

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DO LEITE DE FAZENDAS
ASSISTIDAS POR UMA EMPRESA DE CONSULTORIA VETERINÁRIA DA
CIDADE DE MONTE CARMELO-MG NO ANO DE 2017**

Everton Oliveira¹

Claudio Costa²

RESUMO:

Minas Gerais representa o maior estado produtor de leite, com 24,9% do rebanho leiteiro nacional. O Brasil configura-se o 3º maior país produtor do mundo. O objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros de qualidade do leite de fazendas assistidas por uma empresa de consultoria veterinária da cidade de Monte Carmelo-MG. O presente estudo foi desenvolvido de janeiro a dezembro de 2017. Os dados foram fornecidos por uma empresa de Consultoria Veterinária em relação a 18 produtores. Foram avaliados os parâmetros de quantidade de Proteínas totais, Gorduras totais, Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas como referências para analisar a qualidade do leite na região. O teor de gordura total a maior média foi de 3,94%, componente do leite que apresentou maior variação entre os trimestres. Proteínas totais apresentaram médias em 3,18 e 3,37%. Maiores valores de Contagem de Células Somáticas foram observados entre os meses de abril a setembro, segundo e terceiro trimestres, respectivamente 658,5 a 686,84 mil cel/mL, enquanto para Contagem Bacteriana Total os maiores valores ocorreram nos meses de janeiro a junho, entre o primeiro e segundo trimestre, 635,58 e 474,67 UFC/mL, respectivamente. Concluiu-se que os teores de proteínas e gorduras ficaram nos parâmetros recomendados. Já Contagem de Células Somáticas e Bactéria Total ainda não se adequaram as exigências da Instrução Normativa 62.

PALAVRAS-CHAVE: IN 62; Pecuária de Leite; Agronegócio.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande contribuinte na produção mundial de leite. Em 2017 o país produziu em torno de 24,12 bilhões de litros de leite. Minas Gerais representa o maior estado produtor de leite, seguido por Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás, respectivamente (IBGE, 2018).

O mercado lácteo brasileiro, baseando-se no contexto mundial, deve desenvolver na questão genética, nutrição e manejo para que consiga produtos de qualidade, pois tem suma importância na competição externa.

Para impulsionar os programas de incentivo à melhoria da qualidade do leite brasileiro, está a Instrução Normativa 51, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2002), conforme seu Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, no qual tem como objetivo estabelecer padrões de qualidade do leite cru refrigerado e a Instrução Normativa 62 que fixa algumas alterações no caput na IN51, inclusive que esta Instrução Normativa será aplicável somente ao leite de vaca.

A melhoria da qualidade do leite é resultado de uma série de fatores, que passa pela educação e vai até o treinamento dos produtores e técnicos. É necessário a conscientização do produtor rural no cumprimento das medidas higiênico-sanitárias, visto que a qualidade do leite deve ser garantida desde o momento em que ele é ordenhado dentro da fazenda do agricultor: não há como melhorar a qualidade do leite depois que ele sai da propriedade.

As práticas de manejo, inclusive higiene na ordenha deve ser feita constantemente, realizando a manutenção preventiva e a limpeza correta dos equipamentos, controle efetivo da mastite, limpeza e qualidade de água atendendo às exigências da legislação são parâmetros mínimos para ofertar ao consumidor um produto de boa qualidade compatível com a legislação vigente, no âmbito industrial e comercial.

Segundo a EMBRAPA, produzir leite de qualidade é definido por ser seguro para quem o consome, pois não veicula doenças ou bactérias patogênicas; para isso é necessário ter reduzida contagem de células somáticas (CCS); ter reduzida contagem total bacteriana (CTB); possuir composição adequada (teor de proteína, gordura, lactose); e preservar as características de cor, gosto e cheiro (livre de fraudes).

A contagem de bactérias totais (CBT) e a contagem de células somáticas (CCS) são os parâmetros mais utilizados para a avaliação da qualidade e higiene do leite e situação da mastite nos rebanhos leiteiros, respectivamente, conforme informa Fagundes (2007).

As células somáticas do leite (CCS) originam-se do sangue (linfócitos, macrófagos e neutrófilos) e células epiteliais de descamação da própria glândula mamária presentes no leite. Essas células são um indicativo da ocorrência de inflamação intramamária e podem ser usadas para distinguir uma glândula mamária infectada de uma não-infectada (SANTOS; FONSECA, 2006).

Uma alta CCS no leite de uma vaca indica que provavelmente existe infecção em pelo menos um quarto mamário do úbere, causando um processo inflamatório chamado mastite. A contagem de células somáticas (CCS) tornou-se uma ferramenta para avaliação da qualidade do leite e monitoramento da saúde do úbere nos programas de controle e prevenção de mastite em vários países (LIMA et al, 2006).

A Contagem Total de Bactérias (CBT) caracteriza a quantidade de bactérias contidas no leite, cujo valor numérico é expresso em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por mililitro de leite (UFC/mL). Esse parâmetro indica as condições gerais de higiene de ordenha e dos utensílios utilizados, bem como refrigeração do leite. A alta CBT pode causar vários prejuízos para a cadeia do leite, como alterações no sabor, odor, alterações no tempo de validade in natura e dos produtos lácteos, tendo, portanto, um importante impacto na segurança dos alimentos.

De forma geral, as principais fontes de contaminação direta de bactérias para o leite cru são: quartos mamários infectados (mastite); úbere e pele dos tetos sujos; utensílios e/ou equipamentos (tubulações de leite) sujos, que entrem em contato com o leite (SILVA, 2011).

Outro fator importante quando se trata de produção de leite de qualidade é a proteína fornecida na nutrição do rebanho, ela é um dos nutrientes mais caros da dieta. O fornecimento de proteína em excesso pode causar infertilidade que tem sido avaliado em função dos níveis de nitrogênio uréico no leite.

O nitrogênio uréico no leite pode ser usado como uma ferramenta de grande importância no balanceamento da dieta animal, prevenindo transtornos de origem metabólica, e utilizada esse parâmetro visando ganho em produção com o mínimo de recurso necessário (EMBRAPA).

Os elementos sólidos representam 12 a 13% do leite, sendo eles os lipídios (gordura), carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas. Suas distribuições e interações são determinantes para a estrutura e aptidão do leite no processamento.

O trabalho foi conduzido a partir de dados fornecidos por uma empresa de consultoria veterinária no município de Monte Carmelo-MG. A região possui várias atividades comerciais, dentre elas se destaca a diversidade da agricultura e pecuária. Tornou-se uma região com grande potencial pecuarista, devido o clima e solos, destacando a produção de leite.

A produção e a composição do leite de vacas são altamente influenciadas pela alimentação, que, por sua vez, pode alterar os padrões de comportamento alimentar. O consumo de matéria seca por vaca deve atender às suas exigências de manutenção, produção de leite e, ainda, de composição do leite.

Segundo Queiroz et al. (2008), a ensilagem de cana-de-açúcar é uma alternativa tecnicamente viável à utilização da planta in natura e ambas as técnicas podem proporcionar elevadas produções de leite, desde que as dietas sejam corretamente balanceadas. Considerando, então, a importância do comportamento ingestivo na avaliação de dietas, já comprovada em diversos estudos (CARVALHO et al., 2004; SILVA et al., 2004), variáveis comportamentais podem estar correlacionadas às características de produção e composição do leite.

O gado leiteiro pode modificar o comportamento ingestivo de acordo com o tipo, a quantidade e acessibilidade do alimento e às práticas de manejo (OLIVEIRA et al., 2011; OLIVO et al., 2008), fatores que podem estar ou não correlacionadas aos fatores produtivos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de qualidade do leite de 21 fazendas leiteiras assistidas por uma empresa de consultoria veterinária da cidade de Monte Carmelo-MG no ano de 2017, através de levantamento de dados adquiridos na forma de coleta de amostras do leite de cada animal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa desenvolveu-se em 21 propriedades rurais leiteiras, assistidas por uma empresa de consultoria veterinária no município de Monte Carmelo, no período de janeiro a dezembro do ano de 2017. Foi disponibilizada pela empresa uma lista dos seus clientes para que fosse executado o trabalho.

Foram utilizadas 16 vacas mestiças por fazendas, com produção inicial média de 15 kg/leite/dia. As vacas foram distribuídas em quatro quadrados 4×4 cobertos, compostos de quatro animais, quatro dietas e quatro períodos. O experimento teve duração de 1 ano, divididos por trimestres. E os trimestres subdivididos em períodos de 15 dias, de modo que os 12 primeiros dias foram destinados à adaptação e os três últimos, à coleta de dados, segundo metodologia descrita por Santos et al. (2006).

Foram aplicadas dietas experimentais, formuladas com silagens de cana-de-açúcar. O silo foi coberto com lona dupla-face e vedado nas laterais com terra. As silagens foram mantidas armazenadas por um período de 60 dias.

As dezesseis vacas foram tratadas de maneira individuais em locais dotadas de cochos e bebedouros. As vacas foram ordenhadas com ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia, às 6h30min e às 15h30min.

Nos últimos três dias de cada período experimental, foram registradas as produções individuais de leite e coletadas amostras do leite de cada animal, duas vezes ao dia, para análises e determinação dos percentuais de gordura, proteína, contagem de células somáticas e Contagem Bacteriana Total.

Utilizou se a mediana da média das propriedades separadas por tema a cada trimestre, os meses que não possuía dados foi compensado em forma de média do produtor nos outros respectivos meses do trimestre.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O leite de qualidade deve apresentar composição química, microbiológica, organoléptica e número de células somáticas que atendam aos parâmetros exigidos nacionalmente (RIBEIRO et al., 2000). Devido às características de produção regional é difícil estimar o número de produtores que atendiam as metas estabelecidas pela IN51 para a qualidade do leite.

Exames de amostras individuais das vacas nos rebanhos não são usualmente conduzidos, o que seria útil para melhor orientar os produtores para o atendimento as instruções normativas que regem as normas de qualidade do leite.

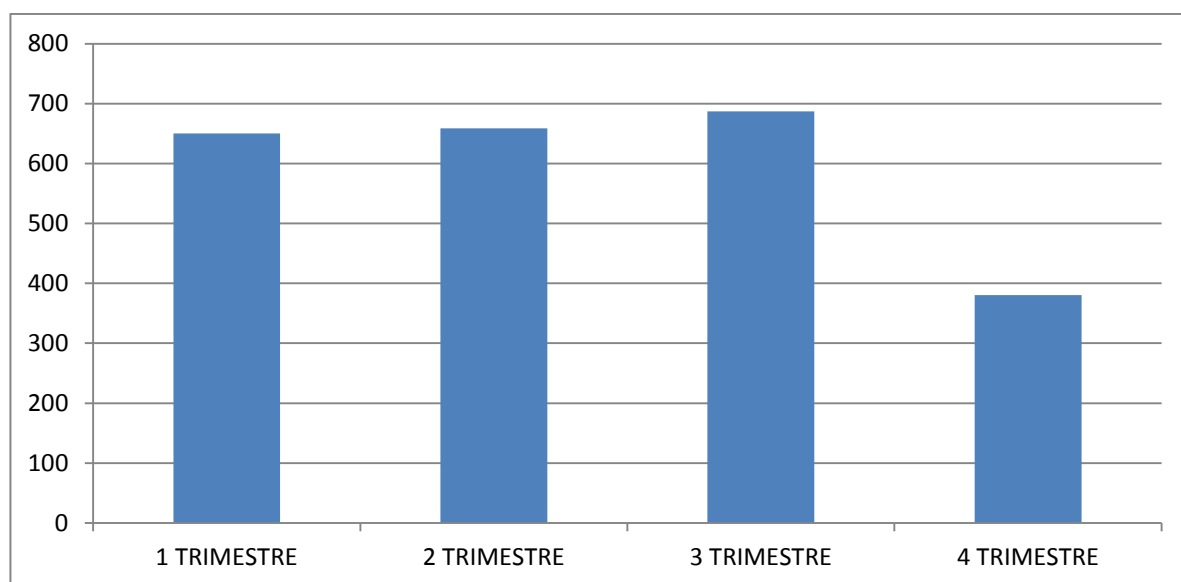


FIGURA 1. Análise da CCS trimestral de leite analisado em 21 propriedades assistidas por uma empresa de consultoria veterinária na região de Monte Carmelo no ano de 2017. FONTE: Oliveira (2018).

A coleta em amostras de leite de quartos mamários de animais, separados por trimestre sob diferentes ordens de lactação apresentou os valores médios de CCS: No primeiro trimestre houve uma média de 650,20 células/ml, no segundo 658,5 células/ml, no terceiro 686,54 células/ml e no quarto trimestre 380,46 células/ml no leite. (Figura 1).

Verificou no 1º trimestre são resultados provenientes dos meios ambientais e a dificuldade de higienização no período chuvoso. Prosseguindo a análise dos gráficos, nota-se que os maiores valores foram observados entre o 2º e o 3º trimestre, meses que correspondem ao período de transição entre chuva e seca e vice-versa. Já no 4º trimestre houve uma redução considerada na CCS enquadrando-se nas normas limites da IN62/2016 que é de 400.000 cels/mL na região Sudeste. Apesar dessas diferenças retratadas ao longo do ano, essas

médias mensais sugerem presença de leite contaminado, pois são um indicativo de vacas com mastite subclínica. Desta forma, o levantamento feito comprova que os animais estão sobre grande desafio de patógenos causadores de mastite durante todo o ano, indiferente que seja no período chuvoso ou seco.

Do 1º ao 3º trimestre do ano, mesmo no mínimo valor encontrado, as contagens ficaram além do limite máximo exigido comparados com o parâmetro de qualidade do leite instituído pela IN51 redefinido IN62/2016 que possuem valores limites de 400 mil cels/mL, indicando comprometimento com a saúde do animal e também dos consumidores deste alimento. No 4º trimestre o índice encontrou-se dentro da normalidade segundo a IN 62. (Figura 1)

Para os produtores de leite, a CCS do leite alta é indicativa de processos infecciosos na glândula mamária (mastite) e está relacionada a uma questão sanitária. Segundo Fonseca e Santos (2000), a CCS de animais sadios normalmente é inferior a 300 mil cel/ml, valor que diverge das normas limites da IN62/2016 que é de 400.000 cels/mL. Para o autor acima de 300 mil cel/ml, indica condição anormal do úbere, no qual, certamente ocasionará perdas relevantes de produção e qualidade do leite.

Em geral, foi observado que mesmo com o padrão mais rígido para IN 51, a maioria das amostras não atendeu a exigência estabelecida. Esse resultado também se enquadra na IN 62. (Figura 1)

A Contagem de Células Somáticas (CCS) é considerada como um dos principais parâmetros de qualidade do leite, uma vez que está correlacionada com a composição, o desenvolvimento industrial e a segurança alimentar. A CCS no leite é uma ferramenta valiosa para avaliação do nível de mastite subclínica no rebanho e para estimular perdas quantitativas e qualitativas de leite e derivados (SANTOS; FONSECA, 2006). As células somáticas compreendem diferentes elementos celulares normalmente presentes no leite, incluindo células de defesa do organismo, principalmente leucócitos que correspondem de 75% a 98% e o restante é oriundo das células epiteliais provenientes da descamação que ocorre no tecido de revestimento da glândula mamária (FONSECA; SANTOS, 2000).

Os dados apresentados são indicativos de ocorrência de mastite, havendo então necessidade de tratamento para controle desta infecção, até mesmo um acompanhamento mais rigoroso de ordenha, higiene e manejo, para não transmitir a mastite aos animais sadios e comprometer todo o rebanho.

Diante desse resultado, um alerta aos produtores de leite se faz necessário, uma vez que a CCS aumentada apresenta risco elevado de ocorrência de resíduos de contaminação do leite,

no qual favorece a incidência de mastite, ocasionando impacto negativo na qualidade e produção do leite, inclusive custos elevados com o tratamento dos animais afetados.

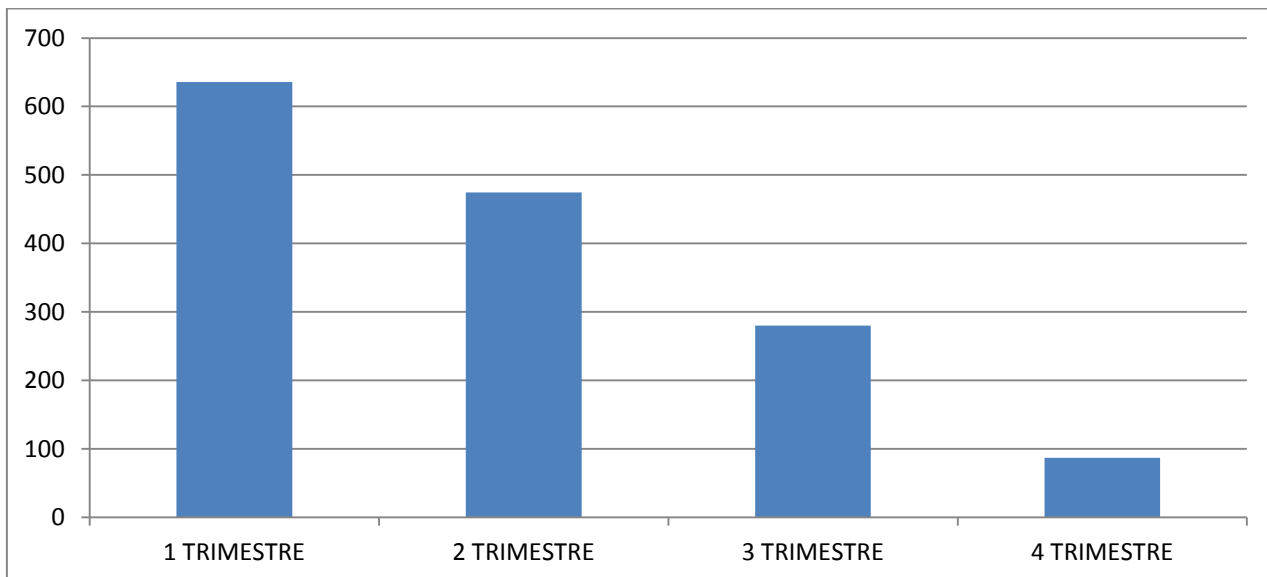


FIGURA 2. Análise da CBT trimestral de leite analisado em 21 propriedades assistidas por uma empresa de consultoria veterinária na região de Monte Carmelo no ano de 2017.

FONTE: Oliveira (2018).

Observou-se que houve uma regressão em relação a Contagem Bacteriana média do leite ao longo do ano. (Figura 2). A CBT é relacionada às questões de higiene na ordenha, na conservação e no transporte do leite.

Verificou-se que a maior média de contagem bacteriana foi no primeiro trimestre, época de maior período chuvoso, chegando a 635,58 UFC/mL. Neste período nota-se muito acúmulo de lama e difícil higiene apropriada no processo de ordenha.

No quarto trimestre, constata-se um período chuvoso. No entanto, devido os produtores deixaram de fazer as anotações ao longo do ano, a média de CBT foi a menor 87,08 UFC/mL. No primeiro trimestre quinze produtores fizeram as anotações, alcançando uma média como descrito acima de CBT de 635,58 UFC/mL no 2º e 3º trimestres houve uma média de 474,67 UFC/mL e 279,9 UFC/mL, respectivamente. Os índices caíram com a diminuição de anotações dos produtores e com o período chuvoso.

Altas contagens bacterianas indicam falhas na limpeza dos equipamentos, na higiene da ordenha ou problemas na refrigeração do leite. Resultados de CBT inferiores a 20.000 ufc/ml refletem boas práticas de higiene (RIBEIRO NETO et al., 2012).

A maioria dos produtores em estudo são considerados não conformes para CCS e CBT, considerando os novos limites de 2016, de 100 mil cels/mL para CBT e 400 mil cels/mL para CCS, segundo a Instrução Normativa (IN) 62, de 2011, do Ministério de Agricultura e Abastecimento (MAPA).

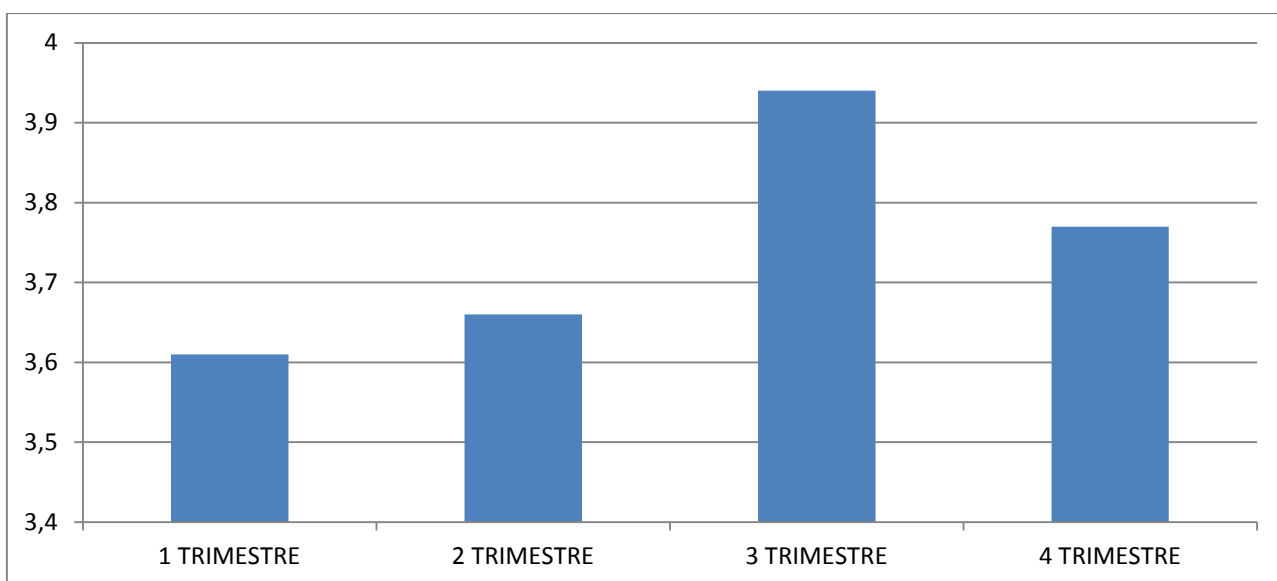


FIGURA 3. Análise do teor de gordura (%) trimestral de leite analisado em 21 propriedades assistidas por uma empresa de consultoria veterinária na região de Monte Carmelo no ano de 2017. FONTE: Oliveira (2018).

A gordura é o componente lipídico do leite, formada por uma complexa mistura, sendo os triglicerídeos os lipídeos mais importantes (98%) (DÜRR, 2012). É o componente de maior variabilidade do leite. De um modo geral, pode variar de 2,2% a 4,0%. Essa porcentagem é fortemente influenciada pela genética e fatores ambientais, porém, as principais causas responsáveis por essa alteração são de origem nutricional.

Foram utilizadas quatro dietas experimentais, formuladas com silagens de cana-de-açúcar. O primeiro silo sem aditivo (controle), o segundo tratado com 1% de ureia, o terceiro com 0,5% de ureia + 0,5% de óxido de cálcio (CaO) e o quarto adicionado com 1% de CaO da matéria natural.

As dietas foram formuladas conforme o NRC (2001) para ser isonitrogenadas e atender a uma produção média de 15 kg/leite/dia. De acordo com Silva (2011), o manejo nutricional pode exercer uma influência muito importante na composição da gordura.

Com relação à gordura, resultados semelhantes foram observados por Lima et al. (2006) que verificaram aumento do teor de gordura à medida que a CCS aumentava. Os mesmos autores observaram um aumento de proteína, com o aumento de CCS,

O maior teor de gordura foi observado no 3º trimestre, que coincide com período de maior seca para pastagens na região e com o aumento da CCS no mesmo período. Com a utilização de uma dieta completa ocorre esse aumento. No 2º trimestre houve um aumento em relação o trimestre anterior pelo fato do animal esta adaptado a uma dieta entre pastejo e concentrados. E no 2º trimestre ao começar uma dieta completa, essa mudança no manejo da alimentação leva o aumento do ph do rúmen que irá resultar em maior teor gordura no leite. (Figura 3)

No 4º e no 1º trimestre a média dos teores de gordura foram reduzidos em relação aos demais períodos. Provavelmente, esse resultado se deu por causa do manejo alimentar oferecido ao rebanho durante o período chuvoso. Tais variações são justificadas pelas diferenças na pluviometria e na temperatura ambiente entre os meses, que influenciam diretamente o consumo de matéria seca e o metabolismo, bem como pela qualidade das forragens disponíveis (STAINES et al., 2000).

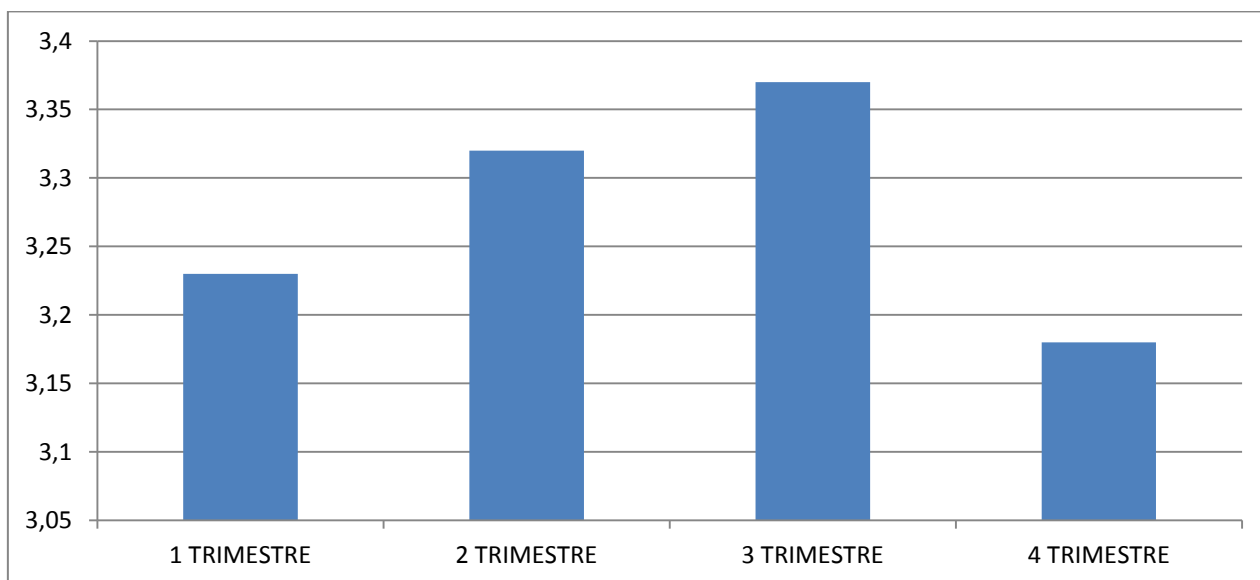


FIGURA 4. Análise do teor de proteína (%) trimestral de leite analisado em 21 propriedades assistidas por uma empresa de consultoria veterinária na região de Monte Carmelo no ano de 2017. FONTE: Oliveira (2018).

As proteínas constituem um dos ingredientes mais valorizados por atenderem a maioria das exigências em relação a qualidade do leite, devido as suas excelentes propriedades nutritivas, tecnológicas e funcionais.

As três principais proteínas do leite são a caseína (presente de 2 a 3,5%), lactoalbumina (0,4 a 0,7%) e lactoglobulina (0,2 a 0,3%). No leite de bovinos, a proteína verdadeira constitui 95,1% do nitrogênio total, sendo que maior parte do nitrogênio não-protéico (NNP) é uréia. A caseína constitui 77% do nitrogênio total ou 82% de proteína verdadeira (BLOCK, 2000).

Quanto à proteína, houve uma variação de médias entre 3,18% e 3,37%. Os teores de proteína foram mais elevados entre o 2º e o 3º trimestre no mês (Figura 4), que coincide com os meses mais secos, períodos em que os animais alimentaram com uma dieta balanceada, que apresentam componentes nutricionais adequados para a manutenção e o desempenho animal (PEREIRA et al., 2004). Verificou-se maior teor nos meses de maio a setembro, correspondendo às estações de outono e inverno (NORO et al., 2006). Possivelmente, tanto um maior teor de proteína, mas também de gordura durante os meses de inverno, podem estar relacionados à melhor qualidade nutritiva das pastagens utilizadas nesta época do ano nesta região.

Os menores teores de proteína foram registrados nos meses mais chuvos do ano, 1º e 4º trimestre visto que durante a época das chuvas, as pastagens tropicais têm condições de fornecer nutrientes suficientes para manter o gado sem a necessidade de concentrados. (Figura 4).

É fundamental que os produtores rurais planejem, com antecedência, as técnicas de suplementação animal para não serem surpreendidos neste período.

4. CONCLUSÃO

As análises mostram que temos um grande e árduo caminho pela frente em relação à qualidade do leite na região em estudo. As condições climáticas e estações do ano podem influenciar também na composição do leite. O controle da mastite não é algo simples e matemático e requer ações realmente eficazes. As propriedades não apresentaram um bom manejo em alimentação animal desde que foi analisado nelas teores como gordura e proteína. Já em relação a Contagem Bacteriana Total e Contagem Células Somáticas os limites em vários trimestres exige do produtor alguns pontos a melhorar, tais como, fonte de informações externas sobre o manejo do gado leiteiro, aspectos na hora da ordenha, que vão da estrutura física do local a higiênica.

5. REFERÊNCIAS.

BLOCK, E. Nutrição de vacas leiteiras e composição do leite. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, **Anais...** Curitiba, PR, 08 de novembro de 2000, p. 85-88, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 set. 2002. Seção 1, p. 8-13.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; SILVA, R. R.; SILVA, H. G. O.; BONOMO, P.; MENDONÇA, S. S. Comportamento de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 9, p. 919-925, 2004.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. 4 ed. Brasília, SENAR, 2012.

EMBRAPA “Gado de Leite” Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/>>. Acesso em: 29 de março de 2018.

FAGUNDES, H. **Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* 0157: H7 em rebanhos leiteiros do Estado de São Paulo**. 107 f. Tese (doutorado)- Programa de Pós – Graduação em Qualidade e Produtividade Animal. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo. Pirassununga, SP, 2007.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo, 2000.

HARTMANN, W. **Sólidos totais em amostras de leite de tanques**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p. 20. 2002.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 25 de maio de 2018.

LIMA, M.C.G.; SENA, M.J.; MOTA, R.A.; MENDES, E.S.; ALMEIDA, C.C.; SILVA, R.P.P.E. Contagem de células somáticas e análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru tipo C produzido na região agreste do estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.73, n.1, p.89-95, 2006.

NORO, G.; et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1129- 1135, 2006.

OLIVEIRA, P. A.; MARQUES, J. A.; BARBOSA, L. P.; OLIVEIRA, G. J. C.; PEDREIRA, T. M.; SILVA, L. L. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de vacas lactantes em pastejo de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 166-175, 2011.

OLIVO, C. J.; ZIECH, M. F.; MEINERZ, G. R.; BOTH, J. F.; AGNOLIN, C. A.; VENDRAME, T. Comportamento ingestivo de vacas em lactação em diferentes sistemas forrageiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 11, p. 2017-2023, 2008.

PEREIRA, P.C. et. al. Avaliação da qualidade do leite amostrado em diferentes épocas do ano. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 14, 2004, Brasília, Distrito Federal. **Anais...** Brasília: ABZ, 2004.

QUEIROZ, O. C. M.; NUSSIO, L. G.; SCHMIDT, P.; RIBEIRO, J. L.; SANTOS, M. C.; ZOPOLLATTO, M. Silagem de cana-de-açúcar comparada a fontes tradicionais de volumosos suplementares no desempenho de vacas de alta produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 358-365, 2008.

RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JÚNIOR, W.; BUSS, H. Qualidade de leite. In: BITENCOURT, D.; PEGORARO, L.M.C.; GOMES, J.F. (Ed.). **Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. p.175-195.

RIBEIRO NETO, A. C. et. Al. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012.

SANTOS, F. A. P.; CARMO, C. A.; MARTINEZ, J. C.; PIRES, A. V.; BITTAR, C. M. Desempenho de vacas em lactação recebendo dietas com diferentes teores de amido total, acrescidas ou não de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 4, p. 1568-1575, 2006.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Editora Manole, 2006, p.314

SILVA, A. M. **Estudo da composição química, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total do leite cru inspecionado pelo serviço estadual nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2011.