

ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS NA OBTENÇÃO DO LEITE NO ASSENTAMENTO ALEGRE, MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA, TO

ANGÉLICA PEDRICO,¹ JOSÉ GERLEY DIAZ CASTRO,² JOSE EXPEDITO CAVALCANTE SILVA³ E LUIZ ANTONIO RIBEIRO MACHADO⁴

1. Doutoranda em Alternativas Alimentares no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: angelpedrico@gmail.com

2. Professor doutor da Universidade do Tocantins

3. Professor adjunto e vice-reitor da Universidade Federal do Tocantins

4. Professor da Educação Básica Nível I, B, da Secretaria de Educação e Cultura

RESUMO

A produção de leite apresenta grande expressão econômica, sendo uma das grandes geradoras de emprego no meio rural brasileiro. No entanto, as pequenas propriedades leiteiras possuem dificuldades de se estabelecerem, diante das exigências impostas pelo mercado. A busca pela qualidade na cadeia produtiva do leite no Brasil tem gerado grandes debates. A Instrução Normativa nº. 51 (IN nº. 51), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, instituiu regulamentos técnicos, fixando condições e requisitos mínimos higiênico-sanitários para a obtenção e produção da matéria-prima. Este trabalho objetivou analisar os aspectos higiênico-sanitários na obtenção do leite no Assentamento

Alegre, município de Araguaína, TO, verificando se o leite produzido obedecia aos padrões da IN nº. 51. Os dados utilizados são de natureza primária e foram obtidos mediante entrevistas diretas realizadas com 41 produtores rurais, em março de 2007. Os resultados obtidos mostram que as normas da IN nº. 51 não estavam sendo respeitadas em relação ao manejo empregado na ordenha, no que diz respeito à higienização do ordenhador e dos utensílios. Verificou-se, além disso, que parte do leite produzido era entregue nos laticínios dentro dos prazos estabelecidos pela legislação. No entanto, a obtenção do leite precisa ser melhorada para que se possa adequar às exigências da IN nº. 51.

PALAVRAS-CHAVES: Instrução Normativa nº. 51, manejo sanitário, qualidade do leite.

ABSTRACT

HYGIENIC AND SANITARY ASPECTS IN MILK COLLECTION AT ALEGRE SETTLEMENT, ARAGUAINA, TOCANTINS STATE, BRAZIL

The milk production show large economical expression, and is one the big ones generating of job. The small dairy properties have difficulties of establish, front the demands imposed by market. The search the quality in productive of the milk in Brazil has been generate debates, Instruction Normative nº 51 of the Ministry of the Agriculture, Livestock and Provisioning, instituted technical regulations, fixing conditions and minimum requirements the hygiene and sanitary for obtaining and production the raw

material. With this work it was analyze the aspect hygienic sanitary in obtaining of the milk at Alegre settlement, Araguaína Municipality, State Tocantins, it was seen the milk produced follow the patterns the Instruction Normative nº .51. The used data are of primary nature, obtained through direct interviews the 41 rural producers, accomplished in March of 2007. In agreement with the obtained results, it was verified that the norms of the IN nº51 weren't being respected in relation to the employed management in the milking, the

udder preparation of the milker and of the utensils, however, it leaves of the produced milk was given in the dairy products inside of the established periods for the legislation; and that

the obtaining of the milk needs to be gotten better so that she can adapt to the demands of the IN nº. 51.

KEY WORDS: Instruction Normative nº. 51, quality of the milk, sanitary management.

INTRODUÇÃO

A produção de leite no Brasil, de 25 bilhões de litros em 2006 (IBGE, 2006), pode ser considerada como um dos pilares da produção agropecuária nacional, tendo importante inserção nas diferentes regiões do Brasil (BRASIL JR., 2003). A busca pela qualidade na cadeia produtiva do leite no Brasil vem ocorrendo de forma crescente. A necessidade de adaptabilidade dos produtores de leite e das indústrias com os critérios estabelecidos na IN nº. 51 caracteriza um fato relevante a ser analisado. Segundo MULLER (2002), a atividade leiteira é praticada em todo o território nacional em mais de um milhão de propriedades rurais e, somente na produção primária, gera acima de três milhões de empregos e agrega mais de seis bilhões ao valor da produção agropecuária nacional.

De acordo com FAGUNDES et al. (2006), o tema qualidade do leite é bastante complexo, dada a diversidade do sistema de produção de propriedades e produtores de leite, tornando difícil a implementação de pagamento pelas indústrias no tocante à qualidade. MADALENA (2000) ressalta que o pagamento por qualidade do leite vem recebendo atenção no Brasil. Do ponto de vista tecnológico, a qualidade da matéria-prima é um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil (MULLER, 2002).

De modo geral, o leite é obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes e, conseqüentemente, apresenta elevado número de microrganismo, o que constitui um risco à saúde da população brasileira, principalmente quando consumido sem tratamento térmico. Evidentemente que o leite produzido nacionalmente nem sempre apresenta qualidade desejada, mas tem gerado discussão e desenvolvimento de novas

políticas de incentivo à produção leiteira, como o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (NERO et al., 2005). Segundo ALVIN & MARTINS (2003), as mudanças impostas à pecuária leiteira nacional fizeram com que um novo perfil se desenhasse para o setor, pois o estímulo à melhoria da qualidade, além de valorizar o produto em si, traz também ganhos pelo aumento de produtividade. Nesse sentido, a produção e o processamento de leite de alta qualidade trazem benefícios tanto para os produtores quanto para a indústria e os consumidores, o que é importante para garantir a confiança do consumidor e a competitividade da cadeia produtiva do leite.

GONZALEZ et al. (2004) afirmam que os mecanismos utilizados para conferir qualidade ao leite não são empregados com constância. Além disso, notam que interessa aos laticínios que os produtores ofereçam o leite com pequenas sazonalidades. Como é necessário transpor esse agravante, tanto a tecnificação quanto a organização sistêmica da propriedade são prioridades na produção de leite, até porque o reinvestimento dos rendimentos raramente se dá na atividade leiteira.

Vale assinalar que, quanto ao padrão tecnológico, as instalações e equipamentos, quando existem, são precários, os animais não são especializados e a alimentação não é balanceada (WAGNER et al., 2004). De acordo com MADALENA (2000), o pagamento pela qualidade do leite vem recebendo atenção no País, o que vai corroborar com o produtor no tocante às boas práticas de manejo e higiene, dado o incentivo que é agregado no valor do leite.

Este trabalho teve como objetivo analisar os aspectos higiênico-sanitários na obtenção do leite no Assentamento Alegre, no município de Araguaína, TO, para verificar se o leite produzido obedece aos padrões da Instrução Normativa nº. 51.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Projeto do Assentamento Alegre, localizado a 26 km da sede do município de Araguaína, à margem esquerda da BR-153, no sentido Norte-Sul, a 376 km de Palmas, ao norte do Estado do Tocantins. Trata-se de assentamento com uma área total de 1.680,9831 hectares, sendo nela assentadas 49 famílias, o que representa aproximadamente 35,00 ha por família. Para obter a maior representatividade possível em relação ao universo de produtores, a amostra foi constituída por 41 (84%) produtores rurais. Os dados utilizados são de natureza primária e foram obtidos mediante entrevistas diretas, em março de 2007, seguindo um questionário apresentado em quatro partes: i) caracterização do produtor e sua família; ii) caracterização da propriedade; iii) sanidade do rebanho e v) ordenha e higiene dos equipamentos e do ordenhador.

O número de animais por rebanho era de um a dezoito animais em lactação, com uma produção média de leite de dezenove litros/dia, e formado por animais mestiços, com predomínio das raças zebuínas. O sistema de ordenha em todas as propriedades estudadas era o manual, com bezerro ao pé, realizado uma vez ao dia, no período de 5:00 à 6:30 da manhã.

Das 41 propriedades do Assentamento estudadas, 34 estavam tirando leite no período da pesquisa. Desse total, 25 propriedades realizavam a ordenha em curral de chão batido. Apenas duas propriedades dispunham de sala de ordenha e de água disponível no curral, o que limitava o atendimento de alguns dos requisitos da IN nº 51, de 19/9/2002, do Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a qual aperfeiçoa a legislação sanitária federal sobre a produção de leite. Ressalta-se que a referida Instrução define os regulamentos técnicos de produção, transporte, identidade e qualidade do leite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os produtores rurais entrevistados são em sua grande maioria alfabetizados (96 %) com diversos graus de escolaridade, sendo que mais de

metade deles (60%) possui segundo grau incompleto. O nível de escolaridade dos produtores é um aspecto positivo no que diz respeito à introdução de práticas de manejo, para atingir uma produção mais higiênica do leite produzido na propriedade. VICENTE (2004), verificando a eficiência econômica da agricultura, ressalta a educação como fator que influencia e aumenta a eficiência na produção e na qualidade de vida da população (KHAN & SILVA, 2005).

Cerca de 40% do leite produzido no Assentamento Alegre eram destinados aos laticínios locais ou vendidos de forma *in natura* para a população de Araguaína. O restante era destinado ao consumo próprio, ou à fabricação de queijos que posteriormente eram vendidos nas feiras populares. O queijo é considerado mais rentável, para o produtor, porque possui maior valor agregado.

MULLER (2002) ressalta que a qualidade do leite *in natura* é influenciada por muitas variáveis, dentre as quais destacam-se os fatores zootécnicos associados ao manejo, alimentação, potencial genético do rebanho e fatores relacionados à obtenção e armazenamento do leite.

A Instrução Normativa nº. 51 assim define o leite: “É importante ressaltar que o uso de boas práticas de manejo, higiene e fabricação é uma estratégia eficaz para a produção do leite de qualidade, visando diminuir os problemas ocorridos na linha de produção (desde a ordenha até o produto final)”.

SANTOS et al. (2006) destacam que a adoção de medidas higiênicas eficientes auxilia no controle de várias doenças. Outra medida preventiva importante diz respeito à vacinação e aos programas de controle e erradicação da tuberculose e brucelose.

Verifica-se que cerca de 60% dos produtores conhecem a IN nº 51. Entretanto não reconhecem a importância das regras e normas, porque o leite é obtido por padrões sanitários insatisfatórios (Figura 3). Embora 76% dos produtores conheçam o programa de controle e erradicação da brucelose e tuberculose preconizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a maioria dos produtores (51% e 68%) não realiza os testes de diagnósticos para brucelose e tuber-

culose (respectivamente), mesmo em casos de suspeita. Esses dados chamam a atenção, diante da necessidade de se manter um rebanho saudável para que o leite produzido seja de qualidade. De acordo com SANTOS et al. (2006), em rebanhos infectados pela tuberculose, ocorre uma diminuição de 10% a 25% da produtividade, sendo ambos os testes obrigatórios. No Assentamento Alegre, a ordenha em todos os estabelecimentos familiares era realizada manualmente. Segundo VIEIRA et al. (2005), no caso de a ordenha ser manual, é imprescindível que ela seja realizada dentro dos

padrões de higiene. Vale assinalar que a qualidade do leite cru está relacionada ao número inicial de bactérias no úbere do animal e no ambiente externo no ato da ordenha. Por isso, o ordenhador deve ter boa saúde, trabalhar com roupas e mãos limpas, usar bota e boné, manter as unhas aparadas e os cabelos curtos, bem como deve evitar fumar ou cuspir no chão, durante a ordenha. Anote-se que essas informações foram transmitidas e sugeridas aos ordenhadores, na medida em que a ordenha era realizada, por ocasião da pesquisa.

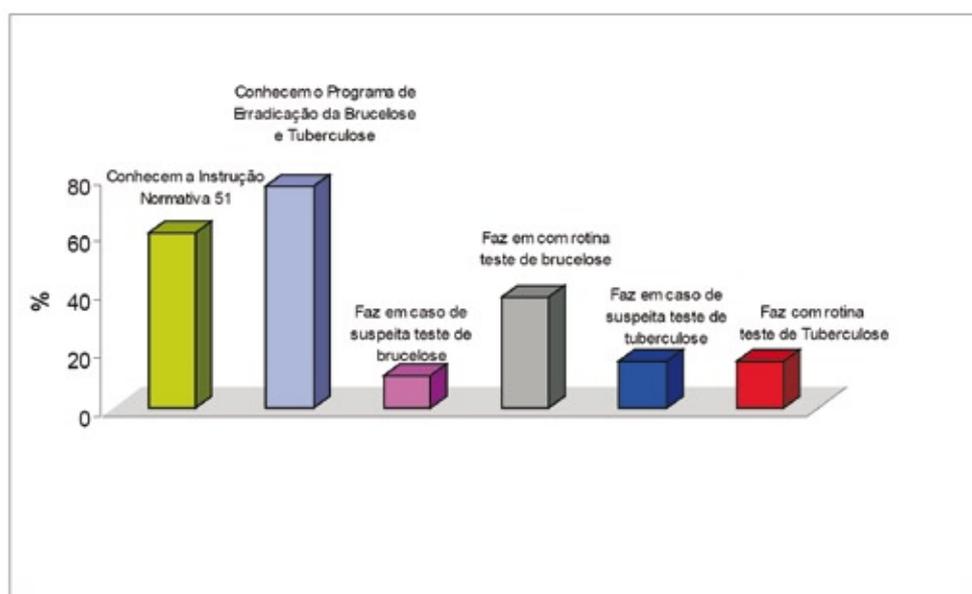


FIGURA 3. Percentagem do nível de conhecimento dos produtores do assentamento Alegre, Araguaína, TO, sobre a IN n.º 51, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal; e a frequência da realização de testes de diagnósticos para brucelose e tuberculose em bovinos leiteiros.

Segundo a IN n.º 51, para a obtenção da matéria-prima, devem ser seguidos os preceitos das condições higiênico-sanitárias específicas para a obtenção de matéria-prima. Para isso, as tetas do animal a ser ordenhado devem passar por uma prévia lavagem em água corrente, seguindo-se secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha.

No presente estudo, verificou-se que essas medidas não eram adotadas por todos os produtores, isso a despeito de terem conhecimento das vantagens de uma ordenha higiênica. Alguns

produtores, por exemplo, não faziam uso de boné ou touca (Figura 4). JULIANO et al. (2007) e CAMARGO (2007) referem que as práticas de higiene aplicadas ao manejo das vacas têm muita influência na qualidade de leite. Por isso é necessário disponibilizar orientações técnicas, aos produtores, capacitando-os a identificar e solucionar suas dificuldades no que diz melhora à qualidade da produção leiteira nos assentamentos. Dos resultados obtidos quanto à higienização das tetas, observa-se que 32% dos produtores não lavam as tetas das vacas antes da ordenha e 40%

não realizam a secagem dos tetos. Em relação à higienização das mãos, 38% afirmam que não

lavam as mãos antes da ordenha e 67 % não usam touca ou boné, durante a ordenha.

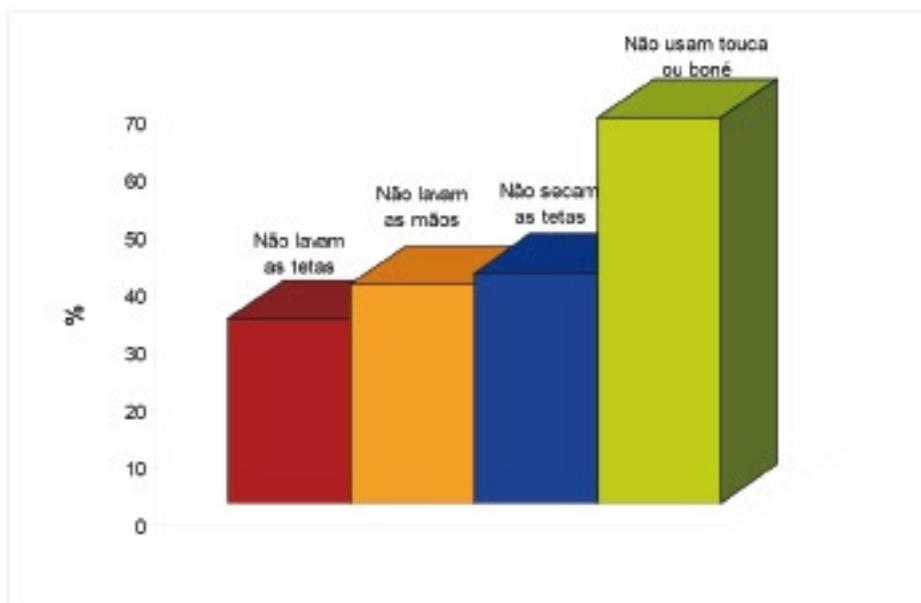


FIGURA 4. Percentagem de produtores que desenvolviam ou não práticas higiênicas durante a ordenha manual de bovinos leiteiros, no Assentamento Alegre, Araguaína, TO.

Os resultados mostram, portanto, que a obtenção de leite não estava sendo realizada de forma higiênica, o que pode levar a inúmeras contaminações por microrganismos ao produto final. Semelhante resultado foi encontrado por ROSSI JÚNIOR et al. (2006), em análise de sessenta amostras de leite cru em indústrias no Estado de São Paulo, concluindo que elas eram de má qualidade, no que diz respeito aos aspectos microbiológicos. Por sua vez, PADILHA & FERNANDES (1999) enfatizam que a qualidade do leite cru é um dos fatores que interferem na qualidade do leite pasteurizado.

Os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais presentes no leite de fêmeas bovinas são utilizados para estimar a qualidade do leite. A contagem do número de células somáticas (CCS/mL) presentes na amostra de leite é realizada para verificar o estado de higiene da glândula mamária. SANTOS & FONSECA (2007), em estudo sobre a mastite ou mastite, uma inflamação da glândula mamária, refere que se trata de doença cujas prin-

cipais causas são os microrganismos, tais como bactérias, fungos, leveduras e algas. A mastite clínica traz evidências de sua manifestação tanto na glândula mamária como no leite.

A mastite subclínica caracteriza-se pela ausência de alterações visíveis no leite ou no úbere. Na forma subclínica, é possível ser diagnosticada com testes auxiliares, como o Califórnia Mastitis Test (CMT) e o exame microbiológico. Os testes para diagnosticar a mastite clínica envolvem o exame físico do úbere e as características físicas do leite. Na mastite tem-se a migração de leucócitos, proveniente do sangue para a glândula mamária acometida. A expressão CCS (contagem de células somáticas) se aplica à enumeração de leucócitos e células derivadas da escamação epitelial. De acordo com MACHADO et al. (2000) e CAMPOS et al. (2006), a contagem de células somática (CCS) do leite indica de maneira quantitativa o grau de infecção da glândula mamária.

O teste da caneca de fundo preto, utilizado para detectar a mastite clínica, consiste em obser-

var, na retirada dos três ou quatro primeiros jatos de leite, presença de coágulos, pus, sangue ou leite aquoso. O teste da caneca é simples e barato, mas infelizmente alguns produtores do assentamento desconhecem a técnica. Outros a conhecem, mas não estão habituados em realizá-la. Como se nota mais uma vez, agindo dessa forma os produtores não se atêm aos padrões da IN n.º. 51, que exige o controle sistemático de mastite e de parasitoses.

Outro fator importante em relação à higiene refere-se à recomendação da filtragem do leite após a ordenha em recipiente apropriado de aço

inoxidável, *nylon*, alumínio ou plástico atóxico. Neste estudo, verificou-se que a filtragem do leite na maioria dos estabelecimentos era realizada com pano. A utilização do pano não é adequada, pois é utilizado diariamente, podendo ser um meio de contaminação. É importante ressaltar que as peneiras utilizadas devem ser lavadas adequadamente e guardadas em locais apropriados. Na Figura 5 apresentam-se os resultados sobre o controle sistemático da mastite e a filtragem do leite no Assentamento Alegre.

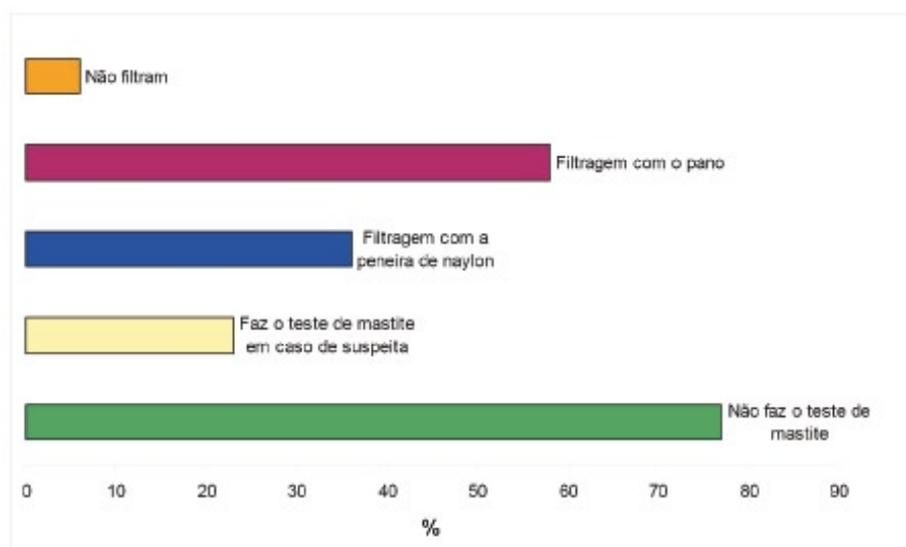


FIGURA 5. Percentagem do número de produtores que realizavam o controle sistemático de mastite e a filtragem do leite após a ordenha, no Assentamento Alegre, Araguaína, TO.

A IN n.º. 51 recomenda que, após a ordenha, os tetos devam ser desinfetados, mantendo-se os animais em pé, pelo tempo suficiente para que o esfíncter da teta volte a se fechar. Para isso recomenda-se a alimentação no cocho após a ordenha. A despeito disso, verificou-se que nenhum dos produtores realizava a desinfecção dos tetos após a ordenha, bem como que 90% das vacas voltavam imediatamente para o pasto. As demais – 10% – deitavam no curral. Portanto, esses dados refletem que o manejo empregado não atende, em muitos aspectos, a IN n.º. 51, e o mais agravante, favorece a contaminação dos tetos, predispondo à mastite.

FAGUNDES et al. (2006) destacam que a racionalização da coleta e do transporte do leite até a indústria beneficia toda a cadeia do leite e que a refrigeração do leite, imediatamente após a ordenha, visa diminuir a multiplicação de bactérias que promovem a acidificação do produto. VIEIRA et al. (2005) destacam que na região da Zona Bragantina a conservação mais comum do produto é mantê-lo sob um abrigo rústico para proteger do sol, a mesma praticada por todos os produtores do Assentamento Alegre. No entanto, vale ressaltar que o resfriamento à temperatura de 4º a 7ºC, num espaço de até duas horas, é o procedimento mais eficaz para a sua conservação.

De acordo com a IN nº 51, após ser entregue em temperatura ambiente até às dez horas do dia da obtenção do leite, em Posto de Refrigeração de leite ou estabelecimento industrial adequado, o leite deve ser refrigerado e mantido em temperatura igual ou inferior a 4°C. Em relação à entrega do leite no laticínio, observou-se que o prazo se enquadrava aos padrões, porque era feito diariamente até às nove horas. De acordo com SOUZA et al. (2005), a temperatura e o tempo de armazenamento do leite interferem na quantidade de células somáticas.

A limpeza e o manejo no ato da ordenha são tão importantes quanto os equipamentos utilizados, sendo fundamental para a qualidade do leite. As instalações e os equipamentos devem ser limpos, para uma produção de leite de qualidade, conservando suas propriedades nutricionais e não permitindo a contaminação e desenvolvimento de microrganismos patogênicos. Segundo DURR (2005), a higiene do animal, do ordenhador e das instalações são ações necessárias para se obter um leite de elevado padrão de qualidade.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, constatou-se que a qualidade do leite produzido no Assentamento Alegre, TO, precisa ser melhorada com medidas de manejo, para que possa se enquadrar às exigências da IN nº. 51. Alcançar os padrões estabelecidos na IN nº. 51 não requer apenas critérios de inspeção e vigilância, mas de disseminação de políticas de qualidade envolvendo todos os participantes do processo. Os órgãos públicos, indústria e técnicos são parte importante nesse processo, dada a necessidade de desenvolver atividades de extensão, que visam à melhoria na qualidade do leite produzido, que atualmente não é uma exigência apenas da lei, mas também de mercado.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Tocantins, à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia do

Estado do Tocantins e aos pequenos produtores rurais do Projeto do Assentamento Alegre.

REFERÊNCIAS

- ALVIN, R. S. A.; MARTINS, P. C. Desafios nacionais para a cadeia produtiva de leite. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; FERNANDES, N. E.; ZOCCAL, R.; MARTINS, C. M.; NOGUEIRA NETTO, V. (Eds.). **Gestão ambiental e políticas para o agronegócio do leite**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 11-30.
- BRASIL JÚNIOR, P. C. A. Produção leiteira e desenvolvimento sustentável: compatibilidade com políticas ambientais brasileiras. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; FERNANDES, N. E.; ZOCCAL, R.; MARTINS, C. M.; NOGUEIRA NETTO, V. (Eds.). **Gestão ambiental e políticas para o agronegócio do leite**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 227-238.
- CAMARGO, F. M. Planejamento participativo da produção de leite no assentamento Curral da Pedra em Montividiu do Norte, GO. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 219-222, 2007.
- CAMPOS, R.; GONZALEZ, F.; COLDABELLA, A.; CARDOSO, F. Indicadores do ambiente ruminal e suas relações com a composição do leite e células somáticas em diferentes períodos da primeira fase da lactação em vacas de alta produção. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 525-530, 2006.
- DURR, W. J. **Como produzir leite de alta qualidade**. Brasília: Senar, 2005. 28 p.
- FAGUNDES, M. G.; FISCHER, V.; SILVA, P da. W.; C, N.; A, R. M. Presença de *Pseudomonas* spp em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 568-572, 2006.
- GONZALEZ, L de H.; FISCHER, V.; RIBEIRO, R. E. M.; GOMES, F. J.; STUMPF JR, W.; SILVA, A. da M. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS: efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1531-1543, 2004.
- JULIANO, R. S.; TOMICH, R. G. P.; CAMPOLIN, A. I.; PELLEGRIN, A. O.; SILVA, R. A. M. S. **Produção de leite em assentamentos do município de Corumbá, MS**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2007. 3 p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n. 118. Disponível em:

- <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM118>. Acesso em: 26 jul. 2007.
- KHAN, S. A.; SILVA, R. M. L. Capital social das comunidades beneficiadas pelo Programa de Combate à Pobreza Rural – PCPR/Projeto São José – PSJ – Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 1, p. 101-117, 2005.
- MADALENA, E. F. Valores econômicos para a seleção de gordura e proteína do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 678-684, 2000.
- MULLER, E. E. Qualidade do leite: células somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, Toledo-PR, 2002. **Anais...** 2002. p. 206-217.
- NERO, A. L.; MATTOS, R de. M.; BELOTI, V. BARROS, F. A. M de.; PINTO, N. A. P de. J.; ANDRADE. J de. N.; SILVA, P da. W.; FRANCO, M. G. D. B. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25 n. 1, p. 191-195, p. 2005.
- PADILHA, M. R. F.; FERNANDES, Z. F. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite C comercializado no Recife, PE. **Higiene Alimentar**, v. 13, n. 61, p. 105-110, 1999.
- ROSSI JUNIOR, D.; VIDAL-MARTINS, C. M. A.; SALOTTI, M. B.; BURGER, P. K.; CARDOZO, V. M.; CORTEZ, L. L. A. Estudo das características microbiológicas do leite UAT ao longo de seu processamento. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 27-32, 2006.
- SANTOS, D. H.; NASCIMENTO-ROCHA, M. J.; MINHARRO, S. Manejo sanitário de bovinos leiteiros. In: NEIVA, R. G. C.A.; NEIVA, J. M. N. (Orgs.). **Do Campus para o campo: tecnologias para a produção de leite**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006. p. 239-271.
- SANTOS, V dos. M.; FONSECA, L da. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri, SP: Manole, 2007. 314 p.
- SOUZA, N. G.; SILVA, R. M.; SOBRINHO, S. F.; COELHO, O. R.; BRITO, P. V. A. M.; BRITO, F. R. J. Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a contagem de células somáticas no leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 6. p. 830-834, 2005.
- VICENTE, R. J. Economic Efficiency of Agricultural Production in Brazil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 201-222, 2004.
- VIEIRA, C. L.; KANESYOSHI, M. C.; FREITAS, de H. Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina. **Embrapa Amazônia Ocidental**. 2005. Disponível em: <sistemasdeproducao.cmpia.embrapa.br>. Acesso em: 10 jun. 2006.
- WAGNER, A. S.; GEHLEN, I.; WIEST, M. J. Padrão tecnológico em unidades de produção familiar de leite no Rio Grande do Sul relacionado com diferentes tipologias. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 5, p. 157-1584, 2004.

Protocolado em: 25 fev. 2008. Aceito em: 27 jun. 2008.