

Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes níveis tecnológicos

Marcos Aurélio Lopes¹, Flavio de Moraes², Francisval Melo Carvalho¹, Afonso Aurélio de Carvalho Peres³, Fábio Raphael Pascotti Bruhn⁴, Eduardo Mitke Brandão Reis⁵

Resumo: Objetivou-se analisar o efeito de alguns índices técnicos e gerenciais na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas (UD) com diferentes níveis tecnológicos, 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 PASW 18.0. Utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla, com o método *stepwise*, para identificar os índices técnicos e gerenciais que mais influenciaram na lucratividade e na rentabilidade. Os índices técnicos e gerenciais foram diferentes nos níveis tecnológicos estudados e influenciaram nas lucratividades e nas rentabilidades. As melhores lucratividade e rentabilidade, do estrato médio nível tecnológico, foram reflexos da quantidade 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 hectare; maior produção de leite por mão de obra; e menor relação da depreciação pelo custo operacional total, 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.

Palavras-chave: bovinocultura de leite, gerenciamento, programa balde cheio, tecnologia

Effect of technical and manageable index in profitability of dairy production with different technological levels

Abstract: It was aimed to analyze the effect that some technical and manageable indexes had in the rentability of 20 demonstrative units (UD) with different technological levels, participants of the “Balde Cheio” programme, in the state of Rio de Janeiro, during the time window of january until december 2011. A rentability analysis was held, considering the gross margin, the liquid margin, the result (profit or impairment), rentabilities and profitabilities as indicators of economic efficiency. The data were analyzed, with the help of a software, PASW 18.0. The model of multiple linear, regression was used, along with the stepwise method, in order to identify the technical and manageable indexes that were most influential in profitabilities and rentabilities. The technical and manageable indexes had an influence in the profitabilities and rentabilities of the studied technological levels. The best profitability and rentability, of the medium technological level stratum, were a reflex of the quantity of animals by production area; bigger percentages of lactating cows,

¹ Universidade Federal de Lavras. E-mail: malopes@dmv.ufla.br

² Médico Veterinário Autônomo

³ Universidade Federal de Pelotas

⁴ Universidade Federal Fluminense

⁵ Universidade Federal do Acre

cows in the herd and lactating cows in the herd; bigger productivity/animal/day and productivity/ha/year; bigger quantity of lactating cows by hectare; bigger milk production for manpower; and smaller relation of depreciation by the total operating cost, indexes that make possible to keep the majority of cows in production in smaller areas and with bigger volumes of milk, consequently, bigger revenue and smaller expenditure.

Key words: cost of production, dairy cattle, management, program balde cheio, technology

Introdução

O Brasil possui uma população formada por 190.732.694 de pessoas (IBGE, 2010) 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.

Como quarto maior produtor de leite do mundo e primeiro da América do Sul, o Brasil tem, continuamente, ampliado sua produção (SIQUEIRA *et al.*, 2013). 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 80,0% dos produtores de leite do Brasil são pequenos e respondem por apenas 27,0% do volume produzido, enquanto que 20,0% 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).

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 (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2011).

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 (LOPES *et al.*, 2007).

A utilização de índices para avaliar a eficiência na pecuária leiteira tem sido uma prática constante. Visando a auxiliar pecuaristas e técnicos nessa tarefa, Lopes *et al.* (2004, 2005) calcularam diversos índices técnicos e gerenciais.

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 calcular 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 *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2008; CARLOTTO *et al.*, 2011; SILVEIRA *et al.*, 2011, LOPES *et al.*, 2011). Entretanto, raros estudaram o efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade. Considerando a importância do tema,

para o país e para o Estado do Rio de Janeiro, bem como a escassez de trabalhos científicos, objetivou-se estudar o efeito de alguns índices técnicos e gerenciais na rentabilidade de 20 unidades demonstrativas (UD) com diferentes níveis tecnológicos, participantes do programa “Balde Cheio”.

Material e Métodos

Os dados analisados 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. O município de Natividade apresentou duas UD; 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.

A amostragem não probabilística por julgamento foi mediante a solicitação dos dados aos 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.

Os 20 sistemas de produção foram enquadrados em três níveis tecnológicos: baixo, médio ou alto. O enquadramento foi baseado nas informações obtidas no inventário, conforme preconizado por Lopes *et al.* (2005). No nível tecnológico alto, foram enquadrados dois 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 oito 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 dez sistemas de produção intermediários.

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 (Lucratividade 1 (%) = Resultado/Receita total)x100; 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)x100 (LOPES *et al.*, 2011).

Como lucratividade 2, foi considerada a divisão da margem líquida pela receita total, multiplicado por 100 (Lucratividade 2 (%) = Margem líquida /Receita total)x100; 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)x100 (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 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 $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Alguns índices técnicos e gerenciais agrupados em função do nível tecnológico, de 20 unidades demonstrativas participantes do programa “Balde Cheio”, no período de janeiro a dezembro de 2011, no estado do Rio de Janeiro, podem ser observados na Tabela 01 e, na 02, um resumo da análise de rentabilidade. 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 esse superior ao baixo, houve semelhança ($P > 0,05$) entre eles. Tal fato se dá pela participação das UD's num mesmo programa de assistência técnica. 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. 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 *et al.* (2010) que, segundo os autores, influenciou a ocorrência do baixo

valor de matrizes por área para produção, observa-se melhor eficiência reprodutiva nas UD's deste estudo, cujos valores são bem próximos dos 83,3% de vacas em lactação, considerados ideais pela Lins e Vilela (2006).

Quanto à produtividade diária animal (Tabela 01), nota-se que o estrato médio diferiu significativamente ($P < 0,05$) dos outros, apresentando valor superior e contrapondo a afirmativa de Lopes (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 de Lins e Vilela (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.

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 *et al.* (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 (Tabela 01) 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 1) 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 1), 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 operacionais 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

Tabela 1. 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						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
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
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	13.645,1320,640,60	7.438,14 ^a	4.122,36	4.361,28	2.132,46	4.361,28 ^a	1.507,88	8.340,99
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 ^c	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
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
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
CF/CT (%)	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
CV/CT (%)	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

DP=Desvio Padrão; DI = Diferença interquartilica; *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); COT: Custo operacional total; COE: Custo operacional efetivo; CF: Custo fixo; CT: Custo total.

Fonte: Dados da pesquisa

aos 4,67e 5,78 % encontrados por Lopes *et al.* (2009), referentes ao estrato baixo e alto nível tecnológico.

A maioria das UD's 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.

As representatividades da depreciação pelo COT 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, provavelmente, por possuir valores em máquinas, implementos e instalações incompatíveis com a produção de leite (Tabela 1). 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.

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) para a representatividade dos custos fixos no custo total (Tabela 02), 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 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

Tabela 2. 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
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* (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
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
Lucratividade 2 (%)	-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 1 (%)	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
Lucratividade 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

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

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 *et al.* (2005), 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.

Quanto à representatividade dos custos variáveis no CT (Tabela 2), não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os estratos. Os valores (Tabela 2) foram menores do que os 83,59 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).

As melhores lucratividades e rentabilidades (Tabela 2), 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, consequentemente, maior receita e menor despesa (Tabela 1).

Tabela 3. 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
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 (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

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

A representatividade de cada item do inventário, agrupados em função do nível tecnológico, pode ser observada na Tabela 03. 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.

Conclusões

Os índices técnicos e gerenciais influenciaram nas lucratividades e nas rentabilidades dos níveis tecnológicos estudados. As melhores lucratividades e rentabilidades, do estrato médio nível tecnológico, foram reflexos da quantidade 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.

Referências Bibliográficas

BARROS, H. Economia agrária. 1. ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1948. 348 p.

CARLOTTO, I.; FILIPPI, J. A.; MARCELLO, I. E. Estudo da viabilidade da produção de leite em uma propriedade familiar rural do município de Francisco Beltrão – PR. Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR, v. 12, p. 95-109, 2011. <http://revistas.unipar.br/empresarial/article/view/4020> > 22 Fev. 2016

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Pecuária Sudeste, Projeto Balde Cheio. Disponível em: <http://www.cppse.embrapa.br/balde-cheio>. 14 Nov. 2015.

FASSIO, L. H.; REIS, R. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, v. 30, p. 1154-1161, 2006. <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cagro/v30n6/a18v30n6.pdf>> . 01 Mar.2016.

LINS, P. M. G.; VILELA, P. S. Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005: relatório de pesquisa. 1 ed., Belo Horizonte: Federação da agricultura, pecuária e pesca do estado de Minas Gerais, FAEMG, 2006. 156 p.

GODINHO, R. F.; CARVALHO, R. C. R. Gestão de sistemas de produção de leite. Ciência et Praxis, v. 2, p. 61-66, 2009. <http://www.edifesp.fespmg.edu.br/index.php/scientae/article/view/44/40>>. 22 Fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE, Censo agropecuário 2006. <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm>> 20 Jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Estatística da produção pecuária. 2010. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201002_publ_completa.pdf> 6 Mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Produção da Pecuária Municipal. 2009. <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000222.pdf>> 22 Jan.2016.

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, v. 6, p. 32-34, 2010. http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/35/359> 14 Dez 2015.

- LOPES, M. A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras, MG. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 28, p. 883-892, 2004. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542004000400022>15 Nov. 2015.
- LOPES, M. A.; SANTOS, G.; RESENDE, M.C. et al. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. *Revista Ciência Animal Brasileira*, v. 12, p. 58-69, 2011. DOI: 10.5216/cab.v12i1.7725
- LOPES, M. A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicaseos. *Boletim de Indústria Animal*, v. 63, p. 177-188, 2006. <http://revistas.bvs-vet.org.br/bia/article/viewFile/8071/8344> >11 Nov.2015.
- LOPES, M. A. *Informática aplicada à bovinocultura*. 1.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82 p.
- LOPES, M. A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. 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*, v. 8, n. 3, p. 359-371, 2007. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542004000500028>17 Dez.2015.
- LOPES, M.A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F.C 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*, v. 16, p. 129-137, 2008a http://www.alpa.org.ve/ojs/index.php/ojs_files/article/viewFile/577/491> 14 Dez. 2015.
- LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G; CARVALHO, F. M et al. Resultados econômicos da atividade leiteira na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005: um estudo multicaseos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 60, p. 428-435, 2008b. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352008000200023>
- LOPES, M. A.; DIAS, A.S.; CARVALHO, F.M 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*, v. 33, n. 1, p. 252-260,2009. <https://goo.gl/3eEdOK> >11 Jan. 2016.
- LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R; CARVALHO, F. M 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*, v. 57, p. 485-493, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352005000400009>> 12 Jan, 2016.
- MAROCO, J. *Análise estatística com utilização do SPSS*. 3.ed. Lisboa: Sílabo, 2010. 822 p.
- MATSUNAGA, M. *Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA*. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 23, p. 123-139, 1976.
- SILVA, H. A. ; KOEHLER, H. S.; MORAES, A. et al. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos. *Ciência Rural*, v.38, p.445-450, 2008. <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/76510/000835852.pdf?sequence=1> >17 Nov.2015.
- SILVEIRA, I.D.B.; PETERS, M.D.P.; STORCH, T. et al. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em *free-stall*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.63, p. 392-398, 2011. <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/77069/000794256.pdf?sequence=1>> 4 Mar.2016.
- SIQUEIRA, K. B.; MERCÊS, E. S.; PINHO, M. C. O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo.

Panorama do Leite. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora. Comunicado Técnico, ano 6, n.65, 34p., 2013.
SOUSA, M.R.P.; RISTOW, A.M.; NOGUEIRA, E.B. 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, p. 79-84, 2011. <http://dx.doi.org//10.4322/rbcv.2014.124>