



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Produção e análise físico-química de leite *in natura* em período de seca na região de Avaré, São Paulo, Brasil

Anderson Bacciotti¹, Karina Basso Santiago^{2,3}, Ricardo Sgarbi Augusto¹,
Vanessa Mendonça Soares³, Juliano Gonçalves Pereira³, Germano Francisco
Biondi³ e Otávio Augusto Martins^{1,3}

¹ Faculdades Integradas Regionais de Avaré – Fundação Regional Educacional de Avaré – Cidade de Avaré – São Paulo.

² Pós-Graduação em Pesquisa e Desenvolvimento (Biotecnologia Médica) – Faculdade de Medicina – UNESP - *Campus* de Botucatu – São Paulo.

³ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – *Campus* da Botucatu – São Paulo.

Resumo

O objetivo consiste em avaliar física e quimicamente a produção de leite de cinco produtores, com base na alimentação dos animais, no período de seca, na região de Avaré, São Paulo, Brasil. As análises físico-químicas foram a acidez, gordura, extrato seco total, extrato seco desengordurado, temperatura, densidade relativa a 15°C, índice crioscópico e o volume de leite produzido por dia. As análises físico-químicas não apresentaram alterações de acordo com a Instrução Normativa 51/02, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Com base nesses resultados, pode-se concluir que os leites produzidos pelos cinco produtores, com uma dieta diferenciada num

período de estiagem, apresentam uma boa qualidade físico-química para o consumo humano.

Palavras-chaves: Análises; Físico-química; Leite; Alimentação.

Production and physico-chemical analysis of *in natura* milk in the dry season in the region of Avaré, São Paulo, Brazil

Abstract

The objective is to assess physically and chemically the milk production of five producers, based on animal nutrition during the dry period in the region of Avaré, São Paulo, Brazil. Physico-chemical analysis were acidity, fat, total solids, solids, temperature, relative density at 15°C, cryoscopic index and volume of milk produced per day. The physical-chemical analysis showed no changes in accordance with Normative Instruction 51/02, Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA), Brazil. Based on these results, it can be concluded that the milk produced by five producers, with a different diet for a period of drought, have a good physical and chemical quality for human consumption.

Keywords: Analysis; Physical-Chemical; Milk; Food.

Introdução

Leite

O leite é um produto resultado de secreção das glândulas mamárias dos animais mamíferos, sendo este produto utilizado como alimento básico na dieta humana, por ser completo do ponto de vista nutricional (Almeida *et al.*, 1999; Leite *et al.*, 2002).

Segundo Canaes *et al.* (2008), a nutrição das vacas leiteiras é um dos principais fatores que influenciam na produção e composição do leite, pois as células responsáveis por sua produção, na glândula mamária, requerem um constante e especializado suprimento de precursores para a síntese dos

componentes do leite como gordura, lactose, proteína, vitaminas e sais minerais.

Vieira *et al.* (2008) considerou que para obter níveis adequados nas análises físico-químicas, é necessário uma ração balanceada, sadia, abundante e rica em carboidratos, aminoácidos essenciais e proteína de alta qualidade, enfatizando a raça do animal, a frequência da ordenha e a maneira da ordenha.

Ctenas (2005) descreveu que, além de fonte de vitaminas e minerais, a gordura do leite contém CLA (ácido linoléico conjugado), um anticancerígeno que também previne doenças cardiovasculares. O CLA é encontrado nos produtos lácteos de animais ruminantes, mais precisamente na gordura do leite, e é evidenciada nas vacas tratadas com uma dieta de pasto onde em período de inverno, no qual a vaca necessita de suplementos para uma boa produção de leite, este teor de CLA acaba por cair pela metade (Campos, 2008).

O leite é um produto importante na prevenção de doenças e instrumento para o bem estar. No leite estão os probióticos que são microorganismos que, quando ingeridos, trazem um benefício para o hospedeiro, seja ele humano ou animal (Ferreira, 2008). Neste caso, entram os lactobacilos com propriedades probióticas, que são bactérias benéficas que fermentam açúcares para a produção do ácido láctico (Tomelin & Peplau, 2005).

A produção do leite no Brasil

Oliveira (2007) mostrou que o Brasil tem uma posição de destaque na pecuária bovina, com um rebanho de mais de 190 milhões de cabeças, onde a pecuária de leite participa com 17 milhões de vacas ordenhadas referente ao ano de 2006, números esses que pararam de crescer, pois a alimentação é fator crucial e faz com que aumente a produção e melhore a qualidade de leite por vaca (Bortoleto, 2008).

A produção de leite no Brasil constitui uma das mais importantes atividades agropecuárias em função de sua importância social e econômica. Representa um dos principais setores em geração de renda nacional e

tributária, sendo Minas Gerais o maior produtor de leite dentre todos os Estados do país (Pinto *et al.*, 2007).

No Brasil, a predominância é dos pequenos produtores, com rebanhos abaixo de 30 animais, dentre os quais cerca de 90% produzem até 200 litros/dia e 80% as ordenham manualmente (Souza, 2007).

Em pequena ou larga escala, a produção de leite é realidade em todos os estados brasileiros. Num país com dimensões continentais como o Brasil, o monitoramento da qualidade do leite pelos órgãos de controle impõe-se como um desafio. Para administrar estes obstáculos e aperfeiçoar o trabalho de fiscalização, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) está percorrendo todos os estados da federação para o controle de qualidade do leite (Brasil, 2008).

A alimentação do gado leiteiro

A alimentação do gado leiteiro durante o inverno, período de entressafra na produção de pastagens, que vai do final de abril até meados de setembro, é uma questão que preocupa pelo custo da alimentação. Para se obter um bom leite nesse período, e não cair a produção, é necessário que se utilize alimentos concentrados e volumosos. Onde estes produtos no período de seca representam 40%-80% da matéria seca da dieta de várias categorias nutricionais que compõem o rebanho leiteiro, na expectativa de atender os requisitos nutricionais dos animais (Oliveira, 2007; Stivari & Júnior, 2008).

Knorr (2002) citou que a nutrição é o principal fator do sistema de produção na atividade leiteira, porém, a alimentação representa quase 70% do custo da produção. Assim, quanto mais eficiente for a nutrição de um rebanho, mais eficiente será a produção e a qualidade físico-química do leite.

O sucesso da indústria leiteira está condicionado à produção de leite com alta qualidade e baixo custo. Para isso deve-se considerar a obtenção de leite desde a produção na propriedade rural até a mesa do consumidor. Na propriedade devem-se monitorar as condições de manejo, de alimentação, fisiológicas, nutricionais e genéticas para obter um leite de qualidade (Canaes *et al.*, 2008; Vilela *et al.*, 2006; López *et al.*, 2007).

No Brasil, os rebanhos leiteiros são geneticamente pouco homogêneos e, assim, seria necessário que apresentasse uma fórmula de dieta única para cada vaca do rebanho. Como isto é uma prática impossível, faz-se necessário a adoção de uma dieta única para todos os animais em lactação. Animais nutridos eficientemente permitem maior lucratividade para o produtor (Knorr, 2002).

Alimentos ricos em fibras

Os volumosos são alimentos ricos em fibras que não são digeridos pelas enzimas digestivas e assim necessita da ação de enzimas produzidas por microrganismos anaeróbicos que realizam a fermentação. Stivari & Júnior (2008) afirmaram que os volumosos apresentam 18% de fibras em sua matéria seca, onde são utilizados nos sistemas de produção de leite, providos de pastagem verde para se obter silagens de milho, sorgo, cana-de-açúcar e capim-elefante.

Na silagem, o milho merece destaque com sua composição de planta que resulta em ótima fermentação no silo, associando um elevado valor nutritivo da silagem (Oliveira, 2007).

A silagem, usado principalmente na alimentação de bovinos, substitui a alimentação por pasto ou pode ser associado junto a grãos e farelos. A utilização da silagem é essencial para equilibrar a nutrição animal, durante períodos do ano, predominantemente secos, em que as pastagens ficam escassas, sendo necessário suprir esta carência. Um manejo intensivo com adubação, irrigação e rotativo oferece aos animais um alimento de boa qualidade, mesmo nos períodos de seca reduzindo custos com suplementos (Andrade, 1981; Stivari & Júnior, 2008).

A *Brachiaria decumbens* é uma forrageira que se espalhou no Brasil na década de 70 sendo hoje muito utilizada na pastagem de vacas da pecuária leiteira (Yassu, 2005). Stivari & Júnior (2008) citam que o capim *napier* ou capim-elefante, apesar de ser amplamente utilizado para produção de silagens, aumenta o custo da alimentação para o produtor devido ser necessário sua associação com outros alimentos. O capim tifton passou a ser adotado em

fazendas de confinamento de gado leiteiro da raça holandesa de alta produção (Yassu, 2005).

A cana-de-açúcar se destaca pela sua elevada produtividade e qualidade na época de seca, com grande teor de carboidratos solúveis. O fornecimento de cana-de-açúcar como alimento exclusivo para animais de elevada exigência nutricional, como vacas leiteiras em lactação, tem causado redução na produção e qualidade do leite. A cana-de-açúcar tem um baixo teor de proteína e da maioria dos minerais. A substituição do milho em forma de silo pela cana-de-açúcar picada ocorre a diminuição na produção e nas qualidades físico-químicas do leite (Oliveira, 2007; Stivari & Júnior, 2008).

Souza (2005) considerou a cana-de-açúcar carente em proteína sendo necessária a adição de uréia. A uréia deve ser adicionada em dietas carente em proteínas, para as bactérias simbióticas transformarem o nitrogênio em proteínas para o animal (Ferreira, 2008).

A alfafa é uma leguminosa considerada "*a rainha das forrageiras*". A alfafa apresenta um alto valor nutritivo e um custo atraente. A alfafa consegue-se reduzir o uso de concentrados, ou utilizar um concentrado com um baixo teor de proteínas, barateando a alimentação, sem interferir na qualidade (Wanderley, 2008).

Alimentos energéticos

Também chamados de concentrados energéticos. São responsáveis pelo funcionamento do organismo, sendo o "combustível" para o processamento e funções como crescimento do animal e produção de leite. As principais fontes de energia são encontradas nos grãos de cereais como: milho, sorgo, milheto e subprodutos, como a polpa cítrica, casca de soja, farelo de arroz, farelo de trigo e farelo de mandioca. São carboidratos não fibrosos, mas estes alimentos apresentam deficiência em alguns aminoácidos como a lisina (Stivari & Júnior, 2008).

Santos (2005) considerou que durante o período de lactação a quantidade de energia necessária para vaca produzir leite supera a quantidade de energia que a vaca obtém na dieta. Entretanto, é de suma importância a

adaptação do rúmen em dietas de alto valor energético, para que se proteja a vaca de possível acidose ruminal no meio da lactação.

Alimentos protéicos

São os concentrados protéicos que possuem em sua composição mais de 20% de proteína bruta, sendo os farelos de soja, algodão, amendoim, girassol, refinasil (farelo de glúten) e uréia. Estas fontes podem ser de origem vegetal, animal ou nitrogênio não-protéico. Neste caso a uréia, que faz com que este nitrogênio ao entrar em contato com bactérias simbióticas presentes no rúmen, transforma o nitrogênio em proteína para a vaca (Stivari & Júnior, 2008)

Stivari & Júnior (2008) salientaram que a soja na forma de grão cru ou tostado apresenta 42% de proteína bruta. O grão de soja é pobre em cálcio e vitamina D, porém deve-se tomar muito cuidado ao fornecer alimentos protéicos como no caso o caroço ou farelo de algodão.

Aditivos

A utilização de aditivos é constante na pecuária leiteira. Os aditivos podem ser minerais e biológicos, no caso das leveduras. Os aditivos substituem os ionóforos usados como promotores da saúde do rúmen e atuam na multiplicação dos organismos desejáveis para a digestão do animal. O acréscimo de leveduras junto da cana picada e uréia em experimentos feitos com gado da raça Girolando apresentaram aumento na produção (Souza, 2005).

Assim, a ingestão de aditivos como os tamponantes (bicarbonato de sódio) diminui a acidez do rúmen elevando o pH fazendo com que as bactérias continuem ativas para digerir as fibras dos volumosos para que se tenha um bom teor de gordura no leite (Knorr, 2002; Oliveira, 2007).

Com base nessas informações, o objetivo deste trabalho consiste em analisar a qualidade físico-química de leite *in natura* de produtores, da região de Avaré/SP, que utilizam uma dieta diferenciada nos rebanhos bovinos.

Materiais e métodos

Local e identificação dos produtores

Foram realizadas visitas aos sítios e fazendas na região de Avaré/SP no período de seca (de abril a setembro). Foram identificados os produtores A, B, C, D e E. As raças encontradas em lactação foram Holandesas e Girolando (110 e 122 vacas, respectivas). Foi analisado um total de 232 vacas em lactação. Foi observado o manejo com os animais, as formas de ordenha do leite (manual ou mecanizado), número de vezes da coleta de leite/dia, volume de leite produzido por dia, forma de armazenamento do leite na propriedade e a diversidade de alimentos fornecidos às vacas em cada propriedade.

Amostras

As amostras de leite *in natura* foram coletadas em frascos de vidro com tampa, limpos, secos e numerados. A amostra foi armazenada em caixa térmica devidamente resfriada. As análises físico-químicas foram verificadas e interpretadas no Laboratório de Química e Bioquímica das Faculdades Integradas Regionais de Avaré da Fundação Regional Educacional de Avaré, cidade de Avaré, São Paulo, Brasil.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com os métodos empregados por Brasil (1981). As análises físico-químicas foram a acidez ($^{\circ}$ D), densidade a 15° C, gordura pelo método do butirômetro de Gerber, extrato seco total (EST) ou sólidos totais (ST) pelo método do disco de Arckermann, extrato seco desengordurado (ESD) ou sólidos não gordurosos (SNG), e índice crioscópico ($^{\circ}$ C).

Análise estatística

O estudo da comparação entre os produtores foi realizado para a acidez, densidade, gordura, extrato seco total (EST) ou sólido total (ST), extrato seco desengordurado (ESD) ou sólido não gorduroso (SNG), e índice crioscópico. A análise estatística foi complementada com o teste de comparações múltiplas de Tukey para comparação entre as médias \pm desvio-padrão. Todas as conclusões

no presente estudo foram realizadas no nível de 5% de significância. Detalhes da metodologia empregada podem ser encontrados em Montgomery (1991).

Resultados e discussão

Os resultados estão representados nas tabelas 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 e 09.

As análises foram realizadas no período de seca que vai de abril a setembro onde foi observada uma grande diferença no volume de leite produzido pelos diversos produtores (A, B, C, D e E) (Tabela 01).

A alimentação do gado leiteiro durante o inverno (período de entressafra na produção de pastagens, que vai do final de abril até meados de setembro) é uma questão que preocupa os produtores pelo custo da alimentação. Para se obter um bom leite nesse período e não cair a produção é necessário que se utilize alimentos concentrados e volumosos (Oliveira, 2007; Stivari & Júnior, 2008).

Nas tabelas 01 e 02 mostram que o produtor A, que trata seu rebanho em confinamento e com uma variedade grande de alimentos, consegue produzir uma quantidade de leite maior que os demais produtores (B, C, D e E) que trata o rebanho solto em pastagens, pasto este escasso no período de seca. Nas tabelas 01 e 02 mostram que vacas com uma alimentação balanceada em termos nutricionais, produzem mais. Segundo Knorr (2002), quanto mais eficiente for a nutrição de um rebanho, mais eficiente será a produção. Seguindo a mesma linha de raciocínio Canaes *et al.* (2008) citaram que a nutrição das vacas leiteiras é um dos principais fatores que influenciam na produção e composição do leite. Os produtores B e C mostram que o número de animais não interfere nos resultados de quantidade de leite, ficando a alimentação como fator principal. O produtor C com 50 animais e uma alimentação mais rica em nutrientes consegue em uma média considerável de volume de leite comparado com o produtor B com 60 animais.

Tabela 01 – Referências das vacas em lactação dos produtores A, B, C, D e E na região de Avaré, São Paulo, Brasil.

Tipo	Produtores				
	A	B	C	D	E
<i>n</i> vacas	90	60	50	20	12
Raça	Holandesa	Girolando	Holandesa (10) e Girolando (40)	Holandesa (10) e Girolando (10)	Girolando
Dieta: volumoso	Silagem de milho e capim tifton 85	Silo de milho	Napier (capim-elefante) picado	Cana-de-açúcar picada	Silo de milho, pastagem de inverno de aveia
Dieta: concentrado	Farelo de milho e de soja, polpa cítrica, uréia e gordura protegida	Farelo de arroz	Rolão de milho, aveia molhada e uréia	Rolão de milho e ração proteinada (industrializada)	Ração proteinada (industrializada)
Dieta: aditivo	Levedura	-	-	-	-
Dieta: mineral	Sal mineral	Sal mineral	Sal mineral	Sal mineral	Sal mineral
Ordenha	Mecânica	Mecânica	Mecânica	Mecânica	Mecânica
Número de ordenha/dia	02/dia	02/dia	02/dia	02/dia	01/dia
Armazenamento do leite	Tanque resfriado	Tanque resfriado	Tanque resfriado	Tanque resfriado	Latão de leite em geladeira

Tabela 02 - Média \pm desvio-padrão do volume (litro/dia) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P < 0,0001$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	2010,00 \pm 106,54 c
B	295,33 \pm 28,24 b
C	347,83 \pm 19,43 b
D	150,66 \pm 6,32 b
E	64,66 \pm 5,91 a

Tabela 03 - Média \pm desvio-padrão da temperatura ($^{\circ}\text{C}$) de leite *in natura* resfriado pelos diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P = 8886$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	6,66 \pm 0,59 a
B	6,50 \pm 0,70 a
C	6,33 \pm 0,79 a
D	7,16 \pm 0,57 a
E	7,00 \pm 0,63 a

Tabela 04 - Média \pm desvio-padrão da acidez ($^{\circ}\text{D}$) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P > 0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	15,00 \pm 0,00 a
B	14,66 \pm 0,81 a
C	15,83 \pm 0,75 a
D	15,66 \pm 0,51 a
E	15,33 \pm 0,51 a

Tabela 05 - Média \pm desvio-padrão da densidade de leite *in natura* (Kg/L) produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P>0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	1,032 \pm 0,000 a
B	1,032 \pm 0,000 a
C	1,031 \pm 0,000 a
D	1,031 \pm 0,000 a
E	1,032 \pm 0,000 a

Tabela 06 - Média \pm desvio-padrão de gordura (%) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P>0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	3,32 \pm 0,24 a
B	3,47 \pm 0,52 a
C	3,90 \pm 0,53 a
D	3,20 \pm 0,13 a
E	3,19 \pm 0,22 a

Tabela 07 - Média \pm desvio-padrão de extrato seco total ou sólido total (%) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P>0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	12,34 \pm 0,24 a
B	12,43 \pm 0,52 a
C	12,67 \pm 0,53 a
D	12,00 \pm 0,13 a
E	12,08 \pm 0,22 a

Tabela 08 - Média \pm desvio-padrão de extrato seco desengordurado ou sólido não gorduroso (%) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P>0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	9,02 \pm 0,24 a
B	8,96 \pm 0,52 a
C	8,77 \pm 0,53 a
D	8,80 \pm 0,13 a
E	8,89 \pm 0,22 a

Tabela 09 - Média \pm desvio-padrão do índice crioscópico ($^{\circ}\text{C}$) de leite *in natura* produzido por dia em diferentes produtores (A, B, C, D e E) da região de Avaré, São Paulo, Brasil. Teste de Tukey ($P>0,05$).

Produtor	Média \pm desvio-padrão
A	0,543 \pm 0,007 a
B	0,536 \pm 0,004 a
C	0,544 \pm 0,004 a
D	0,541 \pm 0,005 a
E	0,536 \pm 0,003 a

Na tabela 3 observa-se a menor média de temperatura do leite com o produtor C e a maior média da temperatura com o produtor D. A verificação de temperatura faz com que se evite a proliferação de bactérias. A Instrução Normativa 51/02 (Brasil, 2002) recomenda que o armazenamento do leite pós-ordenha deve ser resfriado em tanques na temperatura igual ou inferior a 4°C e entregue na indústria, por no máximo 48 horas, com temperatura máxima de 7°C em caminhões tanque refrigerados.

Brasil (2002) estabeleceu uma acidez normal de 14^oD a 18^oD. Entre os produtores, o maior valor de acidez foi para o produtor B e o menor valor para o produtor C. Na tabela 04 demonstra que os valores de acidez estão dentro dos padrões de qualidade físico-química. Vieira *et al.* (2008) relataram que após o leite ser ordenhado, com ação da temperatura e perda dos inibidores naturais, o leite passa a entrar em um processo de fermentação que é medido pela acidez.

Na tabela 05 mostra que a densidade do leite, de todos os produtores (A, B, C, D e E), está dentro dos padrões da Instrução Normativa 51/02 (Brasil, 2002). Brasil (2002) mostrou que os valores mínimo e máximo para densidade do leite cru é de 1,028 g/mL e 1,034g/mL, respectivamente.

Na tabela 06 mostra que o teor de gordura do leite do produtor C (3,90% ± 0,53%) foi maior que o teor de gordura do leite do produtor E (3,19% ± 0,22%). Vieira *et al.* (2008) citaram que a gordura é um componente de suma importância para a indústria de laticínio. Brasil (2002) relatou que a menor porcentagem de gordura no leite aceita é 3%, no mínimo.

O maior teor de sólidos totais (ST) ou extrato seco total (EST) é do produtor C e o menor teor é para o produtor D (tabela 07). Brasil (2002) mostrou que o valor mínimo de sólido não gorduroso (SNG) é 8,4% e de gordura 3%, assim sendo, o teor de ST é 11,4.

Na tabela 08 mostra que os cinco produtores analisados (A, B, C, D e E) estão com uma porcentagem de sólidos não gordurosos, dentro dos padrões da Instrução Normativa 51/02 (Brasil, 2002). O menor teor de SNG é do produtor C e o maior teor é do produtor A. Knorr (2002) relatou que, no estágio avançado de lactação, dietas com teor elevado de carboidratos e fornecimento de forragens de alta qualidade podem aumentar o teor de proteína do leite, aumentando o teor de sólidos não gordurosos.

Lopez *et al.* (2007) relataram que a água é o maior componente bioquímico do leite (87% a 88%). O índice de crioscopia é uma análise físico-química que identifica a fraude de adição extra de água no leite. Brasil (2002) mostrou que o índice máximo que pode ser encontrado nas análises é de

BACCIOTTI, A. et al. Produção e análise físico-química de leite *in natura* em período de seca na região de Avaré, São Paulo, Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 24, Ed. 129, Art. 877, 2010.

0,530°C. Na tabela 09 mostra que todas as análises de crioscopia não apresentaram adulteração com água.

Conclusão

Com base neste trabalho, podemos concluir que:

1 - O número de animais em lactação não é o fator primordial que influencia a produção de leite e sim a qualidade de uma dieta adequada na alimentação.

2 - Este trabalho indica que um investimento na alimentação das vacas leiteiras, em um período de seca, pode contribuir de forma expressiva na produção de leite e, conseqüentemente, na lucratividade.

3 - As análises físico-químicas de leite *in natura* dos produtores A, B, C, D e E, no período de seca, apresentaram uma boa qualidade.

Referências

ALMEIDA, A. C.; SILVA, G. L. M.; SILVA, D. B.; FONSECA, Y. M.; BUELTA, T. T. M.; FERNANDES, E. C. Características físico-químicas e microbiológicas do leite cru, consumido na cidade de Alfenas, Minas Gerais. **Revista Universidade de Alfenas**. 5: 165-168, 1999.

ANDRADE, R. V. Situação atual da pesquisa em sementes de gramíneas forrageiras no Brasil. **Revista brasileira de sementes**.3: 124-133, 1981.

BORTOLETO, E. E. Os maiores exportadores e importadores lácteos do mundo. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=482> Acesso em 26 agosto 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/060380.htm>. Acesso em 24 abril 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 51. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite**. Brasília/DF. Setembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes: Métodos Físicos e Químicos**. Brasília/DF. Setembro de 1981.

CAMPOS, L. Ácido Linoleico Conjugado, Leite e Laticínios. **Leite & Saúde**. 13: 1-2, 2008.

BACCIOTTI, A. et al. Produção e análise físico-química de leite *in natura* em período de seca na região de Avaré, São Paulo, Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 24, Ed. 129, Art. 877, 2010.

CANAES, T. S.; CAMPIONE, J. M.; PRATA, L. F. Gestão de qualidade na produção e composição do leite: Fatores zootécnicos que afetam a produção e composição do leite. **Revista Leite & Derivados**. 17: 101-104, 2008.

CTENAS, M. L. Estimulo ao desenvolvimento no berço dos negócios. **Revista Leite & Derivados**. 14: 53-62, 2005.

FERREIRA, C. L. L. F. Microorganismos probióticos e de ação probiótica. **Revista Leite & Derivados**. 17: 17-20, 2008.

KNORR, M. **O leite como indicador nutricional em vacas**. Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal, do Programa de Pós - Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS. 13p. 2002.

LEITE, C. C.; GUIMARÃES, A. G.; ASSIS, P. N.; SILVA, M. D.; ANDRADE, C. S. O. Qualidade bacteriológica do leite integral (tipo c) comercializado em Salvador - Bahia: **Revista brasileira de saúde e produtos animais**. 3: 21-25, 2002.

LÓPEZ, S.; LÓPEZ, J.; JUNIOR, S. W. Produção e composição do leite e eficiência alimentar de vacas da raça Jersey suplementadas com fontes lipídicas. **Archivos Latino-Americanos de Produccion Animal**. 15: 1-9, 2007.

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**. 3. ed. New York: John Wiley, 1991.

OLIVEIRA, I. S. **Avaliação de volumosos na dieta de vacas leiteiras na época seca: consumo digestibilidade, produção de leite e simulação do CNCPS**. 2007. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Mato Grosso, 2007.

PINTO, C. L. de. O.; ALBUQUERQUE, L. C.; SOUZA, M. R. M. Agroindústria leite e derivados. **EPAMIG- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais**. 28: 1, 2007.

SANTOS, J. A. Doenças metabólicas ligadas ao parto trazem prejuízos econômicos. **DBO Mundo do leite**. 12: 14-19, 2005.

SOUZA, E. Pureza remunerada. **Globo Rural Edição Especial**. 1: 17-19, 2005.

SOUZA, N. **Qualidade do leite ainda precisa melhorar: Falta de higiene na ordenha e má refrigeração propiciam a proliferação de bactérias**. Folha de São Paulo, São Paulo, 15 nov. 2007. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/economia/not-eco8108.htm>. Acesso em 08 maio 2008.

STIVARI, A & JÚNIOR, J. R. R. **Programa Pecuária Leiteira-Pró-leite**. São Paulo; Serviço Nacional de Aprendizagem Rural- Administração Regional do Estado de São Paulo, 2008.

TOMELIN, B.; PEPLAU, P. Lactobacilos: Características, processos de fermentação e seus produtos. **Revista Leite & Derivados**. 14: 24-28, 2005.

VIEIRA, L. C.; KANEYOSHI, C. M.; FREITAS, H. **Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina**. Embrapa. Disponível em: <http://www.sistemadeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/LEITE/GADOLEITEIROZonaBr> Acesso em 27 agosto 2008.

BACCIOTTI, A. et al. Produção e análise físico-química de leite *in natura* em período de seca na região de Avaré, São Paulo, Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 24, Ed. 129, Art. 877, 2010.

VILELA, D.; LIMA, J. A.; RESENDE, J. C.; VERNEQUE, R. S. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagens de *Coastcross*. **Revista brasileira de Zootecnia**. 35: 555-561, 2006.

WANDERLEY, S, M. Encontro de pesquisadores aprova plano de ação para maior desenvolvimento da alfafa como alternativa para gado leiteiro nas regiões tropicais. Para isso sugere manejo diferenciado. **Balde Branco**. 526: 38-40, 2008.

YASSU, F. Brachiaria, sêmen e ordenha mecânica chegam a Guiricema. **DBO Mundo do leite**. 12: 6-10, 2005.