\$ | 112.675,40 | 85.161,58 | 50.713,00 | 405.223,00 |
| Valor em benfeitorias | R\$ | 34.553,40 | 20.731,22 | 20.000,00 | 114.508,00 |
| Valor em equipamentos | R\$ | 1.550,10 | 1.246,40 | 320,00 | 4.500,00 |
| Valor em ferramentas | R\$ | 103,85 | 28,96 | 75,00 | 195,00 |
| Valor em implementos | R\$ | 1.075,00 | 1.861,49 | 0,00 | 8.500,00 |
| Valor em máquinas | R\$ | 15.101,65 | 17.208,13 | 0,00 | 69.500,00 |
| Valor em animais | R\$ | 59.395,00 | 49.798,44 | 12.000,00 | 207.000,00 |
| Valor em semoventes | R\$ | 616,40 | 522,31 | 0,00 | 1.516,00 |
| Valor em móveis | R\$ | 280,00 | 44,72 | 270,00 | 470,00 |
| Valor em veículos | R\$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Valor total imobilizado | R\$ | 225.876,42 | 210.535,12 | 58.013,00 | 965.223,00 |
| Área | ha | 19,97 | 21,06 | 0,50 | 70,00 |
| Valor do patrimônio em terra/ha | R\$/ha | 8.651,55 | 8.555,88 | 730,00 | 40.000,00 |
| Total imobilizado / ha | R\$/ha | 11.727,97 | 11.257,14 | 1.127,91 | 47.864,29 |
| Imobilizado por matriz em lactação | R\$/matriz | 6.709,18 | 1.746,98 | 3.774,54 | 10.886,20 |
| Imobilizado por kg de leite vendido | R\$/kg | 1,61 | 0,32 | 0,92 | 2,15 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 42 Estatística descritiva da representatividade de cada item do inventário dos recursos disponíveis em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em %

| Especificação | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Valor do patrimônio em terra | 40,40 | 20,12 | 6,99 | 77,56 |
| Valor do patrimônio sem terra | 59,60 | 20,12 | 22,44 | 93,01 |
| Valor em benfeitorias | 34,84 | 10,73 | 12,32 | 63,10 |
| Valor em equipamentos | 1,51 | 1,12 | 0,33 | 4,66 |
| Valor em ferramentas | 0,12 | 0,06 | 0,02 | 0,23 |
| Valor em implementos | 0,76 | 0,61 | 0,00 | 2,10 |
| Valor em máquinas | 12,38 | 8,18 | 0,00 | 34,07 |
| Valor em animais | 49,41 | 11,23 | 23,66 | 67,20 |
| Valor em semoventes | 0,64 | 0,51 | 0,00 | 1,83 |
| Valor em móveis | 0,34 | 0,16 | 0,07 | 0,70 |
| Valor em veículos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 43 Estatística descritiva da composição média do rebanho de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em cabeças

| Categoria animal | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|----------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Vacas em lactação | 17,65 | 12,47 | 5,67 | 57,75 |
| Vacas secas | 6,83 | 6,26 | 0,75 | 21,50 |
| Bezerras 0 a 1 ano | 8,53 | 9,60 | 0,58 | 38,83 |
| Novilhas mais de 1 ano | 10,17 | 13,29 | 0,00 | 49,42 |
| Bezerros garrotes e touros | 5,27 | 7,79 | 0,00 | 26,58 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 44 Estatística descritiva dos valores médios investidos na atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em R\$

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|-------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| Investimento | 13.004,78 | 8.207,40 | 1.550,00 | 36.002,00 |
| Animais | 7.188,55 | 8.188,98 | 0,00 | 26.393,00 |
| Instalações | 1.511,76 | 2.506,02 | 0,00 | 7.197,49 |
| Máquinas e equipamentos | 4.304,47 | 4.652,16 | 0,00 | 16.327,08 |
| Outros | 87,00 | 288,39 | 0,00 | 1.200,00 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

A receita total correspondeu à soma dos valores apurados com a venda do leite, animais, esterco e outras receitas (venda de máquinas, aluguel de máquinas e outros) (Tabela 45). A representatividade da venda do leite foi inferior aos 86,94% encontrados por Lopes et al. (2004) (Tabela 46); a da venda de animais, superior aos 12,45% obtido por Lopes et al. (2004) e inferior aos 20,00% encontrados pela FAERJ (2010). Quanto a venda de subprodutos, a representatividade foi inferior aos 0,61% obtido por Lopes et al. (2004) (Tabela 46).

Tabela 45 Estatística descritiva do resumo da análise de rentabilidade da atividade leiteira de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011).

| Especificação | Unidade | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Receitas | R\$ | 72.783,88 | 50.293,50 | 21.241,70 | 204.330,80 |
| Leite | R\$ | 61.576,88 | 40.273,50 | 16.786,70 | 156.325,80 |
| Animais | R\$ | 10.669,55 | 10.096,14 | 0,00 | 41.500,00 |
| Esterco | R\$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outros receitas | R\$ | 537,45 | 1.635,23 | 0,00 | 6.505,00 |
| Custo operacional total (COT) | R\$ | 58.545,47 | 38.070,05 | 21.379,99 | 177.076,89 |
| Custo operacional efetivo (COE) | R\$ | 44.379,85 | 35.914,56 | 9.654,53 | 149.826,38 |
| Custo com depreciação | R\$ | 6.808,12 | 6.006,87 | 1.915,46 | 27.250,51 |
| Mão de obra familiar | R\$ | 7.357,50 | 4.358,21 | 0,00 | 9.810,00 |
| Custo total (CT) | R\$ | 73.602,51 | 49.194,97 | 27.547,59 | 230.376,67 |
| Custos fixos (CF) | R\$ | 20.597,37 | 16.600,81 | 7.635,18 | 76.055,50 |
| Remuneração da terra | R\$ | 5.697,33 | 5.868,66 | 223,52 | 19.996,82 |
| Remuneração do capital investido | R\$ | 8.091,92 | 6.135,42 | 3.332,42 | 28.808,17 |
| Remuneração do empresário | R\$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Impostos | R\$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Depreciação | R\$ | 6.808,12 | 6.006,87 | 1.915,46 | 27.250,51 |
| Custos variáveis (CV) | R\$ | 53.005,13 | 33.462,49 | 19.754,17 | 154.321,17 |
| Custo operacional efetivo | R\$ | 44.379,85 | 35.914,56 | 9.654,53 | 149.826,38 |

“Tabela 45, continuação”

| Especificação | Unidade | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|---------|------------|-----------|------------|-----------|
| Remuneração do capital de giro | R\$ | 1.267,78 | 1.117,91 | 0,00 | 4.494,79 |
| Mão de obra familiar | R\$ | 7.357,50 | 4.358,21 | 0,00 | 9.810,00 |
| Capital de giro | R\$ | 22.189,92 | 17.957,28 | 4.827,27 | 74.913,19 |
| Margem bruta 1 * | R\$ | 28.404,03 | 17.525,31 | 11.403,43 | 77.221,55 |
| Margem líquida 1 * | R\$ | 14.238,40 | 17.911,83 | -2.638,40 | 68.754,11 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) 1* | R\$ | -818,63 | 15.567,47 | -26.045,87 | 45.401,69 |
| Margem bruta 1 * / kg Leite | R\$/kg | 0,43 | 0,13 | 0,24 | 0,70 |
| Margem líquida 1 * / kg leite | R\$/kg | 0,16 | 0,14 | -0,08 | 0,45 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) 1 * / kg leite | R\$/kg | -0,05 | 0,19 | -0,51 | 0,28 |
| Margem bruta 2 ** | R\$ | 17.197,03 | 12.503,03 | 4.392,24 | 51.441,55 |
| Margem líquida 2 ** | R\$ | 3.031,40 | 14.467,07 | -20.751,09 | 42.974,11 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) 2 ** | R\$ | -12.025,63 | 19.149,18 | -74.050,87 | 19.621,69 |
| Margem bruta 2 ** / kg Leite | R\$/kg | 0,28 | 0,14 | 0,03 | 0,60 |
| Margem líquida 2 **/kg leite | R\$/kg | 0,02 | 0,15 | -0,19 | 0,29 |
| Resultado (lucro ou prejuízo) 2 ** / kg leite | R\$/kg | -0,19 | 0,19 | -0,60 | 0,12 |
| Lucratividade | % | -6,94 | 22,08 | -74,56 | 26,46 |
| Rentabilidade | % | -1,04 | 5,37 | -10,60 | 9,82 |
| Lucratividade 2 | % | 15,21 | 13,28 | -9,12 | 41,84 |
| Rentabilidade 2 | % | 5,03 | 4,61 | -2,66 | 14,88 |

“Tabela 45, conclusão”

| Especificação | Unidade | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|---------|-----------|-----------|------------|------------|
| Quantidade de leite produzido total | kg | 75.879,70 | 52.629,49 | 24.359,00 | 228.118,00 |
| Quantidade de leite vendido | kg | 72.026,09 | 47.795,21 | 24.070,00 | 199.738,00 |
| Quantidade de leite consumo interno | kg | 897,01 | 1.306,08 | 27,00 | 4.783,00 |
| Quantidade de leite para bezeros | kg | 3.334,94 | 6.504,69 | 0,00 | 26.580,00 |
| Quantidade de leite produzido/dia | kg | 207,89 | 144,19 | 66,74 | 624,98 |
| Quantidade de leite vendido/dia | kg | 197,33 | 130,95 | 65,95 | 547,23 |
| Preço médio do leite | R\$ | 0,85 | 0,12 | 0,59 | 1,22 |
| Custo operacional total /kg leite | R\$/kg | 0,84 | 0,12 | 0,62 | 1,01 |
| Custo operacional efetivo /kg leite | R\$/kg | 0,57 | 0,12 | 0,33 | 0,82 |
| Custo total /kg de leite | R\$/kg | 1,05 | 0,13 | 0,78 | 1,20 |
| Custo fixo /kg | R\$/kg | 0,29 | 0,09 | 0,18 | 0,56 |
| Custo variável /kg leite | R\$/kg | 0,76 | 0,11 | 0,54 | 0,92 |
| Quantidade inicial de animais | un | 46,15 | 44,48 | 6,00 | 184,00 |
| Quantidade final de animais | un | 43,45 | 40,45 | 7,00 | 167,00 |
| Valor patrimonial inicial de animais | R\$ | 77.860,00 | 89.194,89 | 13.800,00 | 399.000,00 |
| Valor patrimonial final de animais | R\$ | 75.215,00 | 77.901,15 | 14.200,00 | 343.500,00 |
| Variação patrimonial em animais inicial e final | R\$ | -2.645,00 | 15.874,78 | -55.500,00 | 16.000,00 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 46 Estatística descritiva da representatividade de cada item da receita em 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em %

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|------------------|-------|------|--------|--------|
| Venda do leite | 85,58 | 6,13 | 76,51 | 100,00 |
| Venda de animais | 14,03 | 5,93 | 0,00 | 22,45 |
| Venda de esterco | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Outras receitas | 0,38 | 0,99 | 0,00 | 3,18 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à venda de esterco, nenhuma UD comercializou esse coproduto, justificando os valores nulos na contribuição da receita total. Isso ocorreu, em decorrência da orientação técnica, recebida pelos pecuaristas, para possuírem esterqueiras no intuito de aproveitar ao máximo o esterco, ou usá-lo diretamente nas lavouras, o que difere das observações feitas por Lopes et al. (2008a), que encontraram grande desperdício desse co-produto, em virtude das condições inadequadas de armazenamento. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) encontraram valores de 0,84% da receita para a venda de esterco, e salientaram que o uso do esterco aumenta a fertilidade do solo das pastagens e capineiras e diminui o valor na compra de adubos químicos, servindo como redução de despesas, embora, em um primeiro momento, signifique redução da receita.

O custo operacional total (COT) (Tabela 45) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (desembolso), com o custo de depreciação dos bens patrimoniais e com a remuneração da mão de obra familiar. O custo operacional efetivo (COE) (Tabela 45) representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade. Os itens que o compõem foram divididos em grupos (Tabela 47), pois, de acordo com Lopes e Lopes (1999), isso permite o monitoramento das despesas do sistema de produção de leite, auxiliando o técnico e o produtor em uma análise mais detalhada.

A representatividade do grupo alimentação foi superior a do estudo de Lopes et al. (2008a), que obtiveram média de 57,33%. No entanto, em tal estudo não há informações quanto à representatividade percentual do volumoso no COE e desse na alimentação, nem do concentrado proteico, concentrado energético e sal mineral. Quanto à representatividade do concentrado e volumoso, foram bem maiores do que os 26,00 e 8,00%, respectivamente, encontrados no estudo da FAERJ (2010). Em relação ao sal mineral, os percentuais ficaram um pouco abaixo dos 5,00%, o que pode ser consequência do maior gasto com a adubação da pastagem que é, segundo Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000), uma forma

de mineralização dos animais. A diferença no gasto com a alimentação pode justificar a maior produtividade/ha/ano (Tabela 50), quando comparado aos 1.137,58 kg/ha/ano, e maior produtividade/vaca/dia, de 6,67 kg de leite, encontrados pela FAERJ (2010), o que pode ser resposta da melhor nutrição dos animais.

Tabela 47 Estatística descritiva da representatividade de cada item do custooperacional efetivo (COE) de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em %

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Alimentação | 60,45 | 11,43 | 38,62 | 77,61 |
| Concentrado | 44,15 | 10,49 | 26,85 | 63,19 |
| Concentrado protéico | 16,62 | 10,99 | 4,13 | 49,44 |
| Concentrado energético | 26,15 | 10,90 | 3,27 | 44,10 |
| Concentrado comercial | 1,37 | 2,29 | 0,00 | 9,47 |
| Sal mineral | 3,98 | 2,38 | 1,44 | 11,17 |
| Volumoso | 12,32 | 6,56 | 0,73 | 23,71 |
| Adubação | 11,38 | 6,83 | 0,73 | 23,71 |
| Defensivos | 0,71 | 1,02 | 0,00 | 4,33 |
| Volumoso comprado | 0,23 | 0,65 | 0,00 | 2,78 |
| Mão de obra | 10,74 | 11,75 | 0,00 | 33,69 |
| Sanidade | 5,07 | 2,15 | 1,73 | 8,29 |
| Medicamento preventivo | 1,88 | 1,26 | 0,00 | 5,60 |
| Medicamento curativo | 3,01 | 1,67 | 0,97 | 7,64 |
| Exames sanitários | 0,18 | 0,27 | 0,00 | 0,94 |

“Tabela 47, conclusão”

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------------|-------|------|--------|--------|
| Ordenha | 1,07 | 0,70 | 0,25 | 3,03 |
| Reprodução | 0,86 | 1,42 | 0,00 | 5,74 |
| Energia | 6,00 | 3,25 | 2,09 | 14,46 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 1,17 | 1,78 | 0,00 | 5,80 |
| Aluguel de terra | 2,43 | 4,66 | 0,00 | 12,79 |
| Despesas diversas | 7,13 | 5,87 | 0,00 | 23,67 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que o grupo mão de obra (Tabela 47), apresentou valor mínimo igual a zero. Tal fato se justifica pela presença de UD's em regime de economia familiar, onde não havia mão de obra contratada. A representatividade média, deste estudo, foi inferior aos 12,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010).

As despesas com sanidade (Tabela 47) são aquelas relacionadas ao uso de medicamentos curativos (antibióticos, antitóxicos, estimulantes etc.); medicamentos preventivos (vacinas, antibióticos usados na terapia de vacas secas, hormônios, antiparasitários e outros) e exames sanitários. Observou-se valor mínimo igual a zero. Para as UD's que não possuíram despesas com medicamento preventivo, cabe aos técnicos do programa orientar os pecuaristas, pois a prevenção se torna mais econômica do que o uso de medicamentos curativos.

Quanto à representatividade do grupo ordenha (aquisição de soluções pré e pós *dipping*, detergentes ácidos e alcalinos, papel toalha, desinfetantes e demais produtos utilizados na ordenha) (Tabela 47), observou-se pouca variação nesse item. Das 20 UD's, 13 (65,00%) possuíam ordenhadeira mecânica; valores bem acima dos 15,00% encontrados no estudo da FAERJ (2010). Tal fato foi em consequência da influência da assistência técnica.

No grupo reprodução (Tabela 47) (aquisição de sêmen, nitrogênio líquido, materiais para inseminação, entre outros), o valor mínimo igual a zero pode ser explicado em razão do atendimento às orientações dos técnicos aos produtores que estavam na fase inicial do programa "Balde Cheio" e que precisavam produzir alimento volumoso de qualidade antes da melhoria genética e, portanto, utilizavam a monta natural, pois o ganho genético pode ser mais rápido e mais facilmente adquirido por meio da compra de vacas, do que esperar uma bezerra, oriunda de inseminação artificial, de uma vaca de baixo potencial genético, desenvolver-se e vir a parir. Quanto ao valor máximo, relaciona-se a

UD que adotava a técnica da inseminação artificial. A baixa representatividade, em termos percentuais, no COE, também foi observada em diversos estudos (ALMEIDA JÚNIOR; LOPES; PINATTO, 2002; LOPES et al., 2006; LOPES et al., 2007; LOPES et al., 2011; PRADO; GERALDO; CARDOSO, 2007).

No grupo energia (combustível e energia elétrica), o valor máximo se deveu àquela UD que possuía altos investimentos em a irrigação de pastagens, ordenhadeiras e tanques de expansão, enquanto que o valor mínimo foi daquela que não possuía ordenhadeiras e as estruturas das instalações eram mínimas. Os valores médios foram superiores aos 4,00% encontrados pela FAERJ (2010).

Quanto ao grupo manutenção de máquinas e instalações (Tabela 47), o valor mínimo foi de uma UD com pequena escala, com mão de obra familiar e de baixo nível tecnológico. O valor máximo foi de uma UD que possuía alto investimento em máquinas e equipamentos e instalações.

A representatividade do grupo aluguel de terra foi baixa em virtude da utilização de aluguel por poucos produtores.

A representatividade do grupo despesas diversas (materiais de escritório, produto de limpeza e higiênico, impostos etc.) foi menor do que os 9,09% encontrados no estudo da FAERJ (2010) e bem abaixo dos 18,14% mencionados por Lopes et al. (2001) e aos 20,64% encontrados por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002), pois esses pesquisadores incluíram as despesas com energia elétrica e combustíveis no grupo despesas diversas.

Além do COE, outro componente do COT é a depreciação (Tabela 45). Segundo Lopes et al. (2008a), embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Isso significa que, ao final da vida útil do bem, em permanecendo constante as condições atuais, o pecuarista teria recursos monetários para a aquisição de um novo bem substituto, não havendo descapitalização em médio prazo.

Outro componente do COT é a mão de obra familiar (Tabela 45). A existência de valores nulos, e grande desvio padrão, foram em função de alguns produtores que só utilizavam a mão de obra contratada. O valor máximo referiu-se aos produtores familiares.

O aumento da eficiência produtiva, otimizando o uso dos bens para produção, e a produção em escala é uma alternativa, segundo Lopes et al. (2006), para diminuir o custo operacional total (COT) por kg de leite.

O custo total (CT) representou a soma dos custos fixos (CF) (somatório da remuneração da terra, do capital investido, do empresário, impostos considerados fixos e depreciação) e dos custos variáveis (CV) (somatório dos custos operacionais efetivos, remuneração do capital de giro e da mão de obra familiar) (Tabela 45). Segundo Lopes et al. (2006), os custos fixos não representam desembolso (com exceção dos impostos), mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva, comparada com outras atividades econômicas. Lopes et al. (2008a) evidenciaram que, se os custos fixos não forem contemplados, o pecuarista poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar. Os itens que compõem o CT também foram divididos em grupos e estimada a representatividade de cada um (Tabela 48), visando a uma análise mais detalhada.

Tabela 48 Estatística descritiva da representatividade de cada item do custo total de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em %

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|----------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Custos fixos (CF) | 27,09 | 6,77 | 19,68 | 47,40 |
| Remuneração da terra | 7,49 | 7,01 | 0,54 | 30,54 |
| Remuneração do capital investido | 10,85 | 1,29 | 9,11 | 13,30 |
| Remuneração do empresário | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Impostos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Depreciação | 8,75 | 1,90 | 6,37 | 12,20 |
| Custos variáveis (CV) | 70,09 | 6,54 | 50,26 | 76,90 |
| Custo operacional efetivo | 52,52 | 11,15 | 25,88 | 71,07 |
| Alimentação | 32,98 | 7,71 | 16,24 | 48,39 |
| Concentrado | 24,45 | 7,67 | 9,62 | 39,58 |
| Concentrado protéico | 9,18 | 6,41 | 1,94 | 28,69 |
| Concentrado energético | 14,51 | 6,29 | 1,42 | 28,37 |
| Concentrado comercial | 0,76 | 1,24 | 0,00 | 4,72 |
| Sal Mineral | 2,05 | 0,91 | 0,88 | 3,92 |
| Volumoso | 6,47 | 3,48 | 0,50 | 15,32 |
| Adubação | 5,94 | 3,55 | 0,50 | 15,32 |
| Defensivos | 0,41 | 0,64 | 0,00 | 2,70 |
| Volumoso comprado | 0,12 | 0,33 | 0,00 | 1,38 |
| Mão de obra | 6,65 | 7,67 | 0,00 | 23,05 |
| Sanidade | 2,83 | 1,28 | 0,60 | 5,28 |

“Tabela 48, conclusão”

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Ordenha | 0,61 | 0,40 | 0,07 | 1,62 |
| Reprodução | 0,52 | 0,81 | 0,00 | 3,07 |
| Energia | 3,19 | 1,59 | 1,09 | 6,50 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,66 | 1,05 | 0,00 | 3,77 |
| Aluguel de terra | 1,18 | 2,40 | 0,00 | 6,89 |
| Despesas diversas | 3,91 | 3,26 | 0,00 | 12,33 |
| Remuneração do capital de giro | 1,56 | 0,51 | 0,00 | 2,24 |
| Mão de obra familiar | 16,01 | 11,28 | 0,00 | 35,61 |

DP= desvio padrão;

Fonte: Dados da pesquisa

A remuneração do capital investido (Tabela 45) apresentou grande desvio padrão. Algumas UDs estavam na fase inicial do programa e por falta de recursos, os investimentos se fizeram menores do que as UDs mais antigas do programa. A remuneração do empresário e os impostos considerados fixos tiveram valores nulos, pois não havia produtores com outra atividade remunerada; os impostos considerados fixos, como o ITR e IPVA, não foram possíveis determinar pelo fato dos dados coletados nas UDs terem sido computados em despesas diversas.

A representatividade dos custos fixos no custo total (Tabela 48) se torna mais diluída quanto maior for o volume de leite produzido. Quando comparado com o estudo de Lopes et al. (2011), ela foi maior do que os 24,10%, maior do que os 16,08% encontrado por Almeida Júnior, Lopes e Pinatto (2002) e próximo aos 27,20% encontrado por Lopes et al. (2008b). Esses resultados evidenciam que os investimentos estão dimensionados para uma produção de leite muito maior do que a média encontrada. Segundo Lopes et al. (2001), independentemente da quantidade de leite produzido, não havendo aquisição nem venda de bens e nem aumento de impostos, os custos fixos permanecerão constantes. Para que os mesmos sejam menos representativos no custo total, tanto a produção como a produtividade devem ser aumentadas, atingindo uma economia de escala.

Os custos variáveis (Tabela 45) são os mesmos que compõem os custos operacionais efetivos, acrescidos da remuneração do capital de giro e mão de obra familiar. Quanto à remuneração do capital de giro (Tabela 45) (taxa de remuneração da poupança, que neste estudo foi de 6,00% aa, sobre a metade do valor do COE na atividade leiteira) é questionável aplicá-lo ao produtor de leite, pois a grande maioria dos pecuaristas possui crédito no comércio até o pagamento do leite, reduzindo a necessidade de tal capital. A sua inclusão irá

majorar os custos variáveis, refletindo, negativamente, na lucratividade e rentabilidade, implicando em uma análise irreal dos resultados.

Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 48), a média dos valores encontrada nas 20 UD's foi superior aos 65,94% encontrados no estudo de Lopes et al. (2004).

Observou-se valor médio positivo para margem líquida. Isto evidenciou que a receita permitiu que todas as despesas fossem pagas, a reserva referente à depreciação fosse feita, bem como a mão de obra familiar fosse remunerada. A atividade leiteira, nesse caso, teve condições de “sobreviver” no curto e médio prazo (Tabela 45).

Ao se analisar o indicador de eficiência econômica resultado (receita bruta menos custo total) (Tabela 45), a média das 20 UD's apresentou valor negativo, evidenciando que a atividade não conseguiu remunerar todos os custos fixos.

Quando considerados os indicadores margem bruta, líquida e resultado, utilizando apenas a receita do leite (Tabela 45), a atividade leiteira teve condições de produzir no curto e médio prazo, com capitalização menor do que a caderneta de poupança em razão do resultado ter sido negativo. Em muitas UD's, as receitas com a venda de animais e outras receitas foram fundamentais para a obtenção do lucro. Baseado nesse complemento da receita total, Lopes e Lopes (1999) propuseram o conceito de “leite virtual”, que consiste na conversão dos valores apurados com as vendas de animais em leite, somado com o leite efetivamente produzido. Esse valor, segundo os autores, poderia ser tomado como referência para o produtor avaliar se a atividade leiteira, como um todo, principalmente a cria e recria de animais, está sendo viável economicamente. O “leite virtual”, no entanto, deixaria de contemplar todos os componentes da receita total como a venda de esterco e outras receitas. Portanto, neste estudo, foi utilizado o equivalente kg de leite que resultou no valor de 13.184,64 kg de leite

{[(valor de venda de animais+valor de venda de esterco+valor de outras receitas da atividade) /preço médio unitário] = equivalente kg de leite} que somado ao leite vendido, originará a quantidade de leite vendido com equivalente leite. O custo operacional efetivo, dividido pelo total de leite vendido com equivalente leite, resultou no custo operacional efetivo com equivalente leite que, neste estudo, a média foi R\$0,52. Procedimento semelhante foi realizado com o custo operacional total, cujo valor estimado foi R\$0,68; e custo total cujo valor estimado foi R\$0,86. Observa-se, nesse caso, que subtraindo o COE e o COT com equivalente leite do preço médio (Tabela 45) o resultado foi positivo, corroborando o estudo de Lopes et al. (2003), que verificou, em algumas situações, poder ser verdadeira a afirmação comum feita por muitos produtores de leite: “Produzir leite é mau negócio. O que é bom negócio são as crias”. Tal fato vem confirmar a importância e aplicabilidade da estimativa do equivalente leite e “leite virtual”. Quando realizada a subtração do preço médio pago ao leite pelo custo total, o resultado foi negativo. Nesse caso, a afirmativa dos produtores é verdadeira.

Os valores de lucratividade 1 (Resultado/receita total) (Tabela 45) foram negativos e significa que para cada R\$100,00 de receita, houve uma perda de R\$6,94.

Ao analisar a lucratividade 2 (margem líquida/receita total), observou-se ganho de R\$15,21 para cada R\$100,00 de receita. Os valores foram maiores em função do fato desse indicador não contemplar a remuneração da terra, do capital investido, do empresário, dos impostos considerados fixos e da remuneração do capital de giro.

Quando analisada a rentabilidade 1 (resultado/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se rendimento de 1,04% menor que a da caderneta de poupança (6,00% ao ano). Analisando a rentabilidade 2 (margem

líquida/custo operacional efetivo + total imobilizado), observou-se o valor de 5,03%, valor 0,07% (6,00%-5,03%) abaixo da caderneta de poupança.

Para se fazer uma análise real dos resultados, é preciso verificar se a variação patrimonial do rebanho foi positiva, calculando a diferença, em reais (R\$), do valor patrimonial do rebanho do fim e do início do período do estudo (Tabela 45). Essa variação, quando positiva, pode ser um indicativo de que o rebanho está crescendo, que o rebanho ainda não está estabilizado ou que ocorreu valorização no preço dos animais.

Neste estudo, a média da variação de todas as UDs foi negativa (Tabela 45). Tal fato se explica pela venda de animais para provisão de alimentos e estruturação da atividade, pois, muitas UDs estavam na fase de investimentos em pastagens, canaviais, sala de ordenha etc. Observou-se resultado (prejuízo) de -R\$818,63, na média das UDs, e uma variação patrimonial de -R\$2.645,00. Pode-se considerar que o prejuízo, sem analisar outros incrementos patrimoniais foi de -R\$3.463,63 (-R\$818,63+ -R\$2.645,00).

A média da proporção do leite da seca ou entressafra em relação ao período das águas ou safra indicou 5,58% a mais de leite produzido na safra e grande desvio padrão. No estudo da FAERJ (2010), a média de produção de leite foi de 37,00% maior no período das águas do que na seca.

Numa empresa rural, saber a representatividade de cada componente no COE em relação a receita é de extrema importância. De acordo com Lopes et al. (2011), em virtude da existência de propriedades onde não se adota o controle de custos, em função da necessidade de um longo período de coleta de dados (mínimo de 12 meses), a relação do item que compõe o COE com a receita total é uma alternativa que pode ser utilizada quanto à facilidade de obtenção de dados, ou seja, quanto da receita o pecuarista gasta, mês a mês, com alimentação, mão de obra, sanidade etc. Esses cálculos permitem que se tenha a noção de como está a situação da atividade naquele momento. Sugere-se a

estimativa desse indicador, principalmente em propriedades que apresentaram viabilidade econômica, para que ele sirva de referência para aqueles pecuaristas que ainda não calculam o custo de produção. Os valores estimados neste estudo estão apresentados na Tabela 49.

Tabela 49 Estatística descritiva da representatividade de cada item do custo operacional efetivo/receita do leite (COE/RL) de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011), em %

| Item | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|--|-------|-------|--------|--------|
| Contribuição de cada item no COE/ receita do leite | 64,24 | 13,45 | 46,70 | 90,42 |
| Alimentação | 40,31 | 8,46 | 22,66 | 54,81 |
| Concentrado | 29,62 | 8,08 | 16,78 | 44,20 |
| Concentrado protéico | 11,43 | 8,66 | 2,79 | 40,35 |
| Concentrado energético | 17,35 | 7,16 | 2,67 | 29,80 |
| Concentrado comercial | 0,84 | 1,28 | 0,00 | 4,94 |
| Sal Mineral | 2,65 | 1,47 | 0,93 | 6,42 |
| Volumoso | 8,04 | 4,22 | 0,68 | 17,54 |
| Adubação | 7,42 | 4,36 | 0,68 | 17,54 |
| Defensivos | 0,50 | 0,71 | 0,00 | 2,79 |
| Volumoso comprado | 0,13 | 0,35 | 0,00 | 1,45 |
| Mão de obra | 7,92 | 9,56 | 0,00 | 31,67 |
| Sanidade | 3,50 | 1,71 | 0,85 | 7,33 |
| Ordenha | 0,72 | 0,43 | 0,13 | 1,54 |
| Reprodução | 0,59 | 0,86 | 0,00 | 2,92 |
| Energia | 3,91 | 1,98 | 1,25 | 7,95 |
| Manutenção de máquinas, instalações | 0,85 | 1,38 | 0,00 | 5,56 |
| Aluguel de terra | 1,54 | 3,02 | 0,00 | 8,67 |
| Despesas diversas | 4,88 | 3,89 | 0,00 | 14,15 |

DP= desvio padrão

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 50 Estatística descritiva dos índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas do programa "Balde Cheio", no estado do Rio de Janeiro (período de janeiro a dezembro de 2011)

| Especificação | Unidade | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|------------|-----------|-----------|--------|-----------|
| Relação matrizes /mão de obra | un | 16,43 | 9,93 | 4,83 | 37,17 |
| Relação de quantidade de animais do rebanho / mão de obra | un | 31,83 | 30,39 | 6,67 | 131,67 |
| Animais/área para produção | ua/ha | 5,29 | 4,40 | 1,52 | 17,79 |
| Vacas em lactação | % | 75,13 | 10,01 | 52,98 | 88,75 |
| Vacas no rebanho | % | 63,43 | 17,14 | 27,34 | 100,00 |
| Vacas em lactação no rebanho | % | 48,11 | 16,21 | 19,43 | 88,75 |
| Produtividade animal / dia | kg | 11,76 | 3,16 | 5,42 | 16,47 |
| Produtividade animal / ha/ ano | kg | 10.016,92 | 15.633,05 | 591,03 | 71.126,00 |
| Ponto de equilíbrio/kg / leite / dia * | kg | 2.123,97 | 5.462,05 | 78,44 | 20.761,78 |
| Ponto de equilíbrio operacional/dia * | kg | 762,99 | 1.967,47 | 36,04 | 7.438,90 |
| Quantidade de vacas em lactação / ha | un | 2,88 | 3,07 | 0,00 | 13,33 |
| Proporção da produção água / seca ** | % | -5,58 | 6,92 | -20,82 | 8,27 |
| Produção de leite / mão de obra | kg/serviço | 142,87 | 96,55 | 48,28 | 446,24 |
| Quantidade de mão de obra (contratada ou familiar) | un | 1,55 | 0,69 | 1,00 | 3,00 |
| Mão de obra familiar / COT | % | 20,06 | 14,46 | 0,00 | 45,88 |
| COE / COT | % | 68,98 | 13,71 | 45,16 | 91,77 |
| Depreciação / COT | % | 10,96 | 2,36 | 7,83 | 15,61 |

DP= desvio padrão; * Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio, pois o valor do custo variável unitário foi superior ao preço de venda do leite; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$).);**= Valores negativos representam maior produção no período das águas ou safra e valores positivos representam maior produção no período da seca ou entressafra.

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao ponto de equilíbrio total e operacional, também observou-se grande desvio padrão (Tabela 50). Os valores deste estudo, conforme salientado por Lopes et al. (2008a), evidenciam que muitos esforços gerenciais e até mesmo tecnológicos devam ser feitos, objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio que, uma vez majorado,

aumentará ainda mais os pontos de equilíbrio total e operacional. Uma alternativa seria aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e diversas. Tais despesas, aumentando-se a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Na tabela 50 podem ser observados os índices técnicos e gerenciais de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro, no período de janeiro a dezembro de 2011. A média de vacas em lactação foi superior a 50,00%, encontrada no estudo de Sousa et al. (2011) e aos 58,40% de vacas em lactação do estudo de Lopes, Oliveira e Fonseca (2010) que, segundo os autores, influenciou a ocorrência do baixo valor de matrizes por área para produção. Observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UDs deste estudo, cujo valor médio foi bem próximo de 83,30% de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006).

Quanto à produtividade diária animal, o valor médio encontrado (Tabela 50) está abaixo do valor médio global encontrado por Lopes, Reis e Yamaguchi (2007) analisaram os dados técnicos e econômicos de 162 sistemas de produção nos principais estados do país, no período de agosto de 2000 a julho de 2001 e observaram que a obtenção de maiores níveis de produtividade é condição necessária para um desempenho econômico eficiente. Os autores consideraram a produtividade média diária por vaca em lactação de 9,86 litros para o estado de Goiás, 12,32 litros para Minas Gerais, 18,91 litros para o Paraná, 18,77 litros para o Rio Grande do Sul e 14,41 litros para São Paulo. A produtividade média global foi de 15,14 litros/vaca em lactação/dia.

O valor médio de produtividade animal/ha/ano (Tabela 50) foi superior aos 2.614kg encontrados por Lopes et al. (2004) e superiores aos 1.188,5 kg/ha/ano encontrados no estudo da FAEMG (2006). O valor máximo se destaca

com a produção de 71.126,00 kg de leite e 13,3 vacas em lactação/ha. Valor semelhante a esse ainda não foi mencionado na literatura científica.

Quanto à quantidade de vacas em lactação por ha (Tabela 50), o valor médio encontrado foi maior do que os 0,80 vacas em lactação/ha obtido por Lopes et al. (2004) e maior do que o 1,39 vacas/ha encontrado por Lopes, Oliveira e Fonseca (2010), que apresentou valor mínimo e máximo de 0,26 e 3,5 vacas em lactação/ha, respectivamente. Fassio, Reis e Geraldo (2006) encontraram 1,34 vacas/ha. Os dados de produtividade e lotação por área demonstraram que as UDs assistidas pelo programa “Balde Cheio” foram mais eficientes no uso da terra. Essa informação é muito importante, pois deverá influenciar na elaboração de políticas públicas voltadas aos produtores familiares. Como consequência, geraria renda, mais dignidade e resgataria a autoestima das pessoas; com isso, fixaria o homem no campo, reduzindo o êxodo rural.

Quanto ao ponto de equilíbrio total e operacional (Tabela 50), observou-se que no valor máximo a UD não possuía escala de produção, conforme a tabela 44, pois nenhuma UD tinha produção diária igual ao ponto de equilíbrio máximo. Essa UD de valor máximo e algumas, de valor próximo, estavam com grande imobilizado em máquinas e equipamentos incompatíveis com a escala de produção e a atividade, proporcionando o aumento dos custos fixos.

Quanto à relação da mão de obra familiar pelo COT (Tabela 50), notou-se grande desvio padrão, pois haviam UDs que só possuíam mão de obra contratada, justificando os valores mínimo nulos.

Embora os índices zootécnicos porcentagem de vaca em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho; produtividade animal/ha/ano e quantidade de vacas em lactação/ha (Tabela 50) tenha sido bons, a lucratividade e rentabilidade foram negativas (Tabela 45). O problema pode ter sido de gestão. Altos valores dos insumos, gastos excessivos não condizentes com a produção

de leite etc. No entanto, os produtores ganharam dinheiro, pois a margem líquida de todas as UDs foi positiva. Para melhorar a lucratividade e rentabilidade, os produtores deveriam melhorar os índices de produção de leite por mão de obra, produtividade animal por dia e a relação de matrizes por mão de obra.

5.5.2 Análise de regressão da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas

Quando analisados os indicadores zootécnicos, o modelo encontrado explica que 70,50% do total de variabilidade da margem líquida foi representada pela produção de leite por mão de obra, e a cada aumento em kg de leite por mão de obra por serviço, aumentaria R\$151,60 no valor da margem líquida (Tabela 51). Isto significa que, ao aumentar o volume de leite com a mesma quantidade de mão de obra, ocorreria diluição dos custos de produção, bem como a receita aumentada pelo maior volume de leite, subtraída do custo operacional total, resultaria em R\$151,60 a mais na margem líquida. Neste estudo, a média da produção de leite por mão de obra de todas as UDs foi de 142,87 kg/dia (Tabela 50), valor abaixo dos 246,12 kg/dia encontrados por Schiffler, Mâncio e Gomes (1999) e dos 143,68 kg/dia, encontrados por Lopes et al. (2004).

Tabela 51 Análise de regressão dos indicadores zootécnicos significantes, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade

| Variável dependente | Variável independente | Unidade | Regressão | Valor de P | R^2 |
|----------------------|---|--------------|-------------------------------|------------|-------|
| Margem líquida (R\$) | Produção de leite / mão de obra | kg / serviço | $Y = -5789,0 + 151,6X$ | <0,010 | 0,705 |
| Lucratividade (%) | Produtividade animal/dia | kg | $Y = -63,7 + 5,1X$ | <0,010 | 0,455 |
| Rentabilidade (%) | X ¹ Produtividade animal/dia | kg | | <0,010 | 0,617 |
| | X ² Bezerros + garrotes + touros | cabeça | $Y = -17,2 + 1,3X^1 + 0,2X^2$ | <0,010 | |

Y= Variável dependente

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação aos indicadores zootécnicos, o modelo encontrado explicou que 45,50% do total de variabilidade da lucratividade foi representada pela produtividade animal por dia. A cada kg de leite a mais na produtividade animal por dia, aumentaria em 5,10% a lucratividade. Tal informação é importante e indica que trabalhar com animais mais produtivos pode resultar em maior lucratividade. No entanto, é preciso atenção quanto à alimentação fornecida aos animais, pois esta foi o elemento de maior impacto no custo operacional efetivo (Tabela 47). A alimentação deve ser avaliada e ser fornecida com critério, para que o aumento na produtividade animal por dia não seja a qualquer custo, colocando em risco o lucro. A produtividade média de leite foi 11,76 kg/animal/dia (Tabela 50); valor inferior aos 20,4 kg de leite encontrados por Schiffler, Mâncio e Gomes (1999). Essa diferença, diante do potencial de aumento de 5,10% para cada kg de leite aumentado na produtividade animal por

dia, mostra que os produtores precisam priorizar as ações para melhorar esse índice zootécnico.

A produtividade animal por dia foi o item de maior influência, seguido pela quantidade de bezerros, garrotes e touros, e representaram 61,70% da variabilidade da rentabilidade. A cada aumento da produtividade animal por dia, resulta no aumento em 1,30% na rentabilidade, e a cada cabeça a mais de bezerros, garrotes e touros, no rebanho, resulta em aumento de 0,20% na rentabilidade. Segundo a FAERJ (2010), o aumento de animais improdutivos no rebanho não reflete em aumento da rentabilidade da atividade leiteira, e a quantidade de machos nos rebanhos leiteiros do estado do Rio de Janeiro, em 2009, aumentou 73,00%, em relação a 2002, sendo motivo de preocupação para o setor leiteiro, por não melhorar economicamente a atividade. O impacto da rentabilidade é tão pequeno que o produtor deverá concentrar esforços para aumentar a produtividade animal por dia. A criação de machos, muitas vezes, ocupa áreas que poderiam ser destinadas as fêmeas em produção. Para evitar a disputa entre os animais e a menor disponibilidade de alimento, a produtividade animal por dia pode ser melhorada, sem a criação desses animais, o que onera os custos de produção e reduz os indicadores econômicos.

Quando analisados os indicadores econômicos (Tabela 52), o modelo encontrado explica que 100,00% do total de variabilidade da margem líquida foi representado, em ordem decrescente de importância, pela receita total, pelo custo operacional total e o valor imobilizado sem a terra. Isto significa que a cada R\$1,00 a mais na receita total, aumenta R\$1,00 na margem líquida. A cada R\$1,00 que diminui no custo operacional total, aumenta R\$1,00 na margem líquida e a cada R\$1,00 que diminui no valor imobilizado sem terra, aumenta $R\$7,897 \times 10^{-8}$ na margem líquida. Quando a margem líquida é positiva, pode-se dizer que a atividade leiteira tem “sobrevivência” no longo prazo e que os custos operacionais efetivos de produção e a reserva referente à reposição dos bens de

produção puderam ser feitas, bem como a remuneração da mão de obra familiar foi realizada. Mediante essas informações, para obtenção de maiores valores de margem líquida, é necessário que os produtores tenham domínio sobre os fatores econômicos referentes ao sistema de produção e do mercado, conforme salientado por Lopes et al. (2007). Isso significa que o produtor deverá estar atento as melhores oportunidades de preço para seu produto, já que a receita total é um dos itens mais importantes para aumentar a margem líquida. Para que o produtor amplie suas oportunidades de preço, ele deverá apresentar um produto que os compradores desejam. Portanto, esforços devem ser feitos em prol de um produto de qualidade, o que envolve a introdução, nas UD's, das boas práticas agropecuárias que, quando aplicadas na produção de leite, segundo Yamazi et al. (2010), são eficazes para reduzir o nível de contaminação em pontos específicos da linha de ordenha, como teteiras de ordenhadeiras mecânicas e superfície de tetos dos animais em lactação, contribuindo para a melhoria da qualidade do leite. Com isso, atenderia a um dos quesitos para se obter leite de qualidade que é a baixa contagem bacteriana (CBT) que, associada à baixa contagem de células somáticas (CCS), ausência de resíduos químicos, leite proveniente de vacas saudáveis, livres de doenças e bem alimentadas, com alto teor de sólidos atendem ao “apelo” do consumidor final por ser um produto seguro e de qualidade. Com todos esses detalhes adicionados ao volume produzido, atraem muitas indústrias de laticínio que pagam mais pelo leite com qualidade e volume.

Tabela 52 Análise de regressão dos indicadores econômicos significantes, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade

| Variável dependente | Variável independente | Unidade | Regressão | Valor de P | R^2 |
|----------------------|--|---------|---|------------|-------|
| Margem líquida (R\$) | X ¹ Custo operacional total | R\$ | $Y = 0,0001 - 1,0X^1 + 1,0X^2 - 7,897 \times 10^{-8}$ | <0,010 | 1,000 |
| | X ² Receita total | R\$ | | <0,010 | |
| | X ³ Valor imobilizado sem terra | R\$ | | <0,010 | |
| Lucratividade (%) | X ¹ Valor imobilizado por matriz em lactação | R\$ | $Y = -4,3 + 3,8X^1 + 6,5X^2 - 5,1X^3 - 2,3X^4$ | <0,010 | 0,736 |
| | X ² Receita do leite | R\$ | | <0,010 | |
| | X ³ Custo total | R\$ | | <0,010 | |
| | X ⁴ Representatividade do valor em terra no inventario | % | | 0,037 | |
| Rentabilidade (%) | X ¹ Valor imobilizado por kg de leite vendido | R\$ | $Y = 12,3 - 8,1X^1 + 0,0001X^2 - 4,1X^3$ | <0,010 | 0,541 |
| | X ² Valor imobilizado em terra/ha | R\$ | | <0,010 | |
| | X ³ Representatividade do valor em semoventes no inventário | % | | 0,023 | |

Y= Variável dependente

Fonte: Dados da pesquisa

Os custos operacionais totais devem ser o menor possível para maiores valores de margem líquida. Segundo Lopes et al. (2008), duas são as alternativas para diminuir o custo operacional total: o aumento da eficiência e a produção em escala. Diante disso, a alimentação dos animais, que é o item de maior impacto no COE, deve ser bem planejada para atender as necessidades nutricionais dos animais, sem comprometer a saúde dos animais e a produtividade animal por dia. Uma alternativa está na produção de volumosos de qualidade, conforme sugerido por Alvim, Vilela e Lopes (1997), Cardoso, Paiva e Vilela (2009) e Rennó et al. (2008). Para esses autores, a pastagem de boa qualidade atenderia parte da necessidade nutricional dos animais, necessitando apenas complementar

a dieta com concentrado, dependendo da produtividade de cada animal e as exigências nutricionais. Ainda, segundo Rennó et al. (2008), a geração de renda é proporcional ao nível de produção das vacas e, na avaliação por unidade de área, a produção de leite e a receita são fortemente influenciadas pela capacidade de suporte das pastagens ou pela produtividade das forrageiras que compõem as estratégias de alimentação. Em muitos casos, principalmente em propriedades pequenas, a intensificação das áreas diminuiria o custo de produção pelo maior volume de leite produzido por área. Segundo Schiffler, Mâncio e Gomes (1999), a intensificação das áreas pode ser medida sua eficiência pelo uso da taxa de lotação.

O valor imobilizado sem terra, outro fator que influencia negativamente a margem líquida, deve ser o menor possível e para isso o produtor deverá estar atento para não investir em bens que não interfiram positivamente na produtividade animal, como instalações superdimensionadas, máquinas e equipamentos desnecessários ao processo produtivo. De acordo com Lopes et al. (2009), quanto maior o imobilizado de capital financeiro, equipamentos e benfeitorias, maior será o valor da depreciação, que, embora não seja um desembolso, refere-se, segundo Lopes et al. (2008), ao valor da reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais (instalações, equipamentos etc.) ao final de sua vida útil. Quanto maior for essa reserva (valor depreciável dos bens), menor será a margem líquida, além de esses bens estarem contribuindo no aumento do custo operacional efetivo pelo valor do custo de manutenção. A média da relação da depreciação pelo COT de todas as UDs foi de 10,96%, valor abaixo dos 11,73% encontrado por Lopes et al. (2008).

Quando analisados os indicadores econômicos (Tabela 52), o modelo encontrado explica que 73,60% do total de variabilidade, da lucratividade foi representado, em ordem decrescente de importância, pela receita do leite, pelo custo total, pelo valor imobilizado por matriz em lactação e pela

representatividade do valor em terra no inventário. Isto significa que, para cada R\$1,00 acrescido na receita do leite, espera-se que aumente 6,50% na lucratividade; que a cada R\$1,00 acrescido no custo total, espera-se diminuição de 5,10% na lucratividade; a cada R\$1,00 aumentado no valor imobilizado por matriz em lactação, espera-se que aumente 3,80% da lucratividade e a cada R\$1,00 a mais na representatividade do valor em terra no inventário, espera-se que diminua 2,30% da lucratividade. Tais resultados são de extrema importância, pois auxilia os produtores que já estão na atividade e aqueles que desejam entrar a se planejarem de forma eficiente. Observa-se que para obtenção de maiores lucratividades, a receita do leite deverá ser o foco principal do produtor juntamente com a diminuição dos custos totais. Para maiores receitas, o produtor deverá produzir maior volume de leite, além de atentar para as boas práticas de produção com intuito de produzir o alimento com qualidade, em busca das bonificações encontradas no mercado para o leite de qualidade.

Na diluição dos custos totais, o produtor deverá ser eficiente, ou seja, buscar os melhores índices zootécnicos de produção para “diluição” dos custos totais (custos fixos e variáveis). Um dos índices técnicos que mede a eficiência do uso da terra, segundo Lopes et al. (2003), é a produtividade de leite por ha por ano. Esse índice é um indicador da eficiência do uso de recursos forrageiros da propriedade e do potencial do rebanho. Na média de todas as UDs, o valor encontrado foi de 10.016,92 kg/ha/ano; valor abaixo dos 15.200,00 kg/ha/ano encontrado por Lima et al. (2012). Segundo esses autores, tal valor se deveu à alta taxa de lotação da pastagem adotada, em função do cultivo de forrageira de alta produtividade, uso de adubação e irrigação. Outro índice técnico a ser avaliado é a produtividade por mão de obra. Segundo Costa (2007), as propriedades que apresentam bom desempenho devem apresentar valores superiores a 7.300 kg/ha/dia e 200 kg/mão de obra/dia. A média de todas as UDs foi de 142,87 kg/mão de obra/dia, valor abaixo dos 876,6 kg/mão de obra/dia

encontrado por Lima et al. (2012), que justificaram o valor encontrado em razão da produtividade do rebanho e das condições favoráveis para o trabalho, pelo processo de mecanização da ordenha e baixa exigência de mão de obra na alimentação dos animais.

A média da taxa de lotação, porcentagem de vacas em lactação, considerando todo o rebanho, de todas as UDs, foi de 5,29 cabeça/ha, 75,13% e 63,43%, respectivamente. No estudo de Lima et al. (2012), esses valores foram de 8,51 cabeças/ha; 78,12%; e 62,91%, respectivamente. A média da relação de matrizes por mão de obra de todas as UDs foi de 16,43; valor superior aos 15,30 encontrados por Lopes et al. (2009) e inferior aos 78,6 matrizes/mão de obra encontrados por Lima et al. (2012). Apesar de todas as UDs apresentarem margem líquida positiva, a média da lucratividade foi de - 6,94%, enquanto que nos estudos de Lima et al. (2012) e Lopes et al. (2009), os valores foram de 6,67 e 17,46%, respectivamente. Tais resultados indicam que, para se obter uma lucratividade satisfatória, é necessário o ganho em escala, possuir bons índices de produtividade e evitar investimentos em bens de capital que não irão influenciar positivamente na produtividade do leite. O produtor deve possuir estrutura adequada, mínima e suficiente para a produção, apresentar a maior relação possível de matrizes por mão de obra e, quanto maior essa quantidade, maior será a “diluição” do valor imobilizado no inventário por matriz. O produtor deverá intensificar as áreas de produção para o menor uso da terra, já que esta teve influência negativa direta na lucratividade.

O modelo encontrado explica que 54,10% do total de variabilidade da rentabilidade foi representado pelo valor imobilizado por kg de leite vendido, pelo valor imobilizado em terra por ha e pela representatividade do valor em semovente no inventário (Tabela 52). Observa-se que os itens econômicos foram aqueles relacionados ao patrimônio e à estrutura utilizada para a produção de leite. Os resultados demonstram que para cada R\$1,00 a mais no valor

imobilizado por kg de leite vendido representará decréscimo de 8,10% na rentabilidade; a cada R\$1,00 acrescido no valor imobilizado em terra/ha resultará no aumento de 0,0001% na rentabilidade; e, para cada percentual aumentado na representatividade do grupo de semovente no inventário, resultará no decréscimo de 4,10% na rentabilidade. Tais fatos se explicam em virtude do imobilizado em modo geral, com exceção do patrimônio em matrizes, não contribuir diretamente na produção, ou na geração de receitas. Uma benfeitoria, por exemplo, sala de ordenha com fosso e áreas de manejo com piso de cimento, pode contribuir com o bem estar do produtor e animais; no entanto, outra propriedade de leite com pouca quantidade de vacas, pode produzir em estruturas bem simples, até mesmo em “chão batido”, a mesma quantidade de leite e com o mesmo nível de higiene. Nesse exemplo, a propriedade de estrutura simples terá a maior rentabilidade. Diante da visão do gestor, é fundamental o planejamento da propriedade leiteira, pois a atividade envolve muitas variáveis que interferem no resultado final, tais como a influência climática, qualidade da mão de obra, topografia da propriedade entre outras.

Quando avaliado o imobilizado em terra por ha, nota-se que o tamanho da área tem efeito positivo sobre a rentabilidade (Tabela 52). Isso pode ser explicado pelo fato de quanto maior o tamanho da terra, maior quantidade de animais, conseqüentemente, maiores vendas de leite e de animais, o que influenciaria na rentabilidade.

Em relação ao valor em semoventes no inventário, pode-se observar que os animais de trabalho (semoventes) influenciam negativamente a rentabilidade. Tal fato pode ser explicado em razão desses animais não gerarem receita diretamente para a atividade, somente despesas. No entanto, seu uso pode evitar gastos com a terceirização de serviços e até mesmo a diminuição dos custos de produção ao substituir o uso de máquinas. Cabe ao gestor uma análise e a decisão de mantê-los, ou não, no sistema de produção.

A média da rentabilidade de todas as UDs foi de -1,04%; no estudo de Lopes et al. (2009), foi de 1,42%.

Ao avaliar os componentes do COE, em R\$ (Tabela 53), observou-se que o modelo encontrado explica que 83,00% do total de variabilidade da margem líquida foi representada pelo valor do concentrado comercial, do concentrado energético e pelo valor do volumoso comprado. Isso significa que a cada R\$1,00 a mais gasto em concentrado comercial aumentaria R\$12,80 na margem líquida; a cada R\$1,00 a mais gasto com concentrado energético aumentaria R\$0,90 na margem líquida; e a cada R\$1,00 a mais no valor do volumoso comprado diminuiria R\$27,00 na margem líquida. Tais resultados vêm confirmar a influência da escala de produção. As UDs que mais usaram concentrados foram aquelas que produziram maiores volumes de leite e, conseqüentemente, aquelas que obtiveram maiores valores de margem líquida. Quanto ao volumoso comprado, era de se esperar que as UDs que necessitaram comprar alimento volumoso para suas vacas apresentassem pior valor para margem líquida. Isso demonstra falhas no planejamento quanto à produção do volumoso, ou por ser uma atividade recente que não teve prazo suficiente para a produção e colheita. Esse alimento, quando adquirido fora da propriedade, tende a ser mais caro, por envolver outras despesas como o frete, serviços de terceiros, entre outros.

Tabela 53 Análise de regressão dos indicadores, elementos do COE significantes, em R\$, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação a margem líquida

| Variável dependente | Variável independente | Regressão | Valor de P | R^2 |
|----------------------|---|--|------------|-------|
| Margem líquida (R\$) | X ¹ COE concentrado energético | | <0,01 | 0,83 |
| | X ² COE concentrado comercial | $Y = -1125,1 + 0,9X^1 + 12,8X^2 - 27,0X^3$ | <0,01 | |
| | X ³ COE volumoso comprado | | 0,016 | |

Y= Variável dependente

Fonte: Dados da pesquisa

Ao avaliar os componentes do COE, em % (Tabela 54), observou-se que o modelo encontrado explica que 26,80% do total de variabilidade proveniente da margem líquida foi referente à representatividade da mão de obra no COE. A cada valor percentual adicionado, a representatividade da mão de obra no COE aumentaria R\$844,30 na margem líquida. A compreensão desse fato se dá em virtude das UDs que apresentaram maior quantidade de mão de obra, também foram as que produziram maiores volumes de leite. A margem líquida foi influenciada pela escala de produção. A média da representatividade da mão de obra no COE de todas as UDs foi de 10,74%, valor menor do que os 14,48% encontrado por Lima et al. (2012). Tal fato pode ser explicado em decorrência da maioria das UDs possuir mão de obra familiar.

Tabela 54 Análise de regressão dos indicadores, elementos do COE significantes, em %, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação a margem líquida, lucratividade e rentabilidade

| Variável dependente | Variável independente | Regressão | Valor de P | R^2 |
|----------------------|---|-------------------------------|----------------|-------|
| Margem líquida (R\$) | Representatividade da mão de obra no COE | $Y = 5169,7 + 844,3X$ | 0,011 | 0,268 |
| Lucratividade (%) | X ¹ Representatividade do sal mineral no COE X ² Representatividade do concentrado energético no COE | $Y = - 5,9 - 5,5X^1 + 0,8X^2$ | <0,01 0,038 | 0,425 |
| Rentabilidade (%) | Representatividade do sal mineral no COE | $Y = 4,2 - 1,3X$ | <0,01 | 0,309 |

Y= Variável dependente

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se que o modelo encontrado explica que 42,50% do total de variabilidade da lucratividade foi representada, em ordem decrescente de importância, pela representatividade do sal mineral e do concentrado energético (Tabela 54). Para cada valor percentual aumentado na representatividade do sal mineral, espera-se que a lucratividade diminua em 5,50%; e para cada porcentagem aumentada na representatividade do concentrado energético reflete em aumento de 0,80% na lucratividade. Tais resultados demonstram que o concentrado energético está diretamente associado à produção de leite e que seu uso traz benefícios financeiros ao produtor, desde que usado com critério (dado observado dentro da faixa do desvio padrão da tabela 48), enquanto o uso do sal mineral deve ser avaliado. Segundo Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000), os minerais desempenham a função estrutural dos tecidos corporais (Ca e P); atuam nos tecidos e fluidos corporais como eletrólitos para manutenção do equilíbrio ácido-básico, da pressão osmótica e da permeabilidade das membranas celulares

(Ca, P, Na, Cl) e funcionam como ativadores de processos enzimáticos (Cu, Mn) ou como integrantes da estrutura de metalo-enzimas (Zn, Mn) ou vitaminas (Co). Esses autores observaram que a mineralização dos animais deverá ser feito apenas com os elementos de carência nos locais em que os animais estão situados. Salientaram, ainda, que pastagens adubadas e corrigidas atenderiam quase que na totalidade a necessidade dos minerais essenciais aos animais, demandando, provavelmente, o complemento com sódio. Diante desse fato, muito se pode economizar se uma avaliação das carências minerais for feita e apenas os elementos essenciais deficientes forem fornecidos aos animais. A média do uso de sal mineral em todas as UDs foi de 4,00%; valor abaixo dos 5,50% encontrados pela FAERJ (2010). Quanto à representatividade do concentrado no COE, outro elemento que influencia a lucratividade, na média de todas as UDs foi de 44,15% (Tabela 47); valor superior aos 32,00% encontrados no estudo de FAERJ (2010).

Observou-se que o modelo encontrado explica que 30,90% do total de variabilidade da rentabilidade foi referente à representatividade do sal mineral no COE. Para cada percentual aumentado na representatividade do sal mineral no COE, espera-se que diminua a rentabilidade em 1,30% (Tabela 54).

Ao avaliar os componentes do CT, em % (Tabela 55), observou-se que o modelo encontrado explica que 50,80% do total de variabilidade da margem líquida foi referente à representatividade da mão de obra familiar no CT e para cada aumento percentual nesse item, diminuiria R\$1.160,00 na margem líquida. Tal fato pode ser explicado em razão da maioria das UDs possuírem esse tipo de mão de obra e por essas UDs, grande parte, produzir em pequena escala, daí, o resultado demonstrar queda na margem líquida. A média de todas UDs da relação da mão de obra familiar no custo total foi superior aos 3,00% encontrados por Lopes et al. (2004) e aos 10,00% encontrados na representatividade da pequena escala no estudo de Lopes et al. (2006)

Tabela 55 Análise de regressão dos indicadores, elementos do CT significantes, em %, níveis descritivos de probabilidade (valor de P) e coeficientes de determinação (R^2) dos indicadores significantes em relação à margem líquida, lucratividade e rentabilidade

| Variável dependente | Variável independente | Regressão | Valor de P | R^2 |
|----------------------|---|-------------------------|------------|-------|
| Margem líquida (R\$) | Representatividade da mão de obra familiar no CT | $Y = 32806,9 - 1160,0X$ | <0,01 | 0,508 |
| Lucratividade (%) | Representatividade do custo operacional efetivo no CT | $Y = - 75,7 + 1,2X$ | <0,01 | 0,411 |
| Rentabilidade (%) | Representatividade do custo operacional efetivo no CT | $Y = - 15,4 + 0,26X$ | <0,01 | 0,290 |

Y= Variável dependente

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à lucratividade, o modelo encontrado explica que 41,10% do total de variabilidade foi referente à representatividade do custo operacional efetivo no CT; e a cada percentual acrescido nesse item, aumentará em 1,20% a lucratividade. Quanto menores os custos fixos, maior será a representatividade do COE no CT. Isso é o que as propriedades deveriam almejar. Pode-se observar (Tabela 55) que quanto maior o imobilizado em máquinas e equipamentos, menor a lucratividade; sendo o contrário verdadeiro. Cabe ao gestor aplicar os recursos financeiros na produção, da forma mais simples possível, lembrando sempre que quando for adquirir um equipamento, por exemplo, deverá ter em mente da real necessidade com base no custo de produção. A representatividade do COE no CT, da média de todas as UDs, foi de 52,52%; valor inferior aos 87,50% encontrado por Lima et al. (2012). No entanto, este estudo não computou no custo total a remuneração do capital de giro.

Em relação à rentabilidade, o modelo encontrado explica que 29,00% do total de variabilidade foi referente à representatividade do custo operacional

efetivo no CT; e a cada percentual acrescido nesse item, aumentará em 0,26% a rentabilidade. O mesmo raciocínio da lucratividade acima descrito se aplica à rentabilidade. A aplicação de recursos em bens pode influenciar negativamente a lucratividade e rentabilidade, caso esta não for bem planejada; pois quanto maiores os bens, maiores serão os custos fixos.

6 CONCLUSÕES

6.1 Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

O nível tecnológico influenciou a lucratividade e rentabilidade. O estrato médio nível tecnológico apresentou o menor custo total unitário e resultado positivo, dando condições à atividade leiteira de produzir no longo prazo, com consequente capitalização dos pecuaristas.

Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira no estrato do baixo nível tecnológico, em ordem decrescente, foram a alimentação, despesas diversas e mão de obra. No estrato médio nível tecnológico, a alimentação, mão de obra e despesas diversas foram os itens de maior impacto econômico enquanto que no estrato alto nível tecnológico, os itens foram a alimentação, mão de obra e energia.

Na composição dos custos totais de produção, os itens que exerceram maiores representatividades nos estratos baixo e médio nível tecnológico foram a alimentação, mão de obra familiar e remuneração do capital investido e, para o estrato alto nível tecnológico, foram a alimentação, mão de obra e remuneração do capital investido.

6.2 Efeito da escala de produção na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

A escala de produção influenciou o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade. O estrato dos grandes produtores

apresentou os menores custos totais unitários. Por apresentar resultado positivo, nos estratos de produção dos médios e grandes produtores, a atividade leiteira tem condições de produzir no longo prazo, com conseqüente capitalização dos pecuaristas.

Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira no estrato dos pequenos produtores, em ordem decrescente, foram a alimentação, energia e despesas diversas; no estrato dos médios produtores, a alimentação, mão de obra e despesas diversas; enquanto que no estrato dos grandes produtores foram a alimentação, mão de obra e energia.

Nos estratos dos produtores de pequena e grande escala de produção, os itens componentes do custo total que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira, em ordem decrescente, foram a alimentação, mão de obra e remuneração do capital investido; na escala média foram a alimentação, remuneração do capital investido; e mão de obra.

6.3 Efeito do tipo de mão de obra na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

O tipo de mão de obra influenciou o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade. As UDs com mão de obra contratada apresentaram os menores custos totais unitários e, por apresentarem resultado positivo, a atividade leiteira tem condições de produzir no longo prazo e os pecuaristas estão se capitalizando. Por apresentarem margem líquida positiva e resultado negativo, os estratos que adotaram mão de obra mista e familiar tiveram condições de produzir no médio prazo.

Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira no estrato da

mão de obra familiar, em ordem decrescente, foram a alimentação, despesas diversas e energia. Nos estratos da mão de obra mista e contratada, os itens mais representativos foram alimentação, mão de obra e despesas diversas.

Na composição dos custos totais de produção, os itens que exerceram maiores representatividades nos estratos familiar e mista foram a alimentação, mão de obra familiar e remuneração do capital investido; e, para o estrato contratada, foram a alimentação, mão de obra e remuneração do capital investido.

6.4 Efeito da irrigação na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

A irrigação influenciou o custo total de produção do leite e, portanto, a lucratividade e rentabilidade. O estrato dos produtores que não irrigam apresentou os menores custos totais unitários. Por apresentar margem líquida positiva e resultado negativo, em todos os estratos, a atividade leiteira teve condições de produzir no longo prazo, com capitalização, dos pecuaristas, inferior a da caderneta de poupança.

Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira no estrato dos produtores que não irrigam, em ordem decrescente, foram a alimentação, despesas diversas e mão de obra. No estrato daqueles produtores que utilizavam a irrigação, foram a alimentação, mão de obra e energia.

Nos dois estratos, os itens componentes do custo total que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira, em ordem decrescente, foram a alimentação, mão de obra familiar e remuneração do capital investido.

6.5 Análise da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

Na análise conjunta de todas as UD's, a atividade teve condições de produzir no curto e longo prazo; porém, a capitalização financeira se fez menor do que a remuneração obtida com a caderneta de poupança.

Os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maiores representatividades sobre o custo da atividade leiteira, em ordem decrescente, foram a alimentação, mão de obra e despesas diversas. Os itens componentes do custo total que exerceram maiores representatividades sobre os custos da atividade leiteira, em ordem decrescente, foram a alimentação, mão de obra e remuneração do capital investido.

6.6 Ponto de equilíbrio na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”

Os pontos de equilíbrio total e operacional médio das 14 UD's foram de 2.123,97 e 762,99kg de leite por dia, respectivamente, enquanto a produção média diária foi de 207,89kg de leite.

Foi possível estimar o ponto de equilíbrio de 14 UD's em função do custo variável médio, em seis UD's, ter apresentado valor superior ao preço de venda.

6.7 Análise de regressão da rentabilidade de 20 unidades demonstrativas

Os itens que mais influenciaram positivamente a margem líquida foram a produção de leite por mão de obra, a receita total, os concentrados energético e

comercial e a representatividade da mão de obra no custo total da atividade, enquanto que os que mais influenciaram negativamente foram o custo operacional total, o valor imobilizado sem terra, o volumoso comprado e a representatividade da mão de obra familiar.

A produtividade animal por dia, o valor imobilizado por matriz em lactação, a receita do leite e a representatividade do concentrado energético são os itens que mais influenciaram positivamente a lucratividade, enquanto que o custo total e a representatividade do valor em terra no inventário foram os itens que mais influenciaram negativamente.

Quanto à rentabilidade, os itens que mais influenciaram positivamente foram a quantidade de bezerros, garrotes e touros, a produtividade animal por dia e o valor imobilizado em terra por área, enquanto que os itens que mais influenciaram negativamente foram o valor imobilizado por kg de leite vendido e a representatividade do valor em semoventes no inventário.

A representatividade do sal mineral foi o item que mais influenciou negativamente a lucratividade e a rentabilidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a fase inicial no programa “Balde Cheio”, de muitas UD's, os resultados insatisfatórios foram influenciados pelo período em que elas não estavam no programa e pelos investimentos iniciais de transformação da atividade leiteira que exigiam dos produtores muito trabalho, e em alguns casos, aumento dos custos totais.

O período avaliado de pesquisa (ano de 2011) não foi suficiente para representar, com exatidão, a influência da irrigação na rentabilidade, pois os resultados encontrados não demonstraram a influência da irrigação na lotação animal nas pastagens, bem como a resposta no crescimento do pasto no período seco, diminuindo os custos de produção. Tal limitação inviabiliza a resposta de que os produtores que não irrigam são aqueles que apresentaram maiores lucratividades. No entanto, a margem líquida das UD's que utilizavam a irrigação foi superior às que não utilizavam. Sendo assim, é necessário um tempo de estudo mais longo para caracterizar, de fato, a viabilidade econômica do programa “Balde Cheio”, no estado do Rio de Janeiro.

Sugerem-se outras pesquisas que possam avaliar o impacto econômico da assistência técnica e a rentabilidade num período maior.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, C. A. B. et al. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 38, p. 98-108, 2009. (Supl. especial).

ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; LOPES, M. A.; PINATTO, F. Efeito da venda de animais na rentabilidade de um sistema Intensivo de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. 4 p. 1 CD ROM.

ALVES, E. Retorno à escala e mercado competitivo: teorias e evidências empíricas. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 2, n. 3, p. 311-334, 2004.

ALVES, L. M.; MARENGO, J. A.; CASTRO, C. A. C. Início das chuvas na região Sudeste do Brasil: análise climatológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBMET, 2002. 1 CD ROM.

ALVIM, M. J.; VILELA, D.; LOPES, R. S. Efeito de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de 'Coast-cross'. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 26, n. 5, p. 967-975, set./out. 1997.

BARROS, H. **Economia agrária**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, p.348,1948.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jul. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 51/2002**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 6 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 62/2011**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 6 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio: Brasil 2009/2010 a 2019/2020**. Brasília, 2010. 76 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/projecoes_web1.pdf>. Acesso em: 6 maio 2012.

BUENO, P. R. B. Valor econômico para componentes de leite no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 33, n. 6, p. 2256-2265, 2004.

CARDOSO, R. C.; PAIVA, P. C. A.; VILELA, D. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coast-cross suplementada com concentrado. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1663 -1670, nov./dez. 2009.

CASSOL, L. C. et al. Produtividade e composição estrutural de aveia e azevém submetidos a épocas de cortes e adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 58, n. 4, p. 438-443, 2011.

CASTRO, C. C. et al. Estudo da cadeia láctea do Rio Grande do Sul: uma abordagem das relações entre os elos da produção, industrialização e distribuição. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 143-164, 1998.

COSTA, J. L. Avaliação de indicadores técnicos de eficiência e renda da propriedade leiteira. In: _____. **Tecnologias para o desenvolvimento da pecuária de leite familiar do norte de Minas e Vale do Jequitinhonha**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 39-51.

DAHMER, A. M. **Avaliação da gestão da qualidade na indústria de leite do MS**. 2006. 220 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Projeto Balde Cheio**. Disponível em: <<http://www.cppse.embrapa.br/balde-cheio>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Projeto Balde Cheio**. Disponível em: <<http://www.cppse.embrapa.br/balde-cheio>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FASSIO, L. H.; REIS, R. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1154-1161, nov./dez. 2006.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2010. 181 p.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Projeto Balde Cheio**. Disponível em: <<http://www.sistemafaerj.com.br/senar-rio/programa-especiais/balde-cheio>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005: SEBRAE-MG, OCEMG e SENAR-AR/MG.– Belo Horizonte: FAEMG, 156 p.: il.,2006.

GOMES, A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Economia de escala na produção de leite: uma análise dos estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 591-619, 2007.

GOMES, A. P.; ALVES, E. Identificando ineficiências na produção de leite. **Boletim do Leite**, Piracicaba, v. 6, p. 1-2, 1999.

GUILHERME, L. R. G.; VALE, F. R.; GUEDES, G. A. A. **Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade de nutrientes**. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1995. 171 p.

HADDADE, I. R. et al. Avaliação econômica sob condições de risco em sistema produtivo de gado de leite na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 361-366, 2005.

HEINRICHS, A. J. Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. **Journal Dairy Science**, Champaign, v. 76, n. 10, p. 3179–3187, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 1995**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/default.shtm>. Acesso em: 20 maio 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm>>. Acesso em: 20 maio 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo brasileiro 2010: população brasileira. 2010a**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766>. Acesso em: 6 maio 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Estatística da produção pecuária**. 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201002_publ_completa.pdf>. Acesso em: 6 maio 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa trimestral do leite**: Brasil, out. a dez. 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=3&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa trimestral do leite**: Rio de Janeiro, out. a dez. 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=3&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1&u3=30>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000222.pdf>> . Acesso em: 24 nov. 2010.

JORGE JÚNIOR, J.; CARDOSO, F. L.; ALBUQUERQUE, L. G. Objetivos de seleção e valores econômicos em sistemas de produção de gado de corte no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 36, n. 5, p. 1549-1558, 2007.

JUNQUEIRA, R. V. B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J. E. C. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil X Minas Leite** - 25 e 26 de novembro de 2008. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/sites/default/files/analise_da_sazonalidade_da_producao_de_leite_no_brasil.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2012.

LANDELL, M. G. et al. **A variedade IAC86-2480 como nova opção de cana-de-açúcar para fins forrageiros: manejo de produção e uso na alimentação animal**. Campinas: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, 2002. 36 p. (Boletim Técnico IAC, 193).

LEITÃO, T. **Governo do Rio destinará R\$ 60 milhões à cadeia produtiva do leite**. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-07-25/governo-do-rio-destinara-r-60-milhoes-cadeia-produtiva-do-leite>>. 2011. Acesso em: 2 maio 2012.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Perspectivas futuras dos sistemas de 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: Embrapa/CNPGL, 2001. p. 207-240.

LIMA, F. W. R. et al. Índices de produtividade e análise econômica da produção de leite a pasto no interior do Ceará. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 6, n. 3, p. 186-191, 2012.

LINS, P. M. G.; VILELA, P. S. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005**. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. Relatório de pesquisa.

LOPES, A. D.; OLIVEIRA, M. D. S.; FONSECA, M. I. Características técnicas das propriedades de baixa escala leiteira observadas na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal – SP. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 32, 2010.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do leite**. Lavras: FAEPE, 2000. 42 p. (Boletim Agropecuário, 32).

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção e análise de rentabilidade na pecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO, NUTRIÇÃO SANIDADE DE GADO LEITEIRO, 1., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2001. p. 1-36.

LOPES, M. A. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004b.

LOPES, M. A. et al. Custos de produção de fêmeas bovinas da raça holandesa nas fases de cria e recria em um sistema de produção de leite no sul de Minas Gerais. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 67, n. 4, p. 9-15, ago., 2010b.

LOPES, M. A. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG, Brasil), em 2004 e 2005. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayaguez, v. 16, n. 3, p. 129-137, 2008a.

LOPES, M. A. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicasos. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 63, n. 3, p. 177-188, 2006.

LOPES, M. A. et al. Efeito do tipo de mão de obra nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 16, n. 1-4, p. 125-132, jan./dez. 2010a.

LOPES, M. A. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1177-1189, set./out. 2004a.

LOPES, M. A. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 359-371, jul/set. 2007.

LOPES, M. A. et al. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 58-69, jan./mar. 2011.

LOPES, M. A. et al. **Informática aplicada à bovinocultura**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82 p.

LOPES, M. A. et al. Resultados econômicos da atividade leiteira na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005: um estudo multicasos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 2, p. 428-435, 2008b.

LOPES, M. A. et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 4, p. 485-493, ago. 2005.

LOPES, M. A. et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG nos anos 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 252-260, jan. 2009.

LOPES, M. A.; LOPES, D. C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 1999.

LOPES, M. A. **Sistemas computacionais para cálculo do custo de produção do leite e carne**. Lavras: FAEPE/PROEX, 2003. 35 p. (Apostila).

LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 567-590, jul./set. 2007.

MANZANO, A. et al. Efeitos da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 618-628, 2006.

MARCELINO, K. R. A. et al. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de Tifton 85 cultivado no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 268-275, 2003.

MAROCO, J. **Análise estatística com utilização do SPSS**. 3. ed. Lisboa: Sílabo, 2010. 822 p.

MARTHA JÚNIOR, G. B. et al. Recuperação de 15n-uréia no sistema solo-planta de pastagem de capim-tanzânia. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 33, p. 95-101, 2009.

MARTINS, P. C. et al. Análise do desempenho econômico da atividade leiteira em dez regiões dinâmicas do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SOBER, 2003. 1 CD ROM.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, p. 123-139, 1976.

MORAES, A. C. A. et al. Estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço F1 Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 6, p. 745-749, dez. 2004.

MOURA, J. F. P. et al. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 225-231, 2010.

OAIGEN, R. P. et al. Custos de produção em terneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, Canoas, v. 3, n. 2, p. 169-180, jan./jun. 2006.

OAIGEN, R. P. et al. Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 580-587, mar. 2008.

OLIVEIRA, A. S. et al. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

OLIVEIRA, T. B. A. et al. Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 687-692, out/dez. 2001.

OLIVO, C. J. et al. Produção de forragem e carga animal de pastagens de Coastcross sobressemeadas com forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 39, n. 1, p. 68-73, 2010.

PERES, A. A. C. et al. Análise econômica de sistemas de produção a pasto para bovinos no município de Campos dos Goytacazes-RJ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 33, n. 6, p. 1557-1563, 2004.

PERES, A. A. C. et al. Análise financeira e de sensibilidade de sistemas de produção de leite em pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 38, n. 10, p. 2072-2078, 2009.

PERES, A. A. C. et al. Custo de produção na recria de novilhas mestiças holandês- zebu em pastagem de capim-elefante. SP. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 65, n. 2, p. 99-105, 2008.

PERES, A. A. C. et al. Production and quality of Milk from Mantiqueira dairy cows feeding on Mombasa Grass pasture and receiving different sources of roughage supplementation. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 41, n. 3, p. 790-796, 2012.

PRADO, E.; GERALDO, L. G.; CARDOSO, B. M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 2, p. 501-507, 2007.

PRIMAVESI, A. C. et al. Adubação nitrogenada em capim Coast-Cross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 68-78, 2004.

REIS, R. P. **Como calcular o custo de produção**. Lavras: FAEPE, 1999. 15 p.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custo de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45-54, jul./dez. 2001.

RENNÓ, F. P. et al. Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite: produção por animal e por área. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 37, n. 4, p. 743-753, 2008.

RIBEIRO, E. G. et al. Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistemas de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 38, n. 8, p. 1432-1442, 2009.

ROCHA, M. A. G. et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 7-15, 2007.

RODRIGUES, A. A.; COMERON, E. A.; VILELA, D. Utilização de alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. In: _____. **Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 345-378.

RODRIGUES, B. H. N.; LOPES, E. A.; MAGALHÃES, J. A. **Teor de proteína bruta do *Cynodon spp.* cv. Tifton 85 sob irrigação e adubação nitrogenada, em Parnaíba, Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. 4 p. (Comunicado Técnico, 171).

SCHIFFLER, E. A.; MÂNCIO, A. B.; GOMES, S. T. Efeito da escala de produção nos resultados de produção de leite B no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 28, p. 425-431, 1999.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE MINAS GERAIS; FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais**: relatório de pesquisa. Belo Horizonte, 1996. 102 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.
Curso de capacitação rural. Goiânia, 1998. 34 p.

SIQUEIRA, K. B. et al. **O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial.** 2010. (Circular Técnica, 104). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/886169/1/CT104Kenya.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2012.

SILVA, H. A. et al. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos campos gerais – Paraná. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 445-450, mar./abr. 2008.

SOUZA, M.R.P. et al. Caracterização de pequenas unidades produtoras de leite na região centro e noroeste do estado do Rio de Janeiro. **Revista brasileira ciência veterinária.**, v.18, n. 2/3, p. 79-84, maio/dez. 2011.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, V. P. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de campo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 127-138, jul./set. 2000.

VINHOLIS, M. M. B. et al. **Análise econômica da utilização de alfafa em sistemas de produção de leite:** cultivo e utilização de alfafa nos trópicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 409-434.

VINHOLIS, M. M. B. et al. Impactos econômico, social e ambiental do uso da alfafa em propriedades leiteiras. **Revista Tecnológica**, Maringá, v. 19, p. 57-66, 2010.

VILELA, D.; ALVIM, J. M. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 23-54.

YAMAZI, A. K. et al. Práticas de produção aplicadas no controle de contaminação microbiana na produção de leite cru. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 610-618, jul./ago. 2010.