

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

WENDELL LUIS MARCONDES CARNEIRO

ANÁLISE DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DO REBANHO DA
FAZENDA ESCOLA CAPÃO DA ONÇA

PONTA GROSSA
2016

WENDELL LUIS MARCONDES CARNEIRO

ANÁLISE DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DO REBANHO DA
FAZENDA ESCOLA CÁPÃO DA ONÇA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
aprovação na disciplina de Orientação de
Trabalho de Conclusão de Curso na
Universidade Estadual de Ponta Grossa,
Área de Zootecnia.

Orientadora: Prof. Dra. Adriana de Souza
Martins

Co-orientadora: Helena Justus

PONTA GROSSA
2016

Dedico aos meus pais Alexandra Custódio e Luiz Cesar Marcondes Carneiro, a minha avó materna Ruth Valkiria Custódio, ao meu tio Álvaro Luiz Custódio e meus irmãos Guilherme e Emilly que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram, acreditaram em meus sonhos e ajudaram a torná-los realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da minha vida, por ter me dado força, saúde, sabedoria e uma família, possibilitando que tudo isso acontecesse.

Aos meus pais, Alexandra Custódio e Luiz César Marcondes Carneiro, por todo apoio e ajuda, estando sempre ao meu lado em todos os momentos de minha vida e não medindo esforços para que eu chegasse até esta etapa.

À minha avó materna, Ruth Valkiria Custódio, por ter me apoiado em todas as ocasiões, sem exceções, me dando carinho, força e me ajudando em todas as ocasiões.

À minha orientadora, Profa. Dra. Adriana de Souza Martins, pela contribuição dos seus conhecimentos, apoio, confiança e por ter me direcionado até a conclusão desse trabalho.

À minha co-orientadora, Helena Justus, pela contribuição com seus conhecimentos, dedicação do seu tempo e por sempre estar disposta a ajudar.

A todos os professores que contribuíram com a minha formação tanto profissional, quanto pessoal, por terem se dedicado a mim e me ajudado a enxergar novos horizontes.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram e me incentivaram a lutar por meus objetivos.

Aos funcionários da Fazenda Escola pelo trabalho, acolhimento e dedicação fundamental na execução desse trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho. Muito obrigado!

“Se a meta principal de um capitão fosse preservar seu barco, ele o conservaria no porto para sempre”.

São Tomás de Aquino.

RESUMO

Avaliou-se neste trabalho a produção e a composição do leite de vacas mestiças Holandês x Jersey, do rebanho da Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON) por meio da produção, contagem de células somáticas (CCS), teor de proteína, gordura, lactose e uréia, no período de Janeiro de 2014 a Dezembro de 2015. Foram analisados 22 animais Holandês x Jersey com peso corporal médio de 655 kg, entre primeira e quinta ordem de lactação. Foi realizada correlação de Pearson para análise dos componentes do leite. As médias encontradas para CCS, proteína, gordura, lactose e uréia foram 442,92 x 1000 cels/mL, 3,24%, 3,89%, 4,54%, 9,75 mg/dL e 12,66%, respectivamente. A correlação entre a produção de leite e o teor de gordura, proteína, lactose e CCS não foi significativa, porém, houve correlação positiva entre CCS e proteína e entre gordura e proteína. A correlação foi negativa entre CCS e lactose. As médias nos dois anos da FESCON foram semelhantes às da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) para os teores de proteína (3,24% x 3,21%) e de gordura (3,89% x 3,90%), e superiores para CCS (442,92 x 1000 cels/mL x 416,54 x 1000 cels/mL).

Palavras-chave: Contagem de células somáticas. Gordura. Lactose. Proteína..

ABSTRACT

It was evaluated the production and composition of Holstein x Jersey crossbred cows' milk, from the herd of Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON) by means of production, somatic cells count (SCC), protein, fat, lactose and urea content, from January 2014 to December 2015. Twenty-two animals with an average body weight of 655 kg, between the first and fifth lactation order, were analyzed. A Pearson correlation was performed to analyze the milk components. The averages found for SCC, protein, fat, lactose and urea content were 442.92 x 1000 cels / mL, 3.24%, 3.89%, 4.54%, 9.75 mg / dL and 12.66% respectively. The correlation between milk production and fat, protein, lactose content and SCC was not significant, however, there was a positive correlation between SCC and protein and regarding fat and protein, also a negative correlation between CCS and lactose. The FESCON averages were similar to the Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) averages for protein content (3.24% x 3.21%) and fat content (3.9% x 3.89%), and lower to SCC (416.54 x 1000 cels / mL x 442.92 x 1000 cels/mL).

Key words: Fat. Lactose. Protein. Somatic cells count.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Valores médios da produção de leite nos anos de 2014 e 2015.....	13
Figura 2 - Valores médios de gordura e proteína no leite nos anos de 2014 e 2015.	14
Figura 3 - Valores médios de lactose no leite nos anos de 2014 e 2015.	16
Figura 4 - Valores médios de sólidos totais no leite nos anos de 2014 e 2015.	17
Figura 5 - Valores médios da contagem de células somáticas (CCS) nos anos de 2014 e 2015.	18
Figura 6 – Valores médios de uréia no leite nos anos de 2014 e 2015.....	19
Figura 7 -Comparação das médias de porcentagem de proteína do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.	21
Figura 8 - Comparação das médias de porcentagem de gordura do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.	22
Figura 9 - Comparação das médias de contagem de células somáticas (CCS) do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise da Correlação de Pearson, para produção de leite, gordura, proteína, lactose e contagem de células somáticas (CCS).....	20
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÕES.....	23
5. REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A produção brasileira de leite em 2014 foi de 35,2 bilhões de litros, com crescimento de 2,7% em relação a 2013. Dessa produção, a região Sul foi responsável por 12,2 bilhões de litros, se tornando a maior produtora de leite do país (EMBRAPA, 2015). O estado do Paraná vem se destacando cada vez mais na produção de leite, possuindo um rebanho leiteiro de aproximadamente 2,5 milhões de cabeças, com 1,7 milhões de vacas em lactação, colocando o estado como o terceiro maior produtor de leite com 4,3 bilhões de litros, com produtividade média de 2.629 litros/vaca/ano. Da produção estadual, a região Centro Oriental Paranaense é responsável por 5,8 milhões de litros (SEAB, 2015).

O leite no Brasil é produzido com grandes diferenças nos sistemas de produção ao longo de todo o território, com um número menor de produtores com nível tecnológico alto e grande número de produtores com pouco ou nenhum nível tecnológico. As principais diferenças destes sistemas estão relacionadas à produtividade, sanidade e manejo nutricional utilizado (GABBI et al., 2013).

O consumidor está se tornando cada vez mais exigente em relação à qualidade do leite pelo conhecimento dos benefícios que o produto gera a saúde humana. Por esse motivo a indústria de laticínios começou a exigir qualidade do leite entregue pelo produtor, através do uso de normas nacionais de padrão de qualidade, determinada pelo Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que compõe a Instrução Normativa 61 (IN 61) de 2011, antiga Instrução Normativa 51 (IN 51) de 2001.

A baixa qualidade do leite pode ser devido a um manejo ineficiente, falta de higiene na ordenha, à sanidade da glândula mamária, limpeza dos equipamentos de ordenha e refrigeração ineficiente (NERO et al., 2009). Outro fator que influencia na qualidade do leite é a mastite, agente redutor da produção e composição do leite por mudanças que ocorrem nas células epiteliais secretoras e na permeabilidade vascular do alvéolo (RUEGG, 2003). A mastite também determina mudanças na concentração de importantes componentes do leite, como: gordura, proteína, lactose e sólidos totais. Essas alterações na concentração são devidas às lesões causadas nas células secretoras de leite, que alteram proteína, gordura e lactose (STEFFERT, 1993).

O leite que tem maior concentração de sólidos totais, gordura e proteínas e baixa contagem de bactérias e de células somáticas tem um alto rendimento industrial. É extremamente necessária a garantia da qualidade do leite na obtenção da matéria-prima para que as indústrias lácteas tenham um prazo maior de estocagem antes da pasteurização,

uma ampliação na vida de prateleira dos produtos processados e um aumento da credibilidade junto aos consumidores (PHILPOT; NICKERSON, 2002; ALVES, 2006). Com o intuito de implantar o pagamento por qualidade do leite, as indústrias passaram a relacionar o preço pago com a qualidade do leite entregue para estimular o produtor a aumentar a qualidade do produto e melhorar o rendimento na indústria (FONSECA et al., 2006). Além de bonificações pela qualidade do leite, podem ser realizadas penalizações para o leite de baixa qualidade (ÁLVARES, 2005).

Uma das ferramentas que auxilia o produtor no acompanhamento da produção e qualidade do leite e, conseqüentemente, na tomada de decisões quanto à gestão da propriedade, seleção, melhoramento genético e alimentação é a realização do controle leiteiro. Conhecendo-se a produção dos animais é possível realizar uma oferta de concentrado em relação à produção, reduzindo desperdícios. Além disso, a realização do controle leiteiro proporciona ao produtor vantagens, como medir efeitos da introdução de novas tecnologias no rebanho, cruzamentos dirigidos e valores de composição do leite.

No Paraná o controle leiteiro é realizado pela Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) que, através de relatórios disponibilizados mensalmente aos produtores, possibilita um melhor acompanhamento do desempenho do seu rebanho por meio de dados como: dias em aberto, idade média ao primeiro parto, dias de leite, CCS de cada vaca, média de CCS do rebanho, total e porcentagem de proteína, gordura, lactose e sólidos totais e a projeção de leite na idade adulta. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de leite do Rebanho do Setor de Bovinocultura de Leite da Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON) nos anos de 2014 e 2015, através de uma análise descritiva dos dados, avaliar os componentes do leite como contagem de células somáticas (CCS), os teores de gordura, proteína, lactose, uréia e sólidos totais do leite e comparar com as médias paranaenses da APCBRH.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados no Setor de Bovinocultura de Leite da Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON), vinculado à Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, localizada no município de Ponta Grossa, PR. O município situa-se a 990m de altitude, nas coordenadas geográficas de 25°05'49" LS e 50°03'11" LW. O clima da região é caracterizado como subtropical úmido, mesotérmico, do tipo Cfb (classificação de Köppen). A região apresenta temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C com ocorrência de geadas, e temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C, sem estação seca definida.

A precipitação pluviométrica é de 1.600 a 1.800 mm ao ano com umidade relativa anual de 70-75% (IAPAR, 2014).

O trabalho foi realizado com base nos dados de controle leiteiro mensal oficial da APCBRH nos anos de 2014 e 2015. Os animais avaliados são da raça Holandesa preto e branco, registrados pela Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), e também mestiços Holandês x Jersey. Foram avaliadas 22 vacas em lactação com peso vivo médio de 655 kg e idade média de cinco anos, sendo vacas primíparas e múltiparas entre primeira e quinta ordem de parição. Avaliou-se a contagem de células somáticas (CCS), os teores de gordura, proteína, lactose, uréia e sólidos totais.

As vacas eram ordenhadas duas vezes ao dia, às 8:00h e às 15:00h, sendo realizada a desinfecção dos tetos antes e após a ordenha. A cada ordenha realizava-se o teste do caneco de fundo escuro para detecção da mastite clínica e a cada 15 dias o teste CMT para detecção da mastite sub-clínica.

As vacas foram manejadas em sistema semi-intensivo com o fornecimento de alimentação volumosa (silagem de milho) e concentrado duas vezes por dia, ao final da primeira ordenha e antes da segunda ordenha. A alimentação era realizada em comedouros coletivos com o fornecimento da ração total misturada. Após a ordenha da tarde as vacas eram encaminhadas para piquetes onde permaneciam até a ordenha da manhã seguinte. O concentrado foi composto de milho, farelo de soja, farelo de trigo, suplemento mineral e vitamínico e bicarbonato de sódio. A silagem de milho foi fornecida aos animais na quantidade média de 25 kg/vaca/dia (kg na matéria natural) e o concentrado na quantidade média de 10,5 kg/vaca/dia.

A produção diária de leite foi mensurada por meio de medidores eletrônicos e registrada em um programa de gerenciamento de rebanhos. A coleta das amostras de leite de cada vaca seguiu as normas de Boas Práticas de Manejo de Ordenha, sendo o leite colhido em frascos estéreis, devidamente identificados, contendo conservante bronopol. As amostras de leite foram encaminhadas para o laboratório da APCBRH onde foram analisadas para se quantificar as porcentagens de gordura, proteína, lactose e sólidos totais no equipamento automatizado Bentley 2000, por leitura de absorção infravermelha. E para contagem de células somáticas, utilizou-se o equipamento modelo Somacount 500, por citometria de fluxo.

A análise estatística se deu por meio da Correlação de Pearson para as variáveis, leite, proteína, gordura, lactose e CCS. Os valores de correlação foram classificados como muito fraca (0,00 a 0,25), fraca (0,25 a 0,50), forte (0,50 a 0,75), muito forte (0,75 a 1,00), podendo ser positivo ou negativo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 encontram-se as médias de produção de leite dos anos de 2014 e 2015. Observou-se que, nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro, foram encontradas as maiores médias de produção, destacando-se o mês de Outubro com 25,7 kg de leite, representando o mês de maior produção.

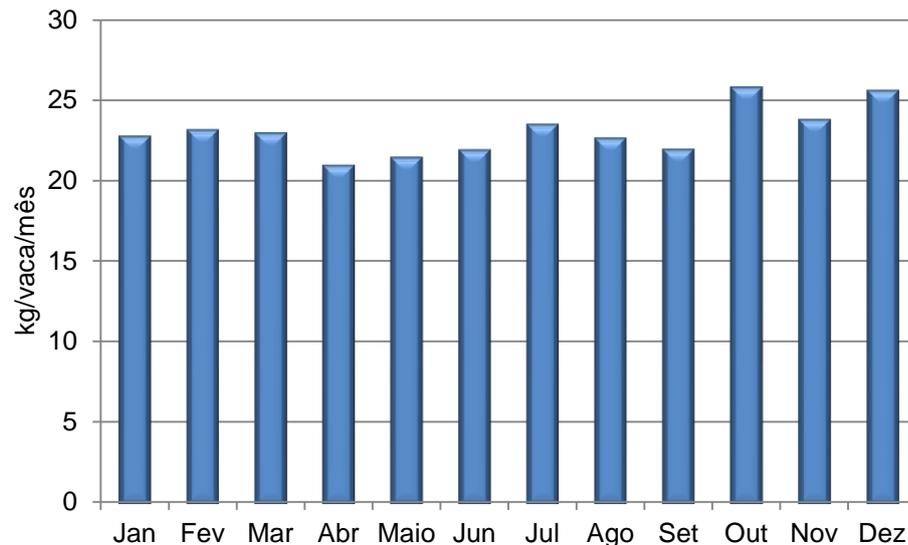


Figura 1. Valores médios da produção de leite nos anos de 2014 e 2015.

Nos meses de Abril, Maio e Junho foram encontradas as menores médias, sendo Abril o mês de menor produção, com 20,85 kg de leite. Foi observada uma média anual de 22,94 kg de leite para esse rebanho. Os resultados contrariam os encontrados por Berbigier (1988), o qual diz que as vacas leiteiras tendem a reduzir significativamente a produção de leite com o aumento da temperatura ambiente, já que a taxa metabólica dos animais é mais intensa na estação quente. Segundo Huber (1994) o efeito da temperatura é maior quanto maior a produção do animal. Outros fatores que podem influenciar esses resultados é o fato do uso de animais mestiços Holandês x Jersey, a não divisão de lotes da fazenda, onde animais de diferentes categorias ficam juntos e um alto intervalo entre a ordenha da tarde e a ordenha da manhã, o que diminui a capacidade de produção das vacas.

Na figura 2 encontram-se as médias de gordura e proteína dos anos de 2014 e 2015. Observou-se que nos meses de Abril, Maio e Junho, que compreendem as estações do outono e começo do inverno, foram encontradas maiores médias para os dois componentes, com valor máximo de 4,16% para gordura em Junho e 3,5 % para proteína em Maio.

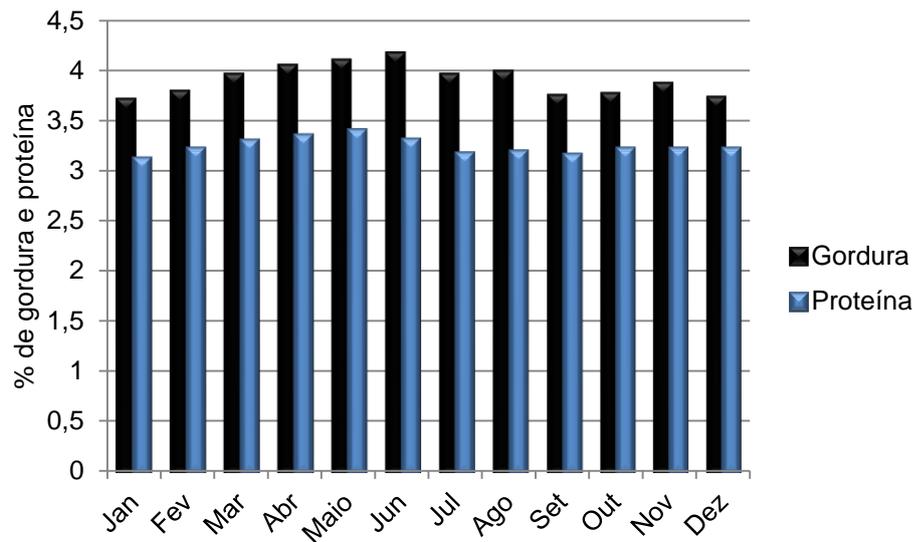


Figura 2. Valores médios de gordura e proteína no leite nos anos de 2014 e 2015.

As menores médias para gordura foram encontradas nos meses de Dezembro, Janeiro e Setembro, com mínimo de 3,7% no mês de Janeiro e para proteína os meses com menores médias foram Janeiro, Julho e Setembro, com a menor média em Janeiro, 3,12%. Estes resultados contrariam os encontrados por Fagan et al. (2010) onde observaram que a porcentagem de gordura no leite foi menor no outono e inverno pela maior produtividade e qualidade da dieta. Entretanto, Noro et al. (2006) verificaram que nos meses de verão o conteúdo de gordura era inferior aos meses de inverno (3,41% a 3,49% contra 3,7%).

Dürr et al. (2006) observaram, no Rio Grande do Sul, percentuais de gordura superiores no inverno quando comparados às demais épocas do ano. Esse resultado, segundo os autores, pode estar relacionado à melhor qualidade nutritiva das pastagens utilizadas pelos rebanhos em climas temperados quando comparado às pastagens do clima tropical. De acordo com Harris e Lobo (1988) o fator que mais interfere no percentual de gordura do leite é o teor de fibra da dieta ou a relação volumoso/concentrado. Assim, quanto maior o teor de fibra na alimentação, maior o teor de gordura do leite, devido à variação na proporção de ácidos graxos voláteis produzidos no rúmen.

Teores de gordura próximos ou superiores a 4,0% podem ser explicados pela presença de animais da raça Jersey e animais mestiços Jersey, pelo fato dessa raça apresentar a característica de ter um leite rico em gordura. Os altos teores de proteína e gordura nos meses de Outono e início de Inverno podem ser devido a menor produção de leite neste período, havendo um efeito de concentração dos componentes do leite.

Em relação à proteína, as altas temperaturas, características dos meses de verão, podem reduzir o conteúdo de proteína do leite (DEPETERS; FERGUNSON, 1992). Vários fatores

ambientais exercem influência sobre a composição protéica do leite, sendo os principais a raça, alimentação, manejo e doenças (NG-KWAI-HANG et al., 1982), seguidos de estação do ano, estágio da lactação e idade da vaca. Dürr (2003) observou que a energia da dieta causa variação na proteína do leite. Quando se aumenta o teor de concentrado em dietas deficientes em proteínas, aumenta o teor de proteína no leite.

As estratégias que visam o aumento da proteína no leite têm como princípio o maior suplemento de aminoácidos na glândula mamária (BACHMAN, 1992). Como as proteínas são compostas por inúmeros aminoácidos, dificilmente se terá uma situação na qual não haja limitação de algum aminoácido; por isso a dificuldade da elevação do teor de proteína do leite (FONTANELLI, 2001), justificando os resultados de Carvalho (1999), que observou aumento máximo de 0,4 a 0,6 unidades para proteína.

Na figura 3 encontram-se as médias de lactose dos anos de 2014 e 2015, onde se observou que nos meses de Julho, Agosto e Setembro, que compreende o final do inverno e começo da primavera, foram encontradas as maiores médias para esse componente, com 4,62% no mês de Agosto, representando o mês com a maior média. As menores médias foram encontradas nos meses de Janeiro, Fevereiro e Junho, com a menor média de 4,49% em Janeiro. Porém, não houve grande diferença entre as médias para lactose ao longo do ano.

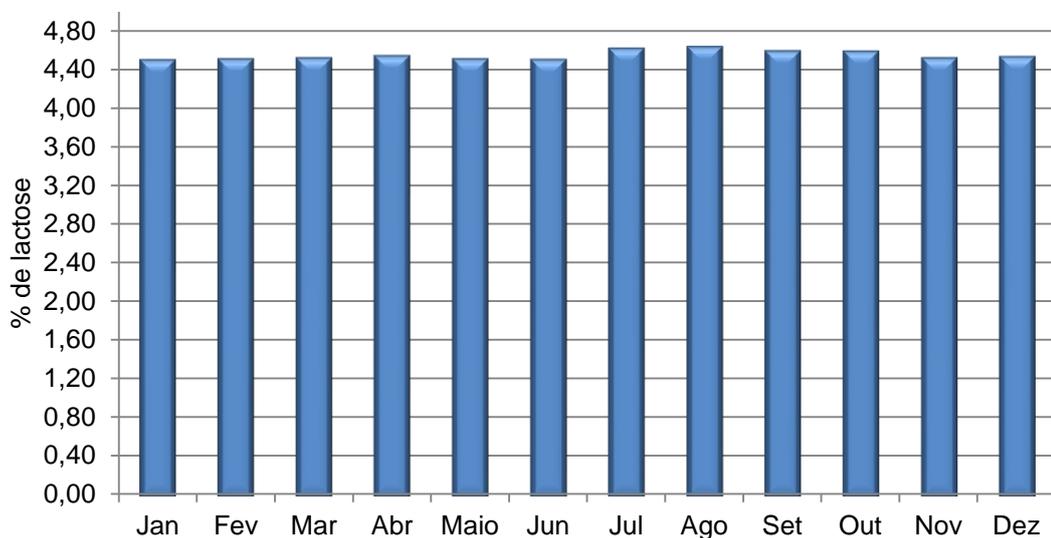


Figura 3. Valores médios de lactose no leite nos anos de 2014 e 2015.

Segundo Alves (2006), o menor percentual de lactose no verão em relação às demais estações pode ser devido à maior ocorrência de mastite clínica nessa estação, coincidindo com períodos chuvosos, tornando o ambiente mais suscetível à multiplicação de micro-organismos devido à temperatura e umidade, justificando a afirmação de Machado et al. (2000), e Muller (2002) de que modificações significativas ocorrem na composição da lactose, quando o leite

apresenta elevada CCS ou aumento da contaminação bacteriana (PEREIRA, et al., 1999; BUENO, et al., 2008).

Na figura 4 encontram-se as médias de sólidos totais dos anos de 2014 e 2015, onde observou-se que nos meses de Abril, Maio e Junho, que compreendem as estações do outono e começo do inverno, foram encontradas as maiores médias para sólidos, com a maior média de 13,04% no mês de Maio.

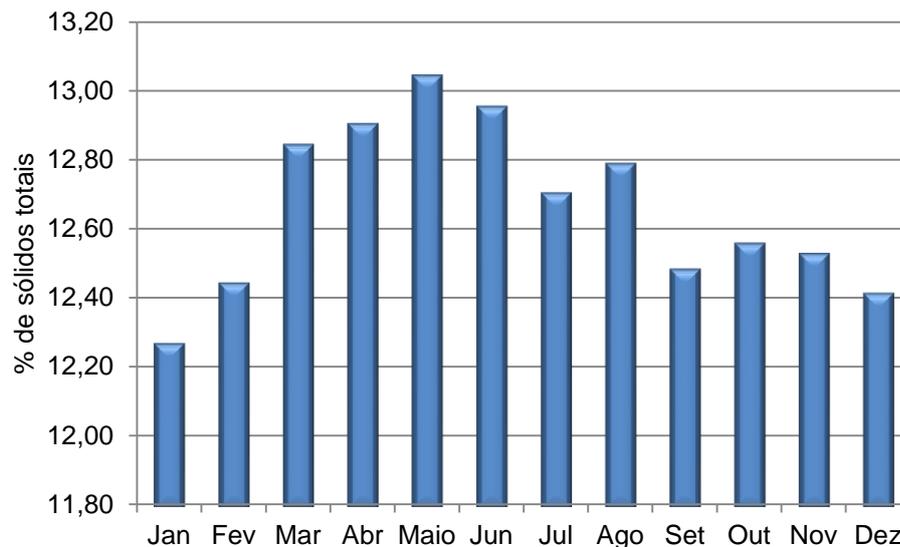


Figura 4. Valores médios de sólidos totais no leite nos anos de 2014 e 2015.

Nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro foram encontradas as menores médias para esse componente, com o menor valor de 12,27% no mês de Janeiro. Esses resultados coincidem com os encontrados por Fagan et al. (2010), onde observaram que a concentração de sólidos totais no verão foi menor ($P < 0,05$) em relação às demais estações do ano. Seguindo o mesmo raciocínio, Alberton (2011) demonstrou que os sólidos totais do leite variavam com as estações do ano, com maior concentração no outono, seguidos pelo inverno, primavera e verão. Ponsano et al. (1999) demonstraram que os sólidos totais sofrem influência da época do ano, isto porque, nos períodos de calor, ocorre uma diminuição de ingestão de alimentos pelos animais, acompanhada por aumento no consumo de água. Além disso, havendo abundância de chuvas, a alimentação restringe-se basicamente à pastagem, que apresenta maior teor de água provocando diluição dos sólidos do leite.

Na figura 5 encontram-se as médias de contagem de células somáticas (CCS) dos anos de 2014 e 2015. Observou-se que nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março foram encontradas as maiores médias de CCS, com uma contagem máxima de 801 x 1000 cels/mL no mês de Março.

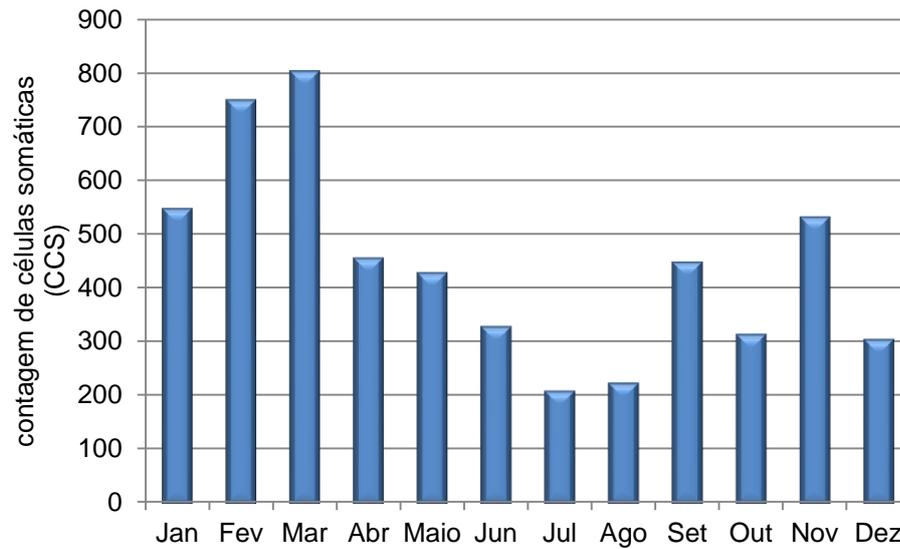


Figura 5. Valores médios da contagem de células somáticas (CCS) no leite nos anos de 2014 e 2015.

Nos meses de Julho, Agosto e Dezembro foram encontradas as menores médias de CCS, sendo a menor contagem observada no mês de Julho, com 205,5 x 1000 cels/mL. Na região onde realizou-se o estudo, segundo o Simepar, Agosto se apresentou como o mês mais seco com 83 mm e Fevereiro como o mais chuvoso, com 177 mm, o que corrobora com os resultados encontrados por Martins et al. (2006) e Magalhães et al. (2006) em que a CCS se apresentou mais baixa no período seco e mais alta no chuvoso.

O aumento da umidade e maior estresse térmico aumentam a susceptibilidade do animal a infecções e o número de patógenos aos quais estaria exposto, favorecendo a incidência de mastite nos períodos estudados. Philpot (2002) relatou que a CCS pode aumentar nas épocas mais quentes do ano em decorrência da menor produção de leite e consequente concentração das células somáticas.

Na figura 6 encontram-se as médias de uréia dos anos de 2014 e 2015.

Observou-se que nos meses de Dezembro, Fevereiro e Abril foram encontrados as maiores médias para esse componente, com o maior valor no mês de Dezembro, 15,05mg/dL.

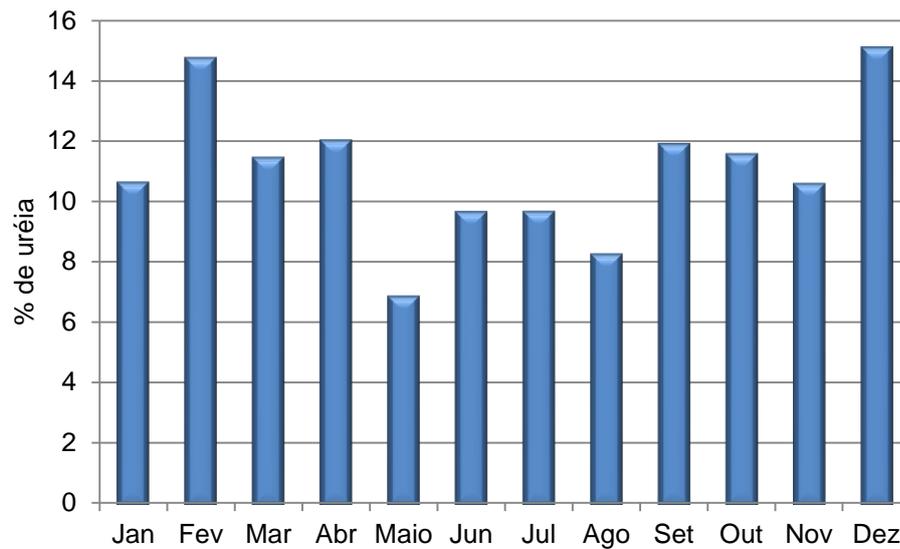


Figura 6. Valores médios de uréia no leite nos anos de 2014 e 2015.

Nos meses de Maio, Junho e Agosto encontram-se as menores médias para uréia, com o menor valor de 6,8mg/dL no mês de Maio. Essa variação de uréia ao longo do ano pode ser explicada por Gonzáles e Campos (2003), os quais citam que a concentração de uréia altera-se rapidamente em curto prazo pela presença de proteína bruta no organismo associada a modificações na alimentação, sendo um indicador sensível da ingestão de proteínas, ou seja, a variação na qualidade do alimento tem grande influencia no nível de uréia no leite. De acordo com Gaona (2002), os níveis de uréia aceitos como normais são valores entre 10mg/dL e 16 mg/dL no leite. O nível de uréia no leite pode ser uma importante ferramenta no ajuste da nutrição protéica de vacas em lactação, onde um rebanho que apresenta altos níveis de uréia no leite indica que as vacas não estão utilizando a proteína eficientemente, excretando grande quantidade de nitrogênio no sangue. Do contrario, baixos níveis de uréia no leite indicam uso extremamente eficiente da proteína dos alimentos ou a possibilidade de uma deficiência protéica (PERES, 2000).

Os resultados da tabela 1 demonstraram uma correlação não significativa entre a produção de leite e o teor de gordura, proteína e lactose, e a contagem de células somáticas (CCS). Esses resultados podem estar relacionados com o efeito de diluição dos componentes do leite à medida que a produção aumenta. Pereda (2005); Peres (2001) afirma que geralmente o percentual de proteína do leite está positivamente correlacionado com o percentual de gordura. Os resultados encontrados para lactose contrariam os encontrados por Vendramin et al. (2006), onde comentam que os níveis de lactose estão ligados diretamente com a função osmótica e a produção de leite da glândula mamária, ou seja, os teores da lactose tendem a aumentar conforme aumenta-se a produção de leite.

Tabela1. Análise da Correlação de Pearson para produção de leite, gordura, proteína, lactose e contagem de células somáticas (CCS)

	Leite	Gordura	Proteína	Lactose
Leite				
Gordura	-0.41235			
p	0.0565			
Proteína	-0.39045	0.64841*		
p	0.0724	0.0011		
Lactose	0.20210	-0.01629	-0.32255	
p	0.3671	0.9426	0.1432	
CCS	-0.06465	0.18497	0.43005*	-0.54101*
p	0,7750	0.4099	0.0458	0.0093

5% ($p < 0,05$) de significância. *valores de $p < 0,05$.

A correlação entre CCS e proteína e gordura e proteína foram significativas, sendo consideradas positivas e classificadas como fraca e forte, respectivamente. Aumentando a CCS, tem-se um aumento da proteína, o mesmo para a gordura, que ocasiona um aumento da proteína. Cunha et al.(2008), analisando vacas da raça Holandesa, observaram correlação positiva entre CCS e porcentagem de proteína do leite, bem como Gonzalez et al. (2003), que encontraram efeito estatisticamente relevante ($p < 0,0001$) da CCS sobre os teores de proteína. Ainda segundo Fonseca e Santos (2000), entre os componentes do leite, a proteína é a que possui a maior variação quando há aumento da CCS, isso porque quando ocorre infecção na glândula mamária aumenta a produção de imunoglobulinas. Já para a correlação entre gordura e proteína foi observada correlação positiva, assim, é difícil utilizar a seleção genética para aumentar a concentração de uma, sem que haja aumento da outra. Segundo Hurley (2001), a correlação entre porcentagem de gordura e de proteína é de 0,45 a 0,55, valor inferior ao encontrado no presente estudo que foi de 0,65 ($p < 0,05$).

A correlação entre CCS e lactose foi significativa, sendo considerada negativa e forte, assim, havendo um aumento na CCS, se tem uma queda nos teores de lactose. A redução na porcentagem de lactose pode ser explicada pela perda de lactose da glândula mamária para o sangue devido a mudanças na permeabilidade da membrana separatória, devido à ocorrência de mastite (VENTURA et al, 2006).

Rajcevic et al. (2003) observaram correlação negativa entre Log de CCS e porcentagem de lactose, - 0,423. A redução da lactose se deve ao processo inflamatório nos alvéolos do sistema mamário das vacas, acarretando a diminuição da produção de leite (BRITO et al. 2007). O que justifica os resultados obtidos por Santos (2001) que encontrou diminuição na concentração de lactose no leite de vacas com alta CCS, o mesmo ocorreu com Costa (1998), que observou um menor teor de lactose quando há presença de mastite($r = -0,440$, $P < 0,0001$).

Na figura 7 pode-se observar a comparação entre as médias de porcentagem de proteína do rebanho da FESCON com a média geral da Associação Paranaense Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) no período de 2014 a 2015, segundo os dados disponibilizados pelo relatório anual de 2015 da APCBRH.

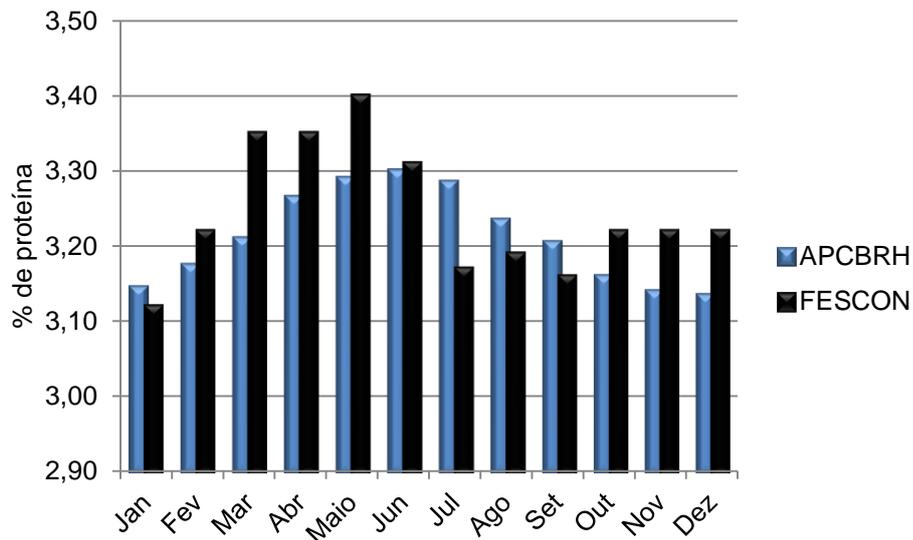


Figura 7. Comparação das médias de porcentagem de proteína do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.

As porcentagens de proteína no rebanho da FESCON foram superiores a média geral dos associados da APCBRH nos meses de Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Outubro, Novembro e Dezembro. Já para os dados da APCBRH os meses de maiores médias foram os de Abril, Maio e Junho com o maior valor no mês de Junho, 3,3% e os de menores médias em Outubro, Novembro e Dezembro com 3,14% no mês de Dezembro. A média da FESCON foi superior a da APCBRH para esse componente, 3,24% contra 3,21%.

Na figura 8 podemos observar a comparação entre as médias de porcentagem de gordura do rebanho da FESCON com a média geral dos associados da APCBRH no período de 2014 a 2015, segundo os dados disponibilizados pelo relatório anual de 2015 da APCBRH.

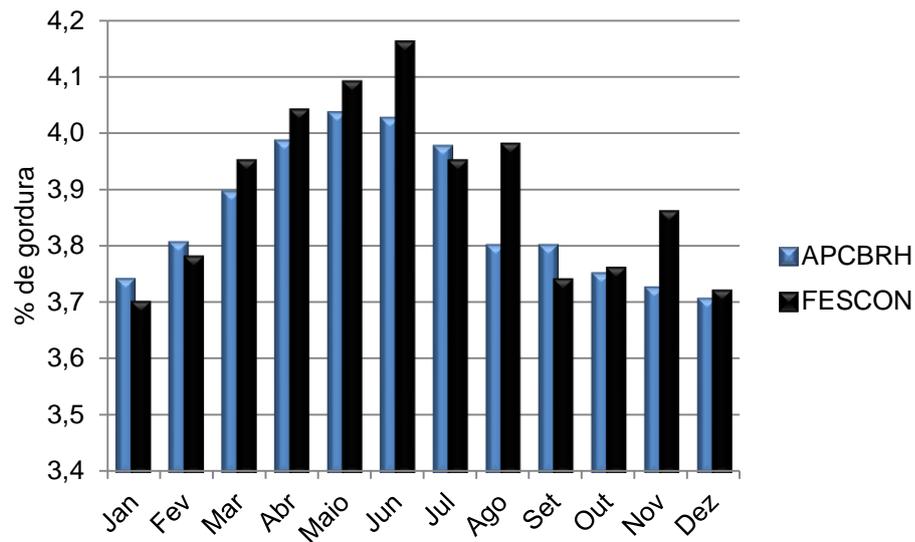


Figura 8. Comparação das médias de porcentagem de gordura do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.

As porcentagens de gordura no rebanho da FESCON foram superiores a média geral dos associados da APCBRH nos meses de Março, Abril, Maio, Junho, Agosto, Outubro, Novembro e Dezembro. As maiores médias para porcentagem de gordura no rebanho da FESCON foram encontradas nos meses de Abril, Maio e Junho com um valor máximo de 4,16% no mês de Junho e o mínimo de 3,7% no mês de Janeiro, já para os dados da APCBRH os meses de maiores médias coincidiram com os meses encontrados no rebanho da FESCON, o maior valor foi encontrado no mês de maio, 4,0% e os de menores médias em Janeiro, Novembro e Dezembro com 3,7% no mês de Dezembro. A média da FESCON foi levemente inferior a da APCBRH para esse componente, 3,89% contra 3,90%.

Na figura 9 podemos observar a comparação entre as médias de contagem de células somáticas (CCS) do rebanho da FESCON com a média geral dos associados da APCBRH no período de 2014 a 2015, segundo os dados disponibilizados pelo relatório anual de 2015 da APCBRH.

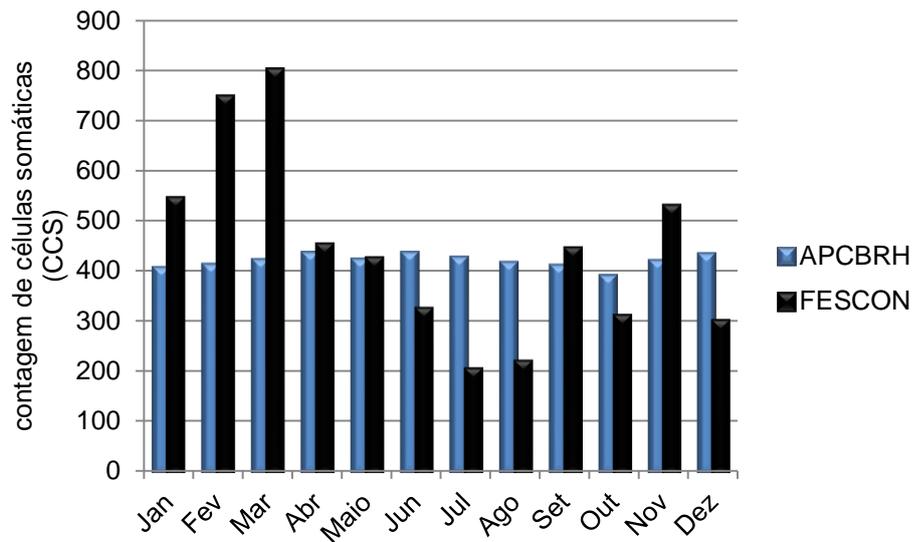


Figura 9. Comparação das médias de contagem de células somáticas (CCS) do rebanho da FESCON com os dados da APCBRH, nos anos de 2014 e 2015.

A contagem de células somáticas no rebanho da FESCON foram superiores a média geral dos associados da APCBRH nos meses Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Setembro e Novembro. As porcentagens de proteína no rebanho da FESCON foram superiores a média geral dos associados da APCBRH nos meses de Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Outubro, Novembro e Dezembro. As maiores médias para contagem de células somáticas no rebanho da FESCON foram encontradas nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março com um valor máximo de 801 x 1000 cels/mL no mês de Março e as menores nos meses de Julho, Agosto e Outubro, sendo o mínimo de 205,5 x 1000 cels/mL no mês de Julho, já para os dados da APCBRH os meses de maiores médias foram os de Dezembro, Abril e Junho com o maior valor nos meses de Abril e Junho, 433 x 1000 Cels/mL e os de menores médias em Outubro, Janeiro e Setembro com 387 mil cels/mL no mês de Outubro. A média da FESCON para esse componente foi superior a da APCBRH, 442,92 x 1000 cels/mL x 416,54 x 1000 cels/mL.

4. CONCLUSÃO

A composição do leite do rebanho da FESCON encontra-se dentro dos padrões exigidos pela IN 61 do MAPA, sendo considerado de boa qualidade. Quando se compara as médias da composição do leite da FESCON com as da APCBRH observa-se que o rebanho da FESCON está dentro da média do estado para os componentes avaliados. Fatores de manejo como intervalos de ordenha e alimentação coletiva dos animais interferem na produção diária de leite por vaca.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTON, J. **Estudo da qualidade do leite de amostras obtidas de tanques de resfriamento em três regiões do estado do Paraná.** 2011. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Paranaense, Umuarama, 2011.
- ÁLVARES, J.G. **Pagamento do leite por sólidos. Visão técnica e econômica da produção leiteira.** Piracicaba, SP: FEALQ, 2005. p.129-140.
- ALVES, C. **Efeito de variações sazonais na qualidade do leite cru refrigerado de duas propriedades de Minas Gerais.** 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- BACHMAN, KC (1992). **Managing Milk Composition. In: Large Dairy Herd Management.** American Dairy Science Association. Champaign, IL. Chap. 35, p. 336-346.
- BENTLEY INSTRUMENTS 1995 . Bentley 2000 **Operator's Manual.** Chaska.p.77.
- BERBIGIER, P. **Bioclimatologie des ruminants domestiques en zones tropicales.** Paris: INRA, 1988. 237p.
- BRITO, L.G. et al. **Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Parte II: Aspectos técnicos.** Brasília, DF: Agência de Informação Embrapa. Agronegócio do Leite. 2007.
- BUENO, V. F. F. et. al. Contagem bacteriana total do leite: relação com a composição centesimal e período do ano no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 40-44, 2008.
- CARVALHO, M.P. **Gordura e proteína: como definir seus níveis na composição do leite.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 4., 1999, Caxambu, MG, Anais. Instituto Fernando Costa, 1999.
- COSTA, E. O. **Importância da mastite na produção leiteira do país.** Revista da Educação Continuada do CRMV-SP , São Paulo, v. 1, p. 3-7, 1998.
- CUNHA, R.P.L.; MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U.; et al. Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas de raça Holandesa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, vol.60, n.1, 2008.
- DEPETERS, E. J.; FERGUSON, J. D.; Non protein nitrogen and protein distribution in the milk of cow. **Journal of Dairy Science**, v. 75, n. 11, p. 3192-3209, 1992.
- DÜRR, J.W., MORO, D.V., RHEINHEMER, V. & TOMAZINI, T. **Estado atual da qualidade do leite no Rio Grande do Sul.** In: Mesquita A.J., Durr J.W. & Coelho K.O. (Eds). **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil.** Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo. PP.83-94. 2006.
- DÜRR, J.W. **Panorama da qualidade do leite na Região Sul (RS).** In: BRITO, J.R.F.; PORTUGAL, J.A.B. **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos.** Juíz de Fora: Embrapa Gado de leite, 2003, p.2-17.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Panorama do Leite. Embrapa Gado de Leite**, Juiz de Fora, v.75, n. 7, out. 2015.

FAGAN, E. P. et al. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 32, n. 3, p. 309-316, 2010.

FONSECA, L.M.; RODRIGUES, R.; CERQUEIRA, M.M.O.P. et al. **Situação da qualidade do leite cru em Minas Gerais**. In: MESQUITA, A.J.; DÜRR, J.W.; COELHO, K.O. Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil. Goiânia, GO: Talento Gráfica e Editora, 2006. p.23-37.

FONTANELI, R. S. **Fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite**. 2001. 25 f. Seminário (Mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2001.

GABBI, A.M.; MCMANUS, C.M.; A.V. SILVA, A. et al. Typology and physical-chemical characterization of bovine milk produced with different productions strategies. **Agricultural Systems**, v.121, p.130-134, 2013.

GAONA, R.C. **Alguns indicadores metabólicos no leite para avaliar a relação nutrição: fertilidade**. In: 29º Congresso Nacional de Medicina Veterinária. 29, 2002, Gramado, RS. Anais... Gramado: Conbravet, 2000. p. 40-48.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. Indicadores metabólico- nutricionais do leite. In: SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. p. 31-47.

GONZALEZ, S. G.; MULLER, E. E.; RIBEIRO, E. L. A.; FREITAS, J. C.; GODOY, A. L. Influência de fatores raciais e manejo nutricional na contagem de células somáticas e nos constituintes do leite de vacas holandesas e mestiças no Norte do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 25, n.2, p. 323-329, 2003.

HARRIS, B.J.; LOBO, R. Feeding yeast culture to lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v.71, p.276. Suppl. 1. 1988.

HUBER, J. T. Alimentação de vacas de alta produção sob condições de estresse térmico. Piracicaba, SP, 1990. In: Bovinocultura Leiteira, 1990, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 1990. p.33-48.

HURLEY, W.L. **Milk composition**. Lactation Biology, ANSCI 308, Universidade de Illinois, 2001. Disponível em < <http://classes.aces.uiuc.edu/AnSci308/milkcomp.html> > Acesso em 11 out. 2016.

MACHADO, P. F.; PEREIRA, A. R.; SARRÍES, G. A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1883-1886, 2000.

MAGALHÃES, H. R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V. L.; PAZ, C. C. P.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MARTINS P.R.G., FISCHER V., RIBEIRO M.E.R., et al. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Ciência Rural**. 36: 209-214. 2006.

NERO, L. A.; VIÇOSA, G. N.; PEREIRA, F. E. V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 386-390, 2009.

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, n. 3, p. 1129-1135, 2006. p.12.

PEREDA, Juan A. Ordóñez (Org.). **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279 p.

PEREIRA, A. R.; et al. **Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite I - gordura e proteína**. Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science, v. 36, n. 3, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141395961999000300003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2016.

PERES, J.R. 2001. **O leite como ferramenta de monitoramento nutricional**. In: Gonzales F.H.D., Durr J.W. & Fontaneli R.S. (Eds). Uso do leite para monitorar a nutrição e metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PP.29-43.

PERES, J. R.; **Avaliação do Nitrogênio Uréico no Leite**: Sintonia Fina na Nutrição; adaptado de Khon, R., Caution need edwheninter preting MUNs. HoardsDairyman, Jan. 25, 2000.

PHILPOT, N. & NIRCKERSON S.C. **A importância da qualidade do leite**. In: Vencendo a Luta Contra a Mastite. São Paulo: Milkbizz, PP.154-159. 2002.

PONSANO, E.H.G. ; PINTO, M.F.; LARA, J.A.F.; PIVA, F.C. Variação sazonal e correlação entre propriedades do leite utilizadas na avaliação de qualidade. **Revista Higiene Alimentar**, n. 64.1999.

RAJCEVIC, M.; POTOČNIK, K.; LEVSTEK, J. Correlations between somatic cells count and Milk composition with regard to the season. **Agric. Conspec. Sci.**, v.68, p.221-226, 2003.

RUEGG, P.L. **Investigation of mastitis problems on farms** – Review. Vet. Clin. N. Am.: Food Anim. Pract., v.19, p.47-63, 2003.

SANTOS, M.V. **Contagem de células somáticas e qualidade do leite e derivados.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 5., 2001, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: Instituto Fernando Costa, 2001. p.115-127.

SEAB. Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. **Análise da Conjuntura Agropecuária de Leite em 2014.** Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/bovinocultura_leite_14_15.pdf>. Acesso em: 14 set. 2016.

STEFFERT, I.J. Compositional changes in cows milk associated with health problem. In: MILK FAT FLAVOUR FORUM, 1993, Palmerston North, New Zealand. **Proceedings...** Palmerston North, New Zealand: New Zealand Dairy Research Institute, 1993. p.119-125.

VENDRAMIN, L.; ROOS, T. B.; LIMA VERDE, P. M.; et al. 2006. Condição metabólica e composição do leite de rebanhos de vacas jersey no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In: Congresso de Iniciação Científica, 15., 2006, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas.

VENTURA, R. V. et al. Contagem de células somáticas e seus efeitos nos constituintes do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2006. p. 187-189.