

Redutase: parâmetro de qualidade do leite

A ANÁLISE DA REDUTASE, JUNTAMENTE COM A CCS E A CBT, É UM DOS PARÂMETROS UTILIZADOS PARA SE MEDIR A QUALIDADE DO LEITE

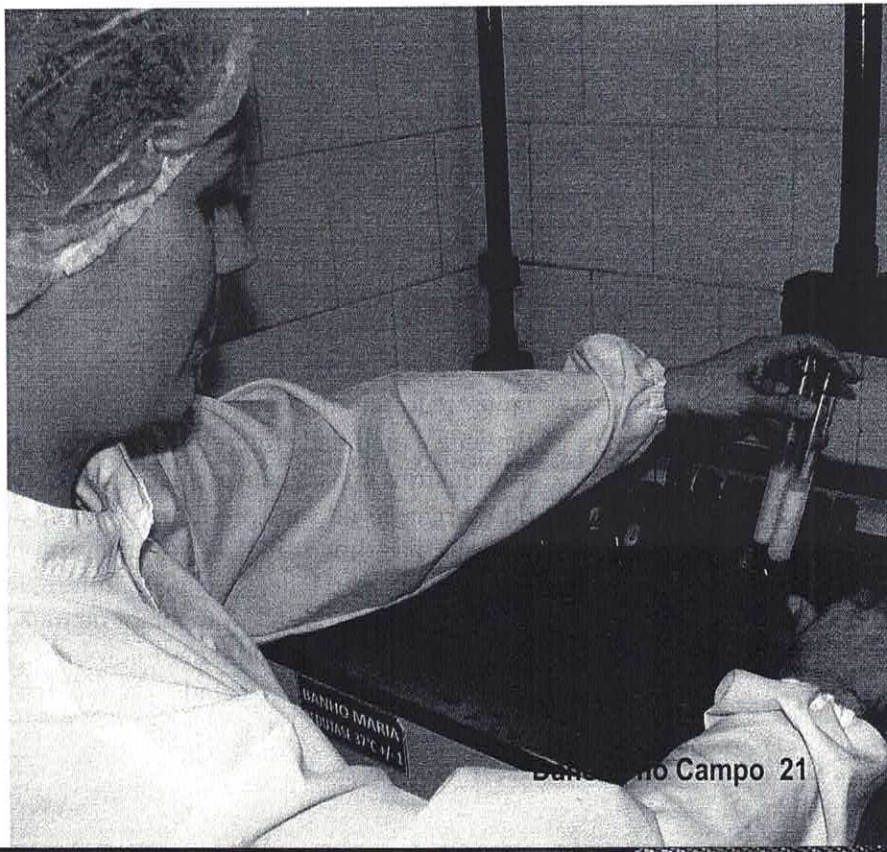
Letícia C. Mendonça

Médica-veterinária, Msc. Ciência Animal
Analista Embrapa Gado de Leite

Quando se trata de qualidade higiênico-sanitária do leite, dois parâmetros já são bastante conhecidos pelos produtores e técnicos da área: contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT). Porém, existe outro parâmetro bastante importante para se medir a qualidade do leite: a análise da redutase. Essa análise está prevista na Instrução Normativa 51 (IN 51), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A redutase é uma análise que estima a quantidade de bactérias que o leite cru possui. A prova baseia-se no desaparecimento da cor do azul de metileno, que é a substância usada no teste. As bactérias presentes no leite produzem ácidos, que fazem com que o azul de metileno mude para a cor branca. Quanto maior a carga microbiana no leite, maior a produção de ácido, maior a rapidez da redução ou descoloração do azul de metileno. Por isso, a análise é

medida pelo tempo, mais especificamente, pelos minutos que o azul de metileno leva para ser descorado. Esse “descoramento”, também chamado de redução, é uma pro-



priedade que as bactérias têm em maior ou menor capacidade. Geralmente, as bactérias mesófilas, que se multiplicam com grande velocidade em temperaturas mais quentes, têm maior poder de redução; as bactérias psicotróficas, que conseguem se multiplicar em temperaturas mais frias, têm menor poder de redução.

Um leite com baixa contagem de bactérias, ou seja, um leite de excelente qualidade microbiológica, apresenta o resultado de redutase com tempo maior que 270 minutos, em média (veja tabela abaixo). De acordo com a IN 51, o tempo de redutase mínimo para recebimento do leite pelas indústrias é de 90 minutos.

Como é de conhecimento geral, utilizar leite que possui grande quantidade de bactérias na fabricação de produtos lácteos acarreta grandes prejuízos tanto para os laticínios quanto para o consumidor final. Isso porque a presença e a multiplicação dessas bactérias no leite prejudicam enormemente o sabor, o aroma, a textura e a validade dos produtos lácteos. O crescimento bacteriano pode alterar a composição do leite através da fermentação da lactose, com o aumento da acidez e a degradação da proteína e gordura, devido às enzimas protease e lipase que as bactérias produzem. A protease atua diretamente sobre a caseína, a principal proteína do leite,

Classificação da qualidade do leite de acordo com resultado da análise de redutase

Classificação do leite	Tempo de redutase (em minutos)
Muito Ruim	menor que 30
Ruim	entre 30 e 90
Bom	entre 90 e 150
Muito Bom	entre 150 e 210
Ótimo	entre 210 e 270
Excelente	acima de 270

A redutase, geralmente, é realizada com o leite dos caminhões que chegam às fábricas (leite global, que está nos compartimentos do caminhão). Essa análise é considerada de fácil execução, baixo custo e resultado confiável. Estudos mostram que há uma correlação significativa entre a redutase e a CBT, que é realizada em laboratórios credenciados pelo MAPA para monitoramento e pagamento por qualidade de leite. Esse é o motivo pelo qual a redutase é tão importante. Pelo fato dessa análise indicar indiretamente a qualidade microbiológica do leite, as indústrias conseguem avaliar, pouco antes da fabricação de seus produtos, a qualidade da matéria-prima utilizada por elas. Em alguns laticínios, o leite pode até ter diferentes destinos, para produtos com maior ou menor exigência quanto à qualidade microbiológica, de acordo com o resultado da redutase.

causando sabor amargo no leite e seus derivados. Já a lipase, devido à liberação de ácidos graxos de cadeia curta, pode provocar sabor rançoso. E, para agravar o problema, essas enzimas são consideradas termo-resistentes, o que significa que elas podem resistir aos tratamentos térmicos, como a pasteurização.

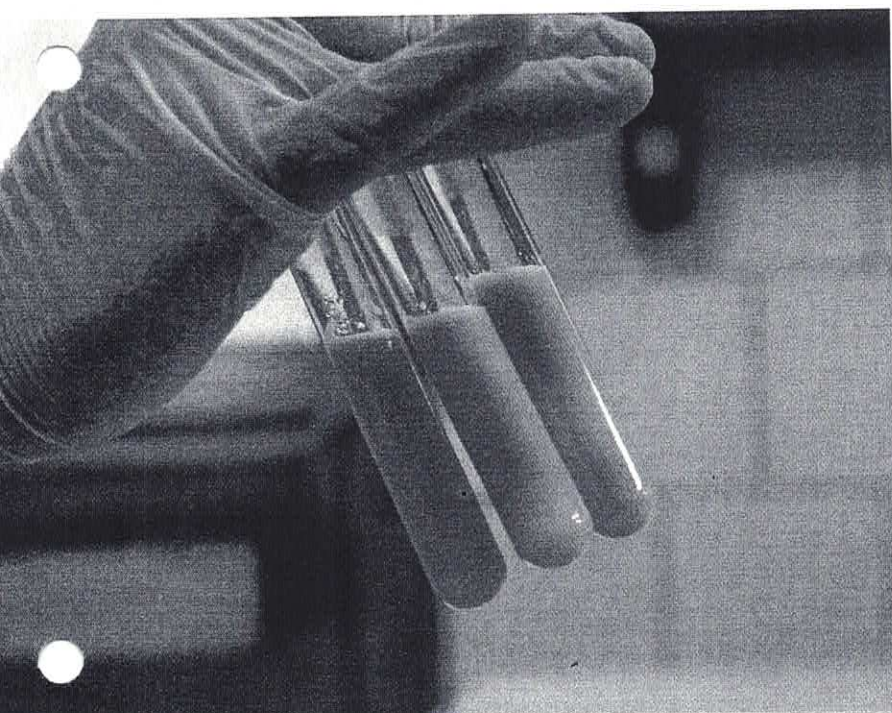
É possível citar vários exemplos práticos do impacto da alta carga microbiana do leite na qualidade dos produtos lácteos: perda de consistência dos coágulos na fabricação de queijos, gelatinização do leite UHT (longa vida) e estufamento das embalagens dos iogurtes.

COMO OBTER MELHORES RESULTADOS DE SUA REDUTASE

As práticas de higiene antes, durante e após a ordenha são fundamentais para evitar que

o leite apresente alta CBT e, consequentemente, baixo tempo de redutase. Considerando que o leite ordenhado sai praticamente estéril do úbere, a maior parte da contaminação do leite por bactérias ocorre através do contato com tetos, conjunto de teteiras, mãos de ordenhadores, tubulações, latas, latões e tanques de refrigeração sujos e em más condições de funcionamento.

Considera-se então, três pontos críticos para a contaminação do leite: 1) tetos das vacas, 2) utensílios, equipamentos de ordenha e/ou mãos do ordenhador e 3) tanque



A redutase é uma análise que fornece informações sobre a qualidade do leite

de refrigeração, tanto no que diz respeito à limpeza, quanto ao seu adequado funcionamento.

Para os pontos críticos 1 e 2, higiene e limpeza são as palavras de ordem. Antes da ordenha, os tetos devem ser desinfetados e secos com papel-toalha descartável, lavados com água somente quando estiverem muito sujos, lembrando de lavar apenas os tetos e nunca, todo o úbere.

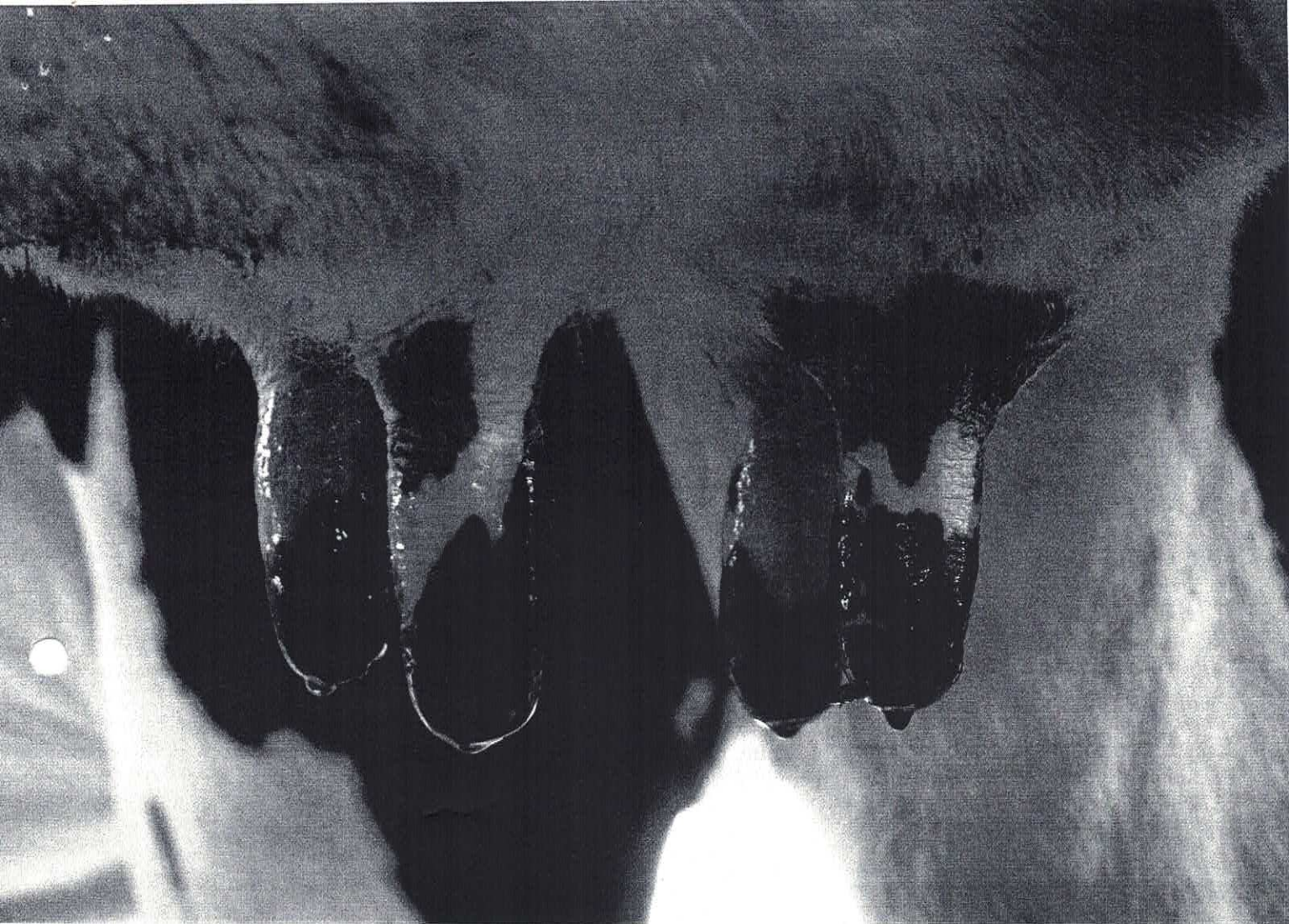
Após a ordenha, os utensílios utilizados (latas, latões e equipamentos de ordenha) devem ser higienizados conforme reco-

mendação do fabricante, com água de qualidade, volume e temperatura adequados, detergentes e sanitizantes na concentração e tempo de circulação corretos e de qualidade garantida. As mãos do ordenhador, seja em ordenha manual ou mecânica, devem sempre estar limpas, já que entram em contato direto com os tetos das vacas. Essa é uma medida que auxilia no programa de controle e prevenção da mastite e, ainda mais importante, auxilia na prevenção de doenças para o ordenhador.

Para o ponto crítico 3, o tanque de refrigeração, dois fatores devem ser levados em conta. O primeiro é a limpeza, que também deve ser realizada de acordo com as recomendações do fabricante (volume e temperatura de água, concentração do detergente apropriado). O segundo, e não menos importante, é o seu adequado funcionamento. O leite deve atingir temperatura entre 2°C e 4°C em até três horas após o fim da ordenha. O rápido resfriamento do leite evita a multiplicação da maioria das bactérias, garantindo a qualidade adquirida devido aos cuidados na ordenha. Por isso, a manutenção do tanque deve estar sempre em dia, e um acompanhamento semanal da velocidade de resfriamento deve ser realizado, para evitar surpresas desagradáveis.

Atenção redobrada deve ser tomada na época das chuvas, na qual é bastante comum a queda de energia elétrica nas áreas rurais devido aos temporais de verão. O investimento em um gerador pode parecer bastante caro num primeiro momento, mas pode ser a garantia de todo o trabalho despendido na ordenha, em casos de falta de energia elétrica e consequente falta de capacidade de resfriar o leite.

É importante ressaltar que, uma vez o leite contaminado por bactérias, não há como recuperá-lo e torná-lo novamente de boa qualidade microbiológica. Por isso, o cuidado sistemático com a higiene e refrigeração do leite antes, durante e depois da ordenha é essencial para atingir a meta de



Desinfetar os tetos, bem como secá-los e manipulá-los corretamente é essencial para a qualidade do leite

qualidade desejada e garantir um adequado resultado de redutase. Portanto, a redutase é uma análise que fornece informação sobre a qualidade do leite recebido nas fábricas, e pode ser utilizada com eficiência para adequada produção de lácteos, e ainda servir de alerta para os produtores e a indústria quanto às práticas de higiene, desde a ordenha até o transporte e recebimento do leite.

Exigências como a redutase, a CBT e a CCS, entre outras, não se tratam apenas de legislação governamental; elas são alguns dos indicadores de qualidade e segurança do leite e derivados produzidos no país. Caso esses patamares de excelência sejam alcançados, os desafios de mercado como, por exemplo, as barreiras sanitárias de países importadores, podem se tornar mais facilmente transponíveis. Assim, o Brasil, com enorme potencial produtor e exporta-

dor de leite, estará dando um passo fundamental rumo ao desenvolvimento, solidez e sucesso de seu agronegócio.

Bibliografia:

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº51, de 18 de setembro de 2002. Coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Diário Oficial da República. Federativa do Brasil, Brasília, n. 172, p. 8-13, 20 de set. 2002. Seção I.
- CARVALHO, C. M.; OLIVEIRA, A. J.; GALLO, C. R. O sistema Petrífilm como alternativa aos métodos tradicionais para contagem total de microrganismos aeróbios e coliformes totais em leite cru refrigerado. Higiene Alimentar;16(100):116-126, set. 2002.
- NASCIMENTO, M. S.; SOUZA, P. A. Estudo da correlação linear entre a contagem padrão em placa, a contagem de psicrotóxicos e a prova da redutase em leite cru resfriado. Higiene Alimentar;16(97):81-86, jun. 2002.
- SOUZA, V. Características físico-químicas, microbiológicas, celulares e detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite de tanque comunitário. Dissertação defendida na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, 2006.



NO CAMPO



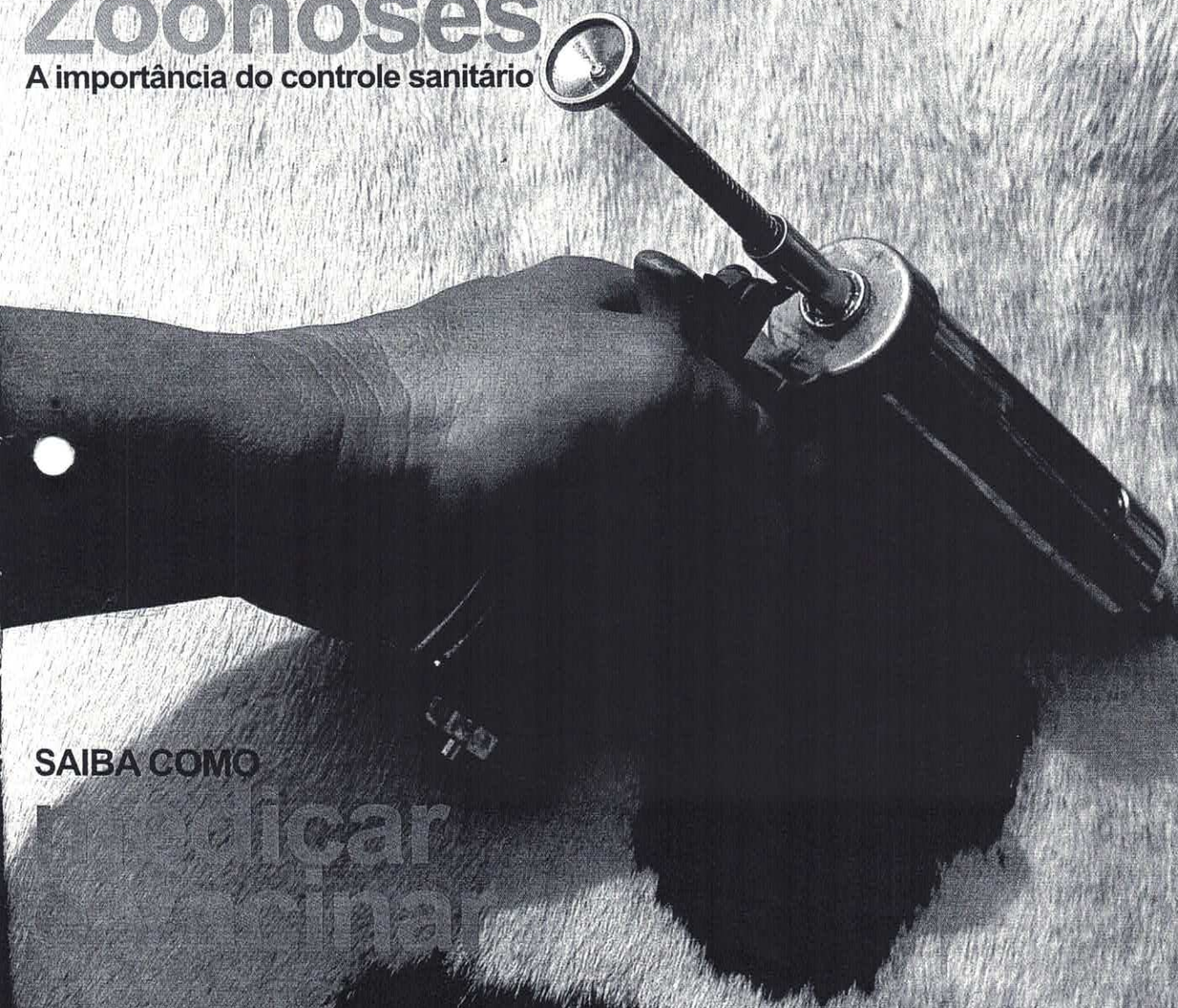
FEV/MAR 2009

Conheça mais sobre a

REDUTASE

Zoonoses

A importância do controle sanitário



SAIBA COMO

usar o Redutase