



## Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes tipos de mão de obra

Flavio de Moraes, Marcos Aurélio Lopes<sup>1</sup>, Fabio Raphael Pascotti Brunhn, Francisval Melo Carvalho, Andre Luis Ribeiro Lima, Eduardo Mitke Brandão Reis

Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras. Brasil

---

### Effect of technical and management indexes on profitability of dairy production with different types of labour

**ABSTRACT.** The effect of some technical and management indexes on economic efficiency was studied in 20 demonstration units (UD), with different types of labour, participants in the «Balde Cheio» program, in Rio de Janeiro State from January to December 2011. The analysis was based on gross margin, liquid margin, net result (profit or loss), rentability and profitability. Data analysis made use of SPSS 18.0 software. Multiple linear regression incorporating the stepwise method, was used to identify the technical and management indexes most influential in profitability and rentability. The indexes cows were found to differ among the types of labour and influenced the economic efficiency. The family labour stratum gave the highest percentages of lactating cows/all cows, cows/all animals in the herd, lactating cows/all animals, greatest daily productivity per animal and per hectare-year, but this was not enough to obtain profit. The mixed labour stratum resulted in the highest number of lactating cows/ha and the lowest total labour input, and although it showed a positive net margin, the net result was negative. The contracted labour stratum yielded the best ratios of herd animals to labour and milk production, in addition to being the only one to achieve both positive liquid margin and positive net result.

**Key words:** “Balde Cheio” program, Contracted labour, Dairy cattle, Economy, Family labour, Management

---

**RESUMO.** Objetivou-se analisar o efeito de alguns índices técnicos e gerenciais na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas (UD) com diferentes tipos de mão de obra, participantes do programa «Balde Cheio», no estado do Rio de Janeiro, no período de janeiro a dezembro de 2011. Realizou-se a análise de rentabilidade considerando a margem bruta, a margem líquida, o resultado (lucro ou prejuízo), as rentabilidades e as lucratividades como indicadores de eficiência econômica. Os dados foram analisados utilizando-se o software SPSS 18.0. Utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla, com o método stepwise, para identificar os índices que mais influenciaram na lucratividade e na rentabilidade. Os índices técnicos e gerenciais foram diferentes nos sistemas de produção estudados e influenciaram nas lucratividades e nas rentabilidades. O estrato mão de obra familiar obteve 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, mas não foi suficiente para a obtenção do lucro. O estrato mão de obra mista obteve as melhores quantidades de vacas em lactação por hectare e a menor quantidade total de mão de obra; porém, apresentou margem líquida positiva e resultado negativo. O estrato mão de obra contratada obteve a melhor relação de quantidade de animais do rebanho por mão de obra e a melhor produção de leite por mão de obra. Além disso, foi o único a apresentar margem líquida e resultado positivo.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de leite, Economia, Gerenciamento, Mão de obra familiar, Mão de obra contratada, Programa Balde Cheio.

---

Recibido: 2014-11-17. Aceptado: 2015-09-13

<sup>1</sup>Autor para la correspondencia, e-mail: Marcos Aurélio Lopes malopes@dmv.ufla.br



## Introdução

A atividade leiteira está entre as mais importantes da agropecuária brasileira, desempenhando uma função relevante no desenvolvimento econômico e social do País (Carvalho *et al.*, 2008). O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo e primeiro da América do Sul, e tem, continuamente, ampliado sua produção (Siqueira *et al.*, 2013). Apesar da expressiva produção, o Brasil não se inclui na lista dos países que produzem leite com elevada produtividade. A baixa produtividade pode ser explicada pela característica da estrutura de produção, em sua maior parte formada por pequenos produtores que utilizam fundamentalmente terra e trabalho (Nascimento *et al.*, 2012)

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. O programa possui cerca de quatro mil propriedades por todo o Brasil e propõe promover o desenvolvimento da pecuária leiteira, mediante o processo de transferência de tecnologias. Nesse processo, proporciona-se assistência técnica contínua e ininterrupta aos pecuaristas, pelo período de quatro anos, durante os quais as tecnologias são propostas, discutidas e implementadas, caso haja concordância entre os envolvidos (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 2011).

Diversas transformações têm contribuído para que os produtores de leite reflitam sobre a

necessidade de administrarem bem a atividade, tornando-se mais eficientes, através da melhoria de manejo, sanidade e genética e, conseqüentemente, da rentabilidade. O custo de produção é um instrumento necessário para o administrador da atividade leiteira. Entretanto, sua estimativa envolve algumas questões simples e outras mais complexas, razão pela qual seu uso é pouco comum. Ter controle adequado e possuir um sistema de custo de produção de leite que gere informações para a tomada de decisões rápidas e objetivas são fundamentais para o sucesso da empresa (Santos e Lopes, 2014). A lucratividade da atividade pecuária pode ser avaliada pelos índices técnicos, uma vez que eles estão relacionados à produção e, conseqüentemente, aos lucros do produtor. Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para estimar os índices e identificar aqueles que apresentam maior desvio em relação a uma situação desejável afetando a rentabilidade da atividade, identificando os pontos de estrangulamento, maximizando a produção e minimizando os custos (Lopes *et al.*, 2009).

Vários pesquisadores têm se preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica da produção de leite (Godinho e Carvalho, 2009; Silva *et al.*, 2008; Carlotto *et al.*, 2011; Silveira *et al.*, 2001; Lopes *et al.*, 2011). Entretanto, raros estudaram o efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade. Considerando a importância do programa «Balde Cheio», para o Brasil e para o Estado do Rio de Janeiro, bem como a escassez de trabalhos científicos sobre o tema, objetivou-se estudar o efeito de alguns índices técnicos e gerenciais na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas (UD) com diferentes tipos de mão de obra, participantes do programa «Balde Cheio».

## Metodologia

Os dados analisados foram provenientes de 20 sistemas de produção de leite, UD's, participantes do programa «Balde Cheio», localizados no estado do Rio de Janeiro, no ano de 2011. As UD's trabalhavam no sistema de produção a pasto rotacionado intensivo, com suplementação de concentrado energético e proteico. As raças dos animais variavam de acordo com cada propriedade assistida; porém, na sua maioria, eram mestiços da raça holandesa. O município de Natividade apresentou duas UD's; Valença, Carmo e Campos dos Goitacazes, três cada; e Quatis, Barra Mansa, Barra do Piraí, Paraíba do Sul, Santa Maria

Madalena, Aperibé, Conceição de Macabu, Itaperuna e Varre-Sai apresentaram apenas uma. As UD's analisadas foram escolhidas utilizando-se amostragem não probabilística por julgamento, levando-se em consideração os seguintes critérios: disponibilidade e qualidade de dados zootécnicos e financeiros; consentimento e interesse do pecuarista na realização da pesquisa; e facilidade de acesso por parte do pesquisador às fontes de evidências. Os dados foram anotados, pelos produtores, em cadernetas de campo ao longo do ano e colhidos a cada visita mensal pelo técnico responsável pela UD.

Para analisar a influência do tipo de mão de obra sobre os índices técnicos e gerenciais da atividade leiteira, as 20 UD's foram enquadradas em um de três tipos de mão de obra: familiar (exclusivamente familiar, com contratação de mão de obra esporádica para trabalhos eventuais) (sete); mista (participação de mão-de-obra familiar e contratada durante todo o período) (nove); e contratada (mão-de-obra exclusivamente contratada) (quatro), conforme preconizado por Lopes *et al.* (2007). Para remuneração da mão de obra familiar estipulou-se o mesmo salário do trabalhador assalariado, de mesma qualificação, ou seja 1,5 salários mínimos mensais. Quanto à remuneração do capital investido, foi utilizada a taxa de 6,00% ao ano, que é o valor pago, em média, anualmente, pela caderneta de poupança; e, para a remuneração da terra, o valor de arrendamento praticado na região, estimado em 2 kg de leite/ha-d (Lopes *et al.*, 2004).

O custo operacional total (COT) foi obtido pela soma do custo operacional efetivo (COE) com os custos com remuneração da mão de obra familiar e depreciação, sendo essa estimada pelo método linear. O COE representou o desembolso médio feito pelos produtores para custear a atividade, estimado pela soma das despesas com alimentação, mão de obra, sanidade, ordenha, energia, inseminação artificial e despesas diversas (Lopes *et al.*, 2004). 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) (Lopes e Pelegrini, 2015).

O ponto de equilíbrio foi estimado pela divisão do custo fixo pela margem de contribuição (preço de venda do leite-custo variável unitário); (Ponto de equilíbrio (Q) = custo fixo/margem de contribuição), enquanto que o ponto de equilíbrio operacional foi estimado pela divisão da depreciação pela margem de contribuição (Ponto de equilíbrio operacional (Q) = Depreciação/margem de contribuição unitária) (Lopes *et al.*, 2015).

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 o resultado dividido pela receita total, multiplicado por 100 (Lucratividade 1 (%) = Resultado/Receita total) x 100; e a rentabilidade 1, obtida pela divisão do resultado pelo total imobilizado mais o custo operacional efetivo, multiplicado por 100 (Rentabilidade 1 (%) = Resultado/(Total imobilizado + Custo operacional efetivo) x 100 (Sebrae, 1998).

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

Para a análise estatística, os índices produtivos e econômicos foram inicialmente cadastrados em banco de dados do MS Excel®, para posterior exportação ao software estatístico SPSS 18.0 (SPSS, 2009). 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  $P < 0,05$ .

## Resultados e Discussão

Um resumo dos recursos disponíveis nas 20 UD's participantes do Programa «Balde Cheio», no período de janeiro a dezembro de 2011, no estado do Rio de Janeiro, pode ser observado na Quadro 1. Tais recursos foram úteis nas análises e discussões dos

resultados encontrados nesta pesquisa. Observa-se que o valor do patrimônio em terra (Quadro 1), do 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,

Quadro 1. 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	39.000,00a	60.175,0	70.833,33	68.844,63	37.500,00 ab	62.500,00	278.460,00	160.666,57	219.000,00c	45.900,00
Valor do patrimônio sem terra (R\$)	67.880,67	14.833,34	65.472,50a	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	26.000,00a	6.220,00	32.333,33	3.329,16	31.500,00a	3.250,00	54.121,60	36.334,40	45.000,00a	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	2.560,00a	1.785,00
Valor em ferramentas (R\$)	101,08	20,86	90,00 a	19,50	135,67	60,01	137,00a	60,00	91,40	3,13	90,00a	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	6.289,00a	5.131,00	8.100,00	5.302,83	6.900,00a	5.200,00	34.750,00	25.041,67	31.450,00a	12.400,00
Valor do rebanho (R\$)	29.841,67	10.616,58	27.100,00a	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	270,00a	0,00	270,00	0,00	270,00a	0,00
Valor em veículos (R\$)	0,00a	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	30,00bc	42,40
Valor do patrimônio em terra/ha (R\$)	10.310,92	10.310,92	8.500,00a	5.375,25	3.833,33	2.020,73	5.000,00a	1.750,00	7.560,00	2.333,02	8.000,00a	700,00
Total imobilizado / ha (R\$)	14.247,27	13.217,11	11.199,76a	7.616,05	9.806,25	10.473,08	4.107,00a	9.237,12	6.834,70	3.866,39	5.788,90a	3.405,13
Imobilizado por matriz em lactação (R\$)												
Imobilizado por kg de leite	7.185,91a	2.030,90	6.884,56	1.946,44	5.180,81a	507,96	5.405,68	469,15	6.482,05a	725,92	6.356,32	673,27
Vendido (R\$)	1,66a	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 interquartilica; Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ( $P < 0,05$ ). Fonte: Dados da pesquisa

foi em razão das quatro UD's (33,30%) com mão de obra familiar possuem valores totais de imobilizado em terra próximos aos daqueles pertencentes ao estrato mista; e desse, duas (66,60%), valores próximos ao estrato da familiar.

Alguns índices técnicos e gerenciais agrupados em função do tipo de mão de obra, das 20 UD's demonstrativas participantes do programa «Balde Cheio», podem ser observados no Quadro 2; no 03, um resumo da análise de rentabilidade e, no 04, um resumo da representatividade de cada item na receita. 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 ( $P > 0,05$ ).

As porcentagens de vacas em lactação, vacas no rebanho e vacas em lactação no rebanho foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) entre os estratos (Quadro 2). Tal fato deveu-se à participação das UD's num mesmo programa de assistência técnica. Quando comparado com o valor de 50,0%; encontrados no estudo de Sousa *et al.* (2011), e aos 58,4%; de vacas em lactação, do estudo de Lopes, A. D. *et al.* (2010), observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UD's deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,3%; de vacas em lactação, considerados ideais pelo estudo da FAEMG (2006). 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, M. A. *et al.* (2010). 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 e aos 1.188,5 kg encontrados no estudo da FAEMG (2006).

Observou-se, também, que o estrato contratada apresentou menor produtividade/ha-ano, o que é justificado pelo maior tamanho em área (Quadro 2), 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 71.126,0 kg de leite e 13,3 vacas em lactação/ha.

Quanto à quantidade de vacas em lactação por ha, os estratos foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) (Quadro 2) 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.* (2010). Tal fato demonstra que as UD's participantes do programa «Balde Cheio», no estado do Rio de Janeiro, apresentaram maior eficiência na utilização da terra;

porém ainda há necessidade de uma melhoria genética dos animais. 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 (Quadro 2) foram semelhantes 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 (Quadro 3). Isso se deveu, principalmente, pela venda de animais, pois quando avaliado o resultado com somente a venda do leite, ele foi negativo. Tal fato demonstra 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. A venda de animais é financeiramente e zootecnicamente importante, pois além de compor as receitas dos estratos em 14,39%, 8,23% e 16,67% respectivamente, nos estratos familiar, mista e contratada (Quadro 4), faz-se necessário o descarte de animais improdutos.

Em relação aos pontos de equilíbrio, os valores deste estudo, conforme salientado por Lopes *et al.* (2008), 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. Segundo Lopes *et al.* (2004), 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 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 (Quadro 2), 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.* (2008).

Na relação do COE pelo COT (Quadro 2), observa-se diferença ( $P < 0,05$ ) entre o estrato familiar



Quadro 2. 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 <sup>a</sup>	5,34	23,19	1,94	23,92 <sup>b</sup>	1,83	26,38	10,26	26,42 <sup>bc</sup>	18,61
Relação de quantidade de animais do rebanho / mão de obra (un)	16,08	13,48	13,67 <sup>a</sup>	7,38	38,33	4,25	38,50 <sup>b</sup>	4,25	65,70	40,83	55,83 <sup>bc</sup>	40,61
Animais / área para produção (un/ha)	3,83	3,41	2,67 <sup>a</sup>	1,23	5,24	2,75	5,74 <sup>a</sup>	2,72	8,81	5,85	8,59 <sup>a</sup>	4,98
Vacas em lactação (%)	77,10	10,39	79,38 <sup>a</sup>	16,95	70,92	15,70	77,70 <sup>a</sup>	14,56	72,91	4,97	72,87 <sup>a</sup>	2,93
Vacas no rebanho (%)	72,05 <sup>a</sup>	14,92	72,39	9,79	60,70 <sup>ab</sup>	4,00	61,76	3,90	44,37 <sup>bc</sup>	9,65	47,31	2,69
Vacas em lactação no rebanho (%)	55,94 <sup>a</sup>	15,15	57,17	13,07	43,01 <sup>ab</sup>	9,96	43,73	9,94	32,38 <sup>bc</sup>	7,41	34,48	3,02
Produtividade animal / dia (kg de leite)	12,15	3,55	12,70 <sup>a</sup>	4,66	9,78	1,41	9,17 <sup>a</sup>	1,31	12,01	2,89	11,59 <sup>a</sup>	4,10
Produtividade animal / ha-ano (kg de leite)	13,085,59	19,524,38	7,438,14 <sup>a</sup>	5,267,05	7,238,41	8,324,68	2,488,52 <sup>a</sup>	7,237,35	4,319,20	1,813,42	5,394,93 <sup>a</sup>	2,726,14
Ponto de equilíbrio total / dia (kg de leite)	414,01	426,69	267,53 <sup>a</sup>	286,00	423,99	283,27 <sup>a</sup>	423,99	200,30	5,197,89	8,848,40	677,29 <sup>a</sup>	3,815,37
Quant. de leite produzido total (kg)	36,123,26 <sup>a</sup>	6,108,54	35,578,30	4,518,50	89,054,29 <sup>b</sup>	26,917,41	88,038,50	45,102,00	195,498,00 <sup>c</sup>	46,131,65	195,498,00	32,620,00
Quant. de leite produzido / dia (kg)	98,97 <sup>a</sup>	16,74	97,47	12,38	243,98 <sup>b</sup>	73,75	241,20	123,57	535,61 <sup>c</sup>	126,39	535,61	89,37
Ponto de equilíbrio operacional / dia (kg de leite)	131,54	104,72	104,71 <sup>a</sup>	122,96	157,58	144,12 <sup>a</sup>	157,58	101,91	1,889,20	3,176,87	166,81 <sup>a</sup>	1,606,28
Quantidade de vacas em lactação / ha (un)	3,17	3,68	2,03 <sup>a</sup>	1,94	4,64	0,30	4,65 <sup>a</sup>	0,30	1,13	0,95	0,92 <sup>a</sup>	0,49
Produção de leite / mão de obra (kg / serviço)	90,52	32,49	91,21 <sup>a</sup>	38,39	177,77	61,58	173,88 <sup>b</sup>	61,49	247,55	129,03	208,33 <sup>bc</sup>	130,32
Quantidade total de mão de obra (un)	1,42	0,51	1,00 <sup>a</sup>	1,00	1,33	0,58	1,00 <sup>a</sup>	0,50	2,00	1,00	2,00 <sup>a</sup>	2,00
Mão de obra familiar / COE (%)	29,22 <sup>a</sup>	9,08	30,24	8,69	16,85 <sup>b</sup>	2,77	18,05	2,57	0,00 <sup>c</sup>	0,00	0,00	0,00
COE / COI (%)	60,50 <sup>a</sup>	9,50	59,29	11,79	73,15 <sup>b</sup>	3,82	73,76	3,78	86,84	3,24	84,87 <sup>bc</sup>	3,93
Depreciação / COI (%)	10,27 <sup>a</sup>	1,47	10,48	1,46	10,01 <sup>a</sup>	1,99	9,71	1,97	13,16 <sup>a</sup>	3,24	15,13	3,93
CF / CI (%)	25,75	7,43	23,75 <sup>a</sup>	6,42	27,10	7,56	26,03 <sup>a</sup>	7,50	29,29	4,95	29,53 <sup>a</sup>	4,21
CV / CI (%)	71,47	7,11	73,42 <sup>a</sup>	4,10	70,41	7,08	72,30 <sup>a</sup>	6,89	67,67	5,03	67,88 <sup>a</sup>	5,82

DP= Desvio Padrão; DI= Diferença interquartil; \*Não foi possível estimar o ponto de equilíbrio em seis UD's, 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); COI: Custo operacional total; COE: Custo operacional efetivo; CF: Custo fixo; CI: Custo total.

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 3. 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
Resultado (lucro ou prejuízo)* (R\$)	-2.705,18	6.761,33	-3.379,26 <sup>a</sup>	8.836,07	-5.870,62	3.674,75	-4.319,28 <sup>a</sup>	3.420,36	2.816,29	25.394,57	1.623,19 <sup>a</sup>	36.528,43
Margem bruta* (R\$)	19.164,65	6.369,29	18.139,48 <sup>a</sup>	10.408,62	25.299,62	7.173,92	23.894,08 <sup>ab</sup>	7.069,89	52.441,17	18.331,61	54.504,42 <sup>bc</sup>	14.836,22
Margem líquida* (R\$)	5.589,96 <sup>a</sup>	5.524,37	4.942,01	9.968,63	9.577,09 <sup>ab</sup>	6.491,98	7.120,19	6.133,39	33.867,46 <sup>c</sup>	17.610,47	34.117,46	11.270,99
Lucratividade 1 (%)	-11,56	24,46	-7,72 <sup>a</sup>	22,77	-9,07	6,93	-5,48 <sup>a</sup>	6,19	2,57	16,10	1,35 <sup>a</sup>	29,82
Rentabilidade 1 (%)	-1,90 <sup>a</sup>	5,40	-2,24	6,11	-3,17 <sup>a</sup>	2,68	-2,28	2,57	1,41 <sup>a</sup>	4,68	0,34	7,00
Lucratividade 2 (%)	10,89 <sup>a</sup>	11,29	12,66	16,62	13,82 <sup>a</sup>	9,28	9,03	8,30	23,57 <sup>a</sup>	11,91	28,37	20,01
Rentabilidade 2 (%)	4,21	4,59	3,81 <sup>a</sup>	7,22	4,03	1,33	3,76 <sup>a</sup>	1,31	6,70	4,54	7,14 <sup>a</sup>	6,67

DP = Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica;

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ( $P < 0,05$ );\* Indicadores calculados utilizando a receita total; 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);

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 4. 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											
	Família				Mista				Contratada			
	Média	DP	Mediana	DI	Média	DP	Mediana	DI	Média	DP	Mediana	DI
Venda do leite	85,50 <sup>a</sup>	5,62	84,71	8,80	91,77 <sup>a</sup>	8,39	92,09	8,39	82,07 <sup>a</sup>	3,48	82,67	3,61
Venda de animais	14,39 <sup>a</sup>	5,81	15,29	8,80	8,23 <sup>a</sup>	8,39	7,91	8,39	16,67 <sup>a</sup>	2,24	15,58	2,24
Venda de esterco	0,00 <sup>a</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00 <sup>a</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00 <sup>a</sup>	0,00	0,00	0,00
Outras receitas	0,11	0,40	0,00 <sup>a</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00 <sup>a</sup>	0,00	1,26	1,72	0,00 <sup>a</sup>	3,11

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



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 85,0; 76,0 e 93,0%, para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente, do estudo de Lopes *et al.* (2008).

Quanto à relação da depreciação pelo COT, não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os estratos (Quadro 2). Os valores deste estudo são superiores aos 3,42; 15,38 e 6,70% encontrados por Lopes *et al.* (2008), para os estratos familiar, mista e contratada, respectivamente. A maioria das UD's dos estratos familiar e mista estavam em fase de ampliação das estruturas físicas, preparando para o aumento da escala de produção, o que inicialmente propicia 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.

O aumento da escala de produção significa aumentar a quantidade de leite produzida na propriedade. Dentro da metodologia do programa «Balde Cheio», esse aumento pode ocorrer de duas formas: ou com melhoria da qualidade genética do rebanho ou com aumento de áreas para produção. O impacto que se espera é uma melhoria na receita e, conseqüentemente, nas margens líquida e bruta, pois haverá diluição dos custos fixos, além de aumento da produtividade (Camilo, 2012)

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 (Quadro 3).

## Conclusões

Concluindo, o estrato mão de obra familiar obteve 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, mas não foi suficiente para a obtenção do lucro, pois o volume de leite produzido não foi suficiente para cobrir todos os custos. Porém, obteve margem líquida e margem bruta positiva. Isso demonstra que a longo prazo os produtores com mão de obra familiar estão se descapitalizando.

O estrato mão de obra contratada obteve a melhor relação de quantidade de animais do

rebanho por mão de obra e a melhor produção de leite por mão de obra, obteve produção diária maior que o ponto de equilíbrio operacional e o único estrato a apresentar margem líquida e resultado positivo. As maiores lucratividade e rentabilidade do estrato contratada foram em decorrência da venda de animais.

O estrato mão de obra mista obteve as melhores quantidades de vacas em lactação por hectare e a menor quantidade total de mão de obra; a produção diária foi maior que o ponto de equilíbrio operacional; porém, o resultado foi negativo.

## Literatura Citada

- Barros, H. 1948. Economia agrária (1ª Ed.). Lisboa: Livraria Sá da Costa, p. 348.
- Camilo, P. J. 2012. Expansão do agronegócio do leite no sudoeste do Paraná: as tecnologias aplicadas a produção. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia, MG. Encontro Nacional de Geografia Agrária (21: 2012:) 1 CD-ROM.
- Carlotto, I., J. A. Filippi e I. E. Marcello. 2011. Estudo da viabilidade da produção de leite em uma propriedade familiar rural do município de Francisco Beltrão-PR. Rev. Ciências Empresariais da UNIPAR, 12(1): 95-109.
- Carvalho, L. A., L. P. Novaes, C.E. Martins. 2008. Importância econômica do leite. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Vol. 10. Acesso em 10 de agosto de 2014.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Projeto Balde Cheio 2011. <http://www.cppse.embrapa.br/balde-cheio>. Acesso em: 14 nov. 2012.
- Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado de Minas Gerais. 2006. Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005: SEBRAE-MG,

- OCEMG e SENAR-AR/MG - Belo Horizonte: FAEMG, p. 156.
- Godinho, R. F. e R. C. R. Carvalho. 2009. Gestão de sistemas de produção de leite. *Ciência et Praxis*, 2(3): 61-66.
- Lopes, A. D., M. D. S. Oliveira e M. I. Fonseca. 2010. Características técnicas das propriedades de baixa escala leiteira observadas na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal - SP. *Rev. Ciência Extensão*, 6(2):. 32.
- Lopes, M. A., M. G. Cardoso, F. M. Carvalho, A. L. R. Lima, A. S. Dias e E. A. Carmo. 2007. 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 Bras.* 8(3): 359-371.
- Lopes, M. A., A. S. Dias, F. M. Carvalho, A. L. R. Lima, M. G. Cardoso e E. A. Carmo. 2008. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG, Brasil), em 2004 e 2005. *Arch. Latinoam Prod. Anim.* 16(3):129-137.
- Lopes, M. A., A. S. Dias, F. M. Carvalho, A. L. R. Lima, M. G. Cardoso e E. A. Carmo. 2009. 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.* 33(1): 252-260.
- Lopes, M. A., A. S. Dias, F. M. Carvalho, A. L. R. Lima, M. G. Cardoso e E. A. Carmo. 2010. 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. *Rev. Bras. Agrocência (UFPEL)*, 16:125-132.
- Lopes, M. A., A. L. R. Lima, F. M. Carvalho, R. P. Reis, I. C. Santos, e F. H. Saraiva. 2004. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciência e Agrotecnologia.* 28(4):883-892.
- Lopes, M. A., F. Moraes, F. M. Carvalho, A. A. C. Peres, F. R. P. Bruhn, e E. M. B. Reis, 2015. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa «Balde Cheio»: um estudo multicascos. *Semina: Ciências Agrárias.* 36(4):2909-2922.
- Lopes, M. A. e D. F., Pelegrini. 2015. Gerenciamento de custos na atividade leiteira. *EPAMIG*, No. 1, Belo Horizonte, MG.
- Lopes, M. A., G. Santos, M. C. Resende, F. M. Carvalho e M. G. Cardoso. 2011. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. *Ciência Animal Bras.*, Goiânia, 12(1): 58-69.
- Maroco, J. 2010. *Análise estatística com utilização do SPSS (3ª Ed.)* Lisboa: Sílabo p. 822.
- Matsunaga, M., P. F. Bemelmans, P. E. N. Toledo, R. D. Dulley, H. Okawa e I. A. Pedroso. 1976. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, 23:123-139.
- Nascimento, A. C. C., J. E. Lima, M. J. Braga, M. Nascimento e A. P. Gomes. 2012. Eficiência técnica da atividade leiteira em Minas Gerais: uma aplicação de regressão quantílica. *Rev. Bras. Zoot.* 41(3).
- Santos, G. e M. A. Lopes. 2014. Indicadores econômicos de sistemas de produção de leite em confinamento total com alto volume de produção diária. *Ciência Animal Bras.* 15: 239-248.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. 1998. *Curso de capacitação rural.* Goiânia, p. 34.
- Silva, H. A., H. S. Koehler, A. Moraes, V. D. A. Guimarães, E. Hackl e P. C. F. Carvalho. 2008. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos. *Ciência Rural*, 38(2): 445-450.
- Silveira, I. D. B., M. D. P. Peters, T. Storch, E. A. Ziguer e V. Fischer. 2001. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em free-stall. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 63(2): 392-398.
- Siqueira, K.B., E.S. Mercês e M.C. Pinho. 2013. O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo. *Panorama do Leite.* Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora. Ano 6, No. 65.
- Sousa, M.R.P., A.M. Ristow, E.B. Nogueira, R.A. Torres Filho e M.A.S. Cortez. 2011. Caracterização de pequenas unidades produtoras de leite na região centro e noroeste do estado do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Med. Vet.* 18:79-84
- Statistical Package for the Social Sciences. 2009. *PASW statistics for Windows.* Version 18.0. Chicago, Software.