

FATORES QUE INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE LEITE NO PERÍODO DA SECA E DAS ÁGUAS

Luciano da Silva Freitas¹, Rogério de Paula Lana²

RESUMO - Objetivou-se com o presente trabalho analisar os indicadores de produção de 32 fazendas na região de Viçosa-MG bem como um estudo da influência desses indicadores no aumento da produção diária de leite em nível de fazenda. Para efeito de determinação e análise coletou-se dados referentes à produção total diária, produção total mensal, número de vacas em lactação, número total de vacas do rebanho e área destinada à pecuária de leite em duas estações do ano: período de menor incidência de chuva, período seco, e o período com maior incidência de chuvas, período das águas. Para tanto foi observado através de análises estatística que em nível de fazenda o aumento da produção diária de leite em qualquer das duas estações do ano está correlacionado diretamente com o aumento do número de animais ordenhados seguido pelo aumento da área destinada à pecuária e por fim com o aumento da produtividade por animal.

Palavras chave: aumento de produtividade, produção de leite, sazonalidade.

FACTORS AFFECTING MILK PRODUCTION DURING THE DRY AND WET SEASONS

ABSTRACT - The objective of the present work was to analyze the indicators of production of 32 farms in Viçosa-MG and to study the influence of these indicators in increased daily milk production on the farm level. For the purpose of determining and analyzing it was collected data referring to the total daily production, monthly total production, number of milking cows, total number of cows in the herd and area used for dairy farming in two seasons: the periods of low incidence of rain, dry period, and the period with high incidence of rain, rainy season. It was observed through statistical analysis in farm level that increased daily milk production in any of the two seasons is directly correlated with the increase in the number of animals milked followed by increased area devoted to livestock and finally with increased productivity per animal.

Keywords: increased productivity, milk production, seasonality.

Introdução

O Brasil é tradicionalmente um grande produtor de leite. A atividade que começou com características extrativistas, já ocupa posição de destaque no cenário econômico nacional, sendo, atualmente, um dos principais agronegócios do Brasil (EMBRAPA, 2011). A produção de leite no Brasil foi de 34,8 bilhões de litros em 2019, com aumento de 22% em relação a 2009. As regiões sudeste e sul se destacaram na produção de leite em 2019 no Brasil, correspondendo a 34,3% e 33,4%, respectivamente, seguido das regiões nordeste, centro oeste e norte com 13,9%; 11,9% e 6,4%, respectivamente (Pesquisa Pecuária Municipal, 2020).

O efetivo de vacas ordenhadas em 2019 no Brasil foi de 162,7 milhões de animais, com destaque para as regiões sudeste, nordeste e sul, com 29,1%; 21,3% e 20,2%,

respectivamente. A produtividade média brasileira atingiu em 2019 valor de 2.142 L/vaca/ano, com destaque para o estado de Santa Catarina, que atingiu 3.817 L/vaca/ano, enquanto que o estado do Amazonas apresentou a menor produtividade, com valor de 470 L/vaca/ano (Pesquisa Pecuária Municipal, 2020).

Aos estabelecimentos rurais produtores de leite no Brasil algo em torno de 82% pertencem à categoria agricultura familiar (Gomes, 2009). Hoot et al. (2007) afirmam que, em meio aos produtores especializados, existem inúmeros produtores de pequeno porte distribuídos em todo o país cuja renda principal é o leite, atividade vital para a agricultura familiar. Porém, no Brasil a pulverização da produção constitui um problema para a indústria devido aos problemas de sazonalidade resultando nas oscilações do volume do produto entregue aos laticínios, associados aos problemas de qualidade oriundos das bases técnicas

¹ Zootecnista, UFV.

² Professor do Departamento de Zootecnia, UFV, Viçosa-MG.



utilizadas pelos pequenos produtores, de maneira geral. No entanto, há que se considerar o aspecto social e econômico implicado nessa estrutura produtiva. O leite é importante fonte de renda para inúmeros micros e pequenos produtores (Carvalho, 2010).

A pecuária de leite é importante para o agronegócio, pois é fonte de renda para um grande número de produtores rurais, além de propiciar contratação de mão de obra, favorecendo a fixação do homem no campo. Por outro lado, a pecuária leiteira ainda enfrenta dificuldades com o baixo nível tecnológico dos pequenos produtores e elevado custo de produção, associado às baixas produtividades do rebanho, principalmente pelos pequenos produtores, associado às importações e à falta de políticas públicas que favoreçam o produtor rural brasileiro (Mondaini, 1996).

Segundo Moura et al. (2010) existe uma grande necessidade de analisar economicamente a atividade leiteira, pois só a partir daí possibilita ao produtor conhecer e utilizar de maneira inteligente e econômica os fatores de produção (terra, trabalho e capital). A partir do conhecimento destes fatores é possível localizar os pontos de estrangulamento, para depois 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 (Lopes et al., 2003).

Sendo assim, a determinação dos índices zootécnicos permite medir a eficiência da propriedade no uso da terra e dos recursos. Através destes índices é possível realizar comparações com valores de referência propostos pelo próprio mercado para a atividade. A produção de leite a pasto tem a vantagem de reduzir os custos de produção devido ao menor gasto com instalações, maquinário e mão de obra. Em contrapartida o uso de tecnologias, como irrigação e conservação de forragem, garante a produção durante o ano inteiro permitindo a competitividade da atividade leiteira frente à irregularidade na distribuição das chuvas, que se apresenta como um fator limitante em determinadas épocas do ano (EMBRAPA, 2011).

Diante do exposto objetivou-se com esse trabalho determinar e avaliar os índices de produção e produtividade de 32 fazendas pertencentes à região de Viçosa-MG, zona da mata mineira, no período correspondente a época da seca (maio e junho) e das águas (dezembro e janeiro) e a influência de alguns deles no aumento da produção diária de leite em nível de fazenda.

Material e Métodos

Para determinação e avaliação dos índices de produção e produtividade foram utilizados dados pertencentes a 32 fazendas produtoras de leite distribuídas no entorno da cidade de Viçosa-MG em um raio máximo de 60 quilômetros de distância do centro da cidade, sendo que a produção total por produtor era escoada a diferentes laticínios da região. A obtenção desses dados foi feita em parceria com o Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira da Região de Viçosa (PDPL-RV), onde possui alunos dos cursos de graduação em nível superior em Agronomia, Zootecnia e Medicina Veterinária, como estagiários, e técnicos já formados com curso superior dando assistência e suporte a essas fazendas. Para efeito de determinação e análise coletou-se dados referentes à produção total diária, produção total mensal, número de vacas em lactação, número total de vacas do rebanho e área destinada à pecuária de leite durante quatro meses, dois desses referentes à época que corresponde ao período de menor incidência de chuva ou período seco (maio e junho de 2013) e outros dois meses correspondentes ao período com maior incidência de chuvas ou período das águas (dezembro de 2013 e janeiro de 2014). Através da análise estatística, utilizando o teste de significância a 5% de probabilidade, realizada pelo programa estatístico “The R Project for Statistical Computing”, constatou-se que os dados poderiam ser divididos em duas estações, permitindo também que fosse feito a média aritmética dos valores de produção e área uma vez que não divergiam nos meses. Para tanto, foi gerado dois grupos de valores correspondendo ao período da “seca” e das “águas”.

Como a produção diária de leite variou de 104 a 4427 kg de leite, os produtores foram agrupados em função do seu estrato de produção da seguinte maneira: Até 150; 151-300; 301-600; 601-1200; 1201-2400; e maior que 2401 kg de leite/produtor rural/dia. A partir da estratificação e dos dados de produção foi possível calcular a média da produção diária pelo número de vacas em lactação e total de vacas; área destinada à pecuária, bem como a produção mensal pela área; a relação entre número de vacas e a área destinada à pecuária e por fim a relação de vacas em lactação pelo total de vacas no rebanho.

A partir de então foram feitas as análises estatísticas de correlação entre a produção de leite e as demais variáveis com o intuito de avaliar os fatores que possivelmente contribuem de forma significativamente para o aumento ou estagnação da produção de leite em nível de fazenda.

Resultados e Discussão

A partir da determinação e análise dos indicadores de produção e produtividade das 32 fazendas de leite envolvidas nesse estudo, é possível dizer que todas possuem um bom potencial de produção e que estão passíveis de possuir dados de produtividade bem acima da média brasileira esperada para a categoria, os chamados benchmark ou pontos de referências do setor. É de se notar através das tabelas que todas as fazendas possuem volumes de áreas consideravelmente significantes para a exploração da pecuária de leite. Além do mais, já atendem grande parte dos requisitos exigidos pela INSTRUÇÃO NORMATIVA 62, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que regulamenta e fiscaliza a produção, transporte e beneficiamento do leite requisitos como, por exemplo, tanque de resfriamento do leite na propriedade, técnico em nível de campo atestando e assegurando a saúde e sanidade do rebanho, caminhão tanque coletando o leite já resfriado na propriedade com destino ao laticínio, programa de melhoria e manutenção da qualidade do leite na fazenda, programa de incentivo a melhoria da qualidade do leite na fazenda, dentre outros.

Para análise da situação em que se encontram os produtores foram selecionados cinco indicadores de produtividade referentes às duas estações do ano, “seca” e “águas”. Os indicadores selecionados foram: Produção diária dividida pelo número total de vacas em lactação; produção diária dividida pelo número total de vacas do rebanho; produção diária dividida pela área destinada à pecuária; vaca em lactação dividida pela área destinada à pecuária; e por último a relação entre vaca em lactação pelo número total de vacas do rebanho.

As Tabelas 1 e 2 referem-se aos dados de produção pelo estrato de produção, já as Tabelas 3 e 4 referem-se as análises de correlação entre a produção de leite e os demais indicadores nos dois períodos de análise. Com base nos dados da Figura 1 e Tabelas 1 e 2, verifica-se que a distribuição dos produtores nos estratos de produção tende a seguir distribuição normal, conforme pode ser verificado também no trabalho de Guimarães & Lana (2011).

Como é de se notar nos dados na Tabela 1, o aumento da produção diária de leite no período das águas

assumiu valores significativos a partir do aumento no número de vacas ordenhadas acompanhado, conseqüentemente, pelo aumento do número total de animais do rebanho, sendo confirmado pela análise estatística de correlação que resultou nos seguintes valores: $r=0,92$ e $r=0,89$, respectivamente. É de se observar também que a correlação entre produção diária e a área explorada pela pecuária assumiu valor moderado ($r=0,69$). Estes resultados nos fazem crer que o aumento da produção de leite está diretamente ligado às seguintes variáveis: Aumento no número de animais lactantes e conseqüentemente no aumento do rebanho, assim como no aumento de área destinada à pecuária.

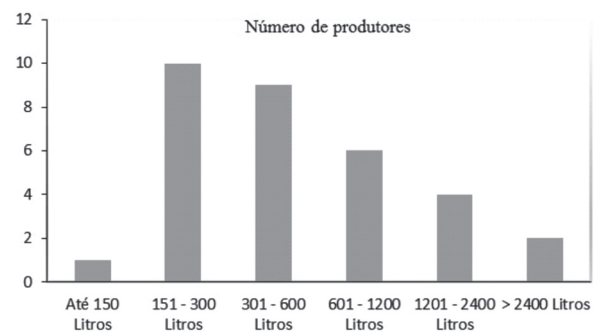


Figura 1 - Distribuição dos produtores pelo estrato de produção (média do período das águas e da seca).

Para o período da seca o mesmo efeito foi observado, tendo a correlação entre produção diária de leite com número de animais lactantes, total do rebanho e área destinada à pecuária, assumindo valores de $r=0,94$, $r=0,92$ e $r=0,71$, respectivamente. Outro fator que assume valores moderados em todas as duas estações é a correlação entre produção diária pela produtividade por vaca ordenhada, assumindo valores de $r=0,61$ e $r=0,60$ para o período da seca e das águas, respectivamente. Este resultado nos permite inferir que a seleção genética para animais superiores e mais produtivos também é uma opção ao produtor para o aumento na produção diária de leite.

Tabela 1 - Número de produtores, produção média diária de leite por produtor, área destinada à pecuária, número total de vacas do rebanho, número de vacas em lactação e produtividade por área e por animal, em função do estrato de produção no período das “águas”

Estrato de produção (kg de leite/ produtor/dia)	Número de produtores	Produção por produtor (kg de leite/dia)	Área para a pecuária (ha)	Total de vacas (número)	Total de vacas em lactação (número)
Ate 150	1	124	38,11	30	19
151 - 300	11	186	23,72	23	17
301 - 600	10	430	38,89	44	32
601 - 1200	4	886	29,85	78	59
1201 - 2400	4	1585	107,79	137	100
> 2400	2	4065	161,59	212	166

Estrato de produção (kg de leite/ produtor/dia)	Vaca em lactação/área	Leite (kg/ha/dia)	Produção/vaca em lactação (kg/animal/dia)	Produção/ total animais (kg/animal/dia)	Vaca em lactação/ total de animais
Ate 150	0,49	3,26	6,72	4,13	0,61
151 - 300	0,75	9,62	12,55	8,99	0,72
301 - 600	1,07	15,50	14,02	10,81	0,76
601 - 1200	2,85	40,60	17,30	13,52	0,78
1201 - 2400	1,18	20,87	16,45	12,14	0,73
> 2400	1,10	28,20	24,94	19,43	0,78

Tabela 2 - Número de produtores, produção média diária de leite por produtor, área destinada à pecuária, número total de vacas do rebanho, número de vacas em lactação e produtividade por área e por animal, em função do estrato de produção no período da “seca”

Estrato de produção (kg de leite/ produtor/dia)	Número de produtores	Produção por produtor (kg de leite/dia)	Área para a pecuária (ha)	Total de vacas (número)	Total de vacas em lactação (número)
Ate 150	1	132	38,11	24	21
151 - 300	9	233	19,17	24	18
301 - 600	8	445	35,79	38	31
601 - 1200	8	861	46,30	63	50
1201 - 2400	4	1810	92,57	148	117
> 2400	2	4094	161,59	184	161

Estrato de produção (kg de leite/ produtor/dia)	Vaca em lactação/área	Leite (kg/ha/dia)	Produção/vaca em lactação (kg/animal/dia)	Produção/ total animais (kg/animal/dia)	Vaca em lactação/ total de animais
Ate 150	0,53	3,40	6,42	5,65	0,86
151 - 300	1,13	15,46	13,91	10,79	0,78
301 - 600	0,91	13,49	14,82	12,04	0,81
601 - 1200	1,24	23,17	17,92	14,40	0,80
1201 - 2400	3,36	46,29	15,88	12,46	0,79
> 2400	1,08	27,85	25,42	22,69	0,90

Tabela 3 - Correlação linear da produção diária de leite por produtor com: Total de vacas do rebanho, total de vacas lactantes, área destinada à pecuária e alguns índices de produtividade (produção diária de leite por hectare e por vaca em lactação, vacas em lactação por hectare e produção diária de leite/vaca em lactação/total de vacas), nas “águas”

Parâmetro	Correlação (r)
Total de vacas	0,89
Total de vacas lactantes	0,92
Área destinada à pecuária	0,69
Produção diária/ha	0,38
Produção por dia/vaca em lactação	0,61
Vaca em lactação/ha	0,16
Vaca em lactação/total de vacas	0,19

Tabela 4 - Correlação linear da produção diária de leite por produtor com: Total de vacas do rebanho, total de vacas lactantes, área destinada à pecuária e alguns índices de produtividade (produção diária de leite por hectare e por vaca em lactação, vacas em lactação por hectare e produção diária de leite/vaca em lactação/total de vacas), na “seca”

Parâmetro	Correlação (r)
Total de vacas	0,92
Total de vacas lactantes	0,94
Área destinada à pecuária	0,71
Produção diária/ha	0,33
Produção por dia/vaca em lactação	0,60
Vaca em lactação/ha	0,17
Vaca em lactação/total de vacas	0,31

Para os outros parâmetros: vaca em lactação/ha; produção diária/ha e vaca em lactação/total de vacas, a correlação direta com a produção diária de leite assumiu valores bem baixos, confirmando a ideia de que são indicadores importantes para o conhecimento e investimento do produtor, porém para que o aumento da produção diária de leite seja de forma significativa e rápida, outros parâmetros devem ser considerados primeiro, uma

vez que a correlação com o aumento na produção de leite assumiu valores maiores, mais significativos.

Paratanto, é possível inferir já de início que o aumento na produção diária de leite é mais dependente do aumento do número de animais em lactação e, conseqüentemente, do rebanho, e de áreas destinada à pecuária, seguido do aumento da produtividade animal quando comparada aos outros fatores, mesmo quando se considera o efeito da sazonalidade onde se espera um maior aumento de produção no período de maior incidência de chuvas.

Quando consideramos toda a produção de leite diária nas 32 fazendas observamos que 26 fazendas produzem menos de 1200 L/dia (Tabelas 1 e 2 e Figura 2) e são responsáveis por aproximadamente 41% de todo o volume produzido e que apenas seis fazendas são detentoras do restante da produção, os 59%. Ainda que pareça pouco vemos, através das Figuras 3A a 3D, que existe uma parcela considerável, a maioria pequenos e médios estabelecimentos produtores de leite, com níveis tecnológicos relativamente baixos e pouca infra-estrutura sustentando grande parte da produção. Além do mais absorve grande parte da mão de obra no campo e o mais importante, gerando renda a inúmeros agricultores familiares e seus dependentes de forma direta ou indiretamente, confirmando a ideia inicial de Hoot et al. (2007) e Gomes (2009).

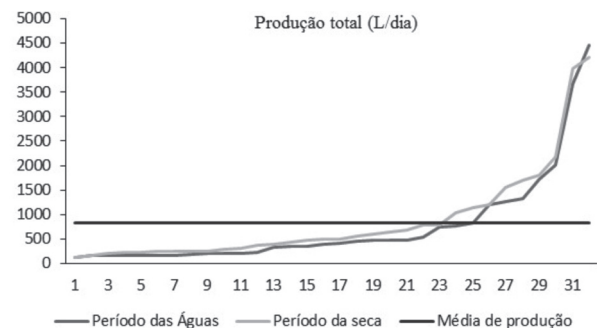


Figura 2 - Produção de leite por produtor rural/dia, sendo os produtores classificados do menor para o maior volume diário produzido.

Diante da importância da cadeia produtiva do leite para o Brasil, seja na geração de empregos e/ou geração de renda a inúmeros produtores e seus familiares, somado ao fato de um mercado consumidor cada vez mais exigente, fica evidente a necessidade de investimentos por parte governamental em programas de melhoria do setor leiteiro, estimulando principalmente os agricultores familiares no

aumento e desenvolvimento de suas atividades tornando-os mais competitivos diante do mercado. Com isto, evita que parte deles migre para a cidade em busca de outros

trabalhos e abandone a vida no campo, deixando de compor a categoria de produtor, passando a somente consumidor.

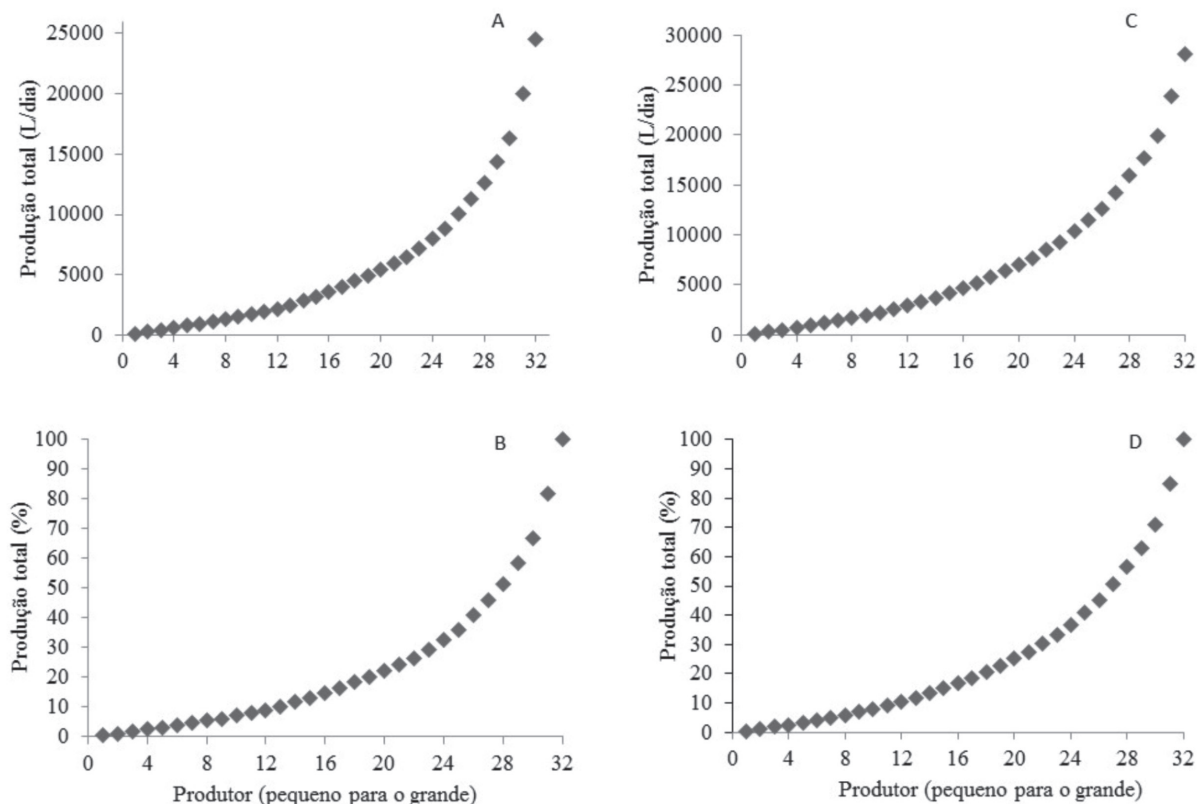


Figura 3 - Produção diária de leite por produtor rural (soma cumulativa do menor para o maior volume de produção por produtor) no período “seco” (A); Participação percentual na produção diária (soma cumulativa do menor para o maior volume de produção por produtor) no período “seco” (B); Produção diária de leite por produtor rural (soma cumulativa do menor para o maior volume de produção por produtor) no período das “águas” (C); e participação percentual na produção diária (soma cumulativa do menor para o maior volume de produção por produtor) no período das “águas” (D).

Como forma de valorização do setor leiteiro e com um mercado consumidor cada vez mais exigente, alguns laticínios se viram obrigados a investir em programas de melhoria e manutenção da qualidade do leite entregue pelo produtor. Embora seja algo ainda inovador e disponível apenas a uma pequena parcela de produtores, é fácil de ser alcançado quando pensamos em agricultura familiar, uma vez que há uma menor quantidade de maquinário seja para ordenha quanto para transporte do leite. Em muitos casos a ordenha ocorre de forma manual e na maioria das vezes o próprio dono é quem administra e executa as tarefas do

leite, ou seja, o próprio dono tem o controle de suas tarefas, facilitando alcançar valores consideráveis de acréscimo no preço do leite. Outro ponto importante que justifica o investimento governamental na agricultura familiar é o fato de a grande maioria possuir um bom potencial de expansão em área e mão de obra, estar em constante uso de recursos alternativos aos poluidores, além de ser um forte incentivo à sua permanência e de seus familiares no campo, evitando que parte deles migre para a cidade em busca de novas oportunidades de emprego.

Conclusão

A atividade leiteira é resultado da interação de muitos fatores relacionados com a produção como, por exemplo, a área a ser trabalhada, o número de animais do rebanho, a produtividade desses animais, dentre outros fatores. O aumento na produção diária de leite é mais dependente do aumento do número de animais em lactação e, conseqüentemente, do rebanho e de áreas destinada à pecuária, seguido do aumento da produtividade animal quando comparada aos outros fatores, mesmo quando se considera o efeito da sazonalidade onde se espera um maior aumento de produção no período de maior incidência de chuvas.

Literatura Citada

- BORTOLINI, G. Gestão da pequena unidade familiar produtora de leite: Uma análise do modelo de gestão através da compreensão da unidade de produção. 2010. 57f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão do Agronegócio, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.
- CAMPOS, K.C.; PIACENTI, C.A. Administração rural e gestão do agronegócio. In: 45º Congresso da SOBER “Conhecimentos para agricultura do futuro”, 2007, Londrina-PR. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. Londrina-PR, p.1-19, 2007.
- CARVALHO, G.R.; OLIVEIRA, C. Indústria de laticínios: Brasil no contexto internacional. 2010. Disponível em: http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=870>. Acesso em: 31 de março, 2014.
- CARVALHO, G.R. A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro. Circular Técnica 102. Juiz de Fora-MG: Embrapa Gado de Leite, 2010. 12p.
- FERRAZZA, R.A. Indicadores de desempenho como suporte às decisões gerenciais de fazendas produtoras de leite. 2012. 141f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2012.
- GOMES, E.J. Dados do censo agropecuário confirmam concentração da atividade leiteira no Brasil. Curitiba: Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais, 2009. Disponível em: [http://www.deser.org.br/documentos/ imagem/ ConjunturaLeite_Novembro09.pdf](http://www.deser.org.br/documentos/imagem/ConjunturaLeite_Novembro09.pdf)>. Acesso em: 31 de março, 2014.
- GUIMARÃES, G.; LANA, R.P. Análise de fatores que afetam a produção leite em nível de propriedade e por estado brasileiro. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, Viçosa-MG, v.1, n.2, p.106-111, 2011.
- HOOT, M.C.; CARVALHO, G.R.; OLIVEIRA, A.F. Uso de sistemas de informações geográficas na análise de concentração da produção láctea no Brasil. Campinas-SP: Embrapa, 2007. Disponível em: http://www.cnpem.embrapa.br/publica/download/doc61_sig_leite.pdf>. Acesso em: 31 de março, 2014.
- LIMA, F.W.R.; OLIVEIRA, P.J.D.; PEREIRA, E.S. et al. Índices de produtividade e análise econômica da produção de leite a pasto no interior do Ceará. Acta Veterinária Brasileira, Ceará-CE, p.186-191, 2012.
- LOPES, M.A.; ALMEIDA JÚNIOR, G.A.; CARVALHO, F.M. Rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B: um estudo de caso com a raça Jersey, no estado de São Paulo-SP. Revista Economia Rural, v.2, n.2, p.215-221, 2003.
- MONDAINI, I. A rentabilidade da atividade leiteira: um caso de produtores no médio Paraíba do Estado do Rio de Janeiro. Lavras-MG: UFLA, 1996. 83p. (Dissertação de Mestrado em Administração Rural).
- MOURA, J.F.P.; PIMENTA FILHO, E.C.; GONZAGA NETO, S. et al. Análise econômica da exploração de leite no Cariri Paraibano. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.32, n.2, p.225-231, 2010.
- PESQUISA PECUÁRIA MUNICIPAL (PPM). PPM 2019: Crescimento de todas as atividades englobadas na pesquisa em relação a 2018. Comunicado técnico, edição 30, 29 de outubro, 2020. www.cnabrazil.org.br.
- RESENDE, J.R. Custo de produção da atividade leiteira: um estudo de caso na região de Gurinhatã-MG. 2006. 46f. Monografia (Especialização) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2006.
- SANTOS, A.H.G.; FERREIRA, E.S.G.; ALMEIDA, M.M.T.B. Estatística da produção Pecuária. Brasília-DF: Cepagro, 2013.
- SANTOS, F.S. Efeito da sazonalidade da produção de leite no uso da capacidade instalada de laticínios. 2013. 36f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2013.
- SIQUEIRA, K.B.; CARNEIRO, A.V.; ALMEIDA, M.F. O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial. Circular Técnica 104. Juiz de Fora-MG: Embrapa Gado de Leite, 2010. 12p.



SOUZA, M.P.; AMIN, M.M.; GOMES, S.T. Agronegócio do leite: características da cadeia produtiva do estado de Rondônia. Administração e negócios da Amazônia, Rondônia-RO, v.1, n.1, p.1-20, ago. 2009.

STOCK, L.A.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G.R. et al. Competitividade do agronegócio do leite brasileiro. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

Recebido para publicação em 01/08/2023, aprovado em 30/12/2023 e publicado em 30/12/2023.