

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

RODRIGO CESAR DOS REIS TININI

**QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA E
CONVENCIONAL**

Marechal Cândido Rondon – PR

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

RODRIGO CESAR DOS REIS TININI

**QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA E
CONVENCIONAL**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para a obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - na Área de Concentração: Produção e Nutrição Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maximiliane Alavarse Zambom

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Daniele Cristina da Silva Kazama

Marechal Cândido Rondon - PR

2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca da UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon – PR., Brasil)

T588q	Tinini, Rodrigo Cesar dos Reis Qualidade do leite em sistemas de base agroecológica e convencional / Rodrigo Cesar dos Reis Tinini. - Marechal Cândido Rondon, 2015. 75 p. Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maximiliane Alavarase Zambom Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Daniele Cristina da Silva Kasama Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2015. 1. Bovino de leite. 2. Leite - Qualidade. 3. Ecologia agrícola. I. Zambom, Maximiliane Alavarase. II. Kasama, Daniele Cristina da Silva. III. Título. CDD 22.ed. 636.2142 CIP-NBR 12899
-------	---

Ficha catalográfica elaborada por Marcia Elisa Sbaraini Leitzke CRB-9/539

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

RODRIGO CESAR DOS REIS TININI

**QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA
E CONVENCIONAL**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para a obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - na Área de Concentração: Produção e Nutrição Animal. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maximiliane Alavarse Zambom. Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Daniele Cristina da Silva Kazama

Marechal Cândido Rondon, ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

A Deus, por iluminar minha vida

*Aos meus pais, **Paulo Tinini e Onália Tinini**, a quem tanto amo e admiro.
Obrigada por todo amor, respeito, confiança e incentivo.*

*Ao meu irmão, **Rodolpho Tinini**, pela amizade e parceria que nos une.*

*À minha namorada, **Jéssica Gabi Dessbesell**, pelo companheirismo, confiança, incentivo e
principalmente Amor sincero e verdadeiro.*

E a todos meus amigos, pela ajuda e por acreditarem em mim.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre se fazer presente e perseverante em minha vida, me iluminando e protegendo.

Aos meus pais, Paulo Tinini e Onália Tinini e à minha namorada, Jéssica Gabi Dessbesell, pela compreensão e companheirismo que tiveram durante os momentos ausentes e difíceis, que compartilhei com vocês.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pela disponibilidade de realização deste trabalho e por ser fonte de conhecimento e difusora de pesquisa.

À Prof^a Dr^a Maximiliane Alavarse Zambom, pela amizade, orientação, paciência, ensinamentos, parceria profissional e, principalmente, por ter acreditado em mim e no meu trabalho. À professora Dr^a Daniele Cristina da Silva Kazama, pela coorientação e pelas contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor MSc. Marcel Moreira de Brito e à Dr^a. Ludmila Couto Gomes, pela dedicação e paciência, me auxiliando com a estatística.

Ao Paulo Henrique Morsch, secretário do Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UNIOESTE, pela dedicação, disponibilidade e respeito sempre.

Aos produtores do município de Toledo e ao Laticínio LactoBom[®], na pessoa do Senhor Jandir Bombardelli, e aos produtores do Assentamento Ander Rodolfo Henrique, pela atenção e disponibilidade em contribuir diretamente com este trabalho, quando aceitaram abrir as porteiras de suas propriedades ao apoio do CAPA (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor), na pessoa do MSc. Marco Antônio Bilo Vieira, pelo apoio nas coletas, confiança e parceria profissional durante a realização do trabalho.

Aos motoristas da UNIOESTE, Vilmar, Marcos, Vagner e Hernani, pela disponibilidade, disposição e paciência nas coletas.

Aos amigos, Ricardo Dri, Fabio Corbari. Eduardo da Cruz, Gabriele Hoelscher, Dieisson Grunevald, Josias Fornari, Fernando Anschau, Tatiane Fernandes, Marcelo Neumann, Maichel Lange, Deise Castagnara, Roney Zimpel, Lucas Wachholz e a todos os outros colegas do QUALHADA, PLA e NEPAL, que de uma forma ou de outra me auxiliaram sem medirem esforços durante a execução deste estudo, pela atenção, dedicação e responsabilidade em todos os instantes.

E todos aqueles que de alguma forma cooperaram para que pudesse chegar a mais esta conquista em minha vida.

BIOGRAFIA

Rodrigo Cesar dos Reis Tinini, filho de Paulo Cesar Tinini e Onália Maria dos Reis Tinini, nasceu em Mogi Mirim – SP, no dia 22 de abril de 1990.

Ingressou no Colégio La Salle, no ano de 2004, onde concluiu o Ensino Médio.

Ingressou na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *campus* de Marechal Cândido Rondon - Paraná, no ano de 2008, cumprindo todas as exigências para a obtenção do título de Zootecnista, colando grau em dezembro de 2012.

Ingressou no Programa de Pós Graduação em Zootecnia, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *campus* de Marechal Cândido Rondon - Paraná, no ano de 2013, cumprindo todas as exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia, obtendo o título em março de 2015.

EPÍGRAFE

"Somente quando for cortada a última árvore, poluído o último rio, pescado o último peixe, é que o homem vai perceber que dinheiro não se come." (Greenpeace)

QUALIDADE DO LEITE EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA E EM SISTEMAS CONVENCIONAL

RESUMO

A demanda de alimentos mais seguros vem evidenciando a necessidade de avaliar a qualidade da produção de alimentos e o leite é um forte exemplo, por ser o alimento mais completo. Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade e composição do leite, gordura, proteína, lactose e sólidos totais, CCS (contagem de células somáticas) e CBT (contagem bacteriana total), em sistemas de produção de base agroecológica e em sistemas convencionais, relacionando-os com a frequência de práticas de ordenha, tipos de instalações, fatores climáticos e frequência e tipo de alimentos fornecidos. A coleta de dados foi realizada nos anos de 2013 e 2014, por meio da aplicação de um questionário guia semiestruturado, para identificar os manejos adotados pelos produtores nos sistemas de produção leiteiro (SPL), no município de Diamante d'Oeste-PR, e em SPL no município de Toledo-PR, ambos na região oeste do Paraná, realizadas as coletas mensais de leite para as análises de composição e qualidade. Para as análises estatísticas, foi realizada a análise de clusters para formação dos grupos e então foi rodada uma estatística descritiva sobre as práticas realizadas pelos grupos. Também foi aplicado um Teste t para amostras independentes, ao nível de significância de 5%, e um teste de correlação. A análise de classificação de cluster permitiu agrupar o universo inicial de 40 sistemas de produção em 3 grupos homogêneos de sistemas: o Grupo 1, grupo com uma melhor qualidade em relação à instrução normativa 62 (IN62), com valores de CCS de 290,97 (cel x1000/mL) e contagem bacteriana total (CBT) 226,40 (UFC x1000/mL); o Grupo 2, com CCS 645,55 (cel x1000/mL) e CBT 823,43 (UFC x1000/mL), fora da IN 62; e o Grupo 3, com CCS 400,00 (cel x1000/mL), baixo e alto valor de CBT 2116,87 (UFC x1000/mL), fora da IN 62. Houve diferença significativa para proteína, lactose, sólidos totais e CBT, houve correlação entre os componentes analisados do leite e houve influência da precipitação ao longo do ano na composição e qualidade do leite. A composição do leite foi alterada quando comparamos os SPL's de base agroecológica e convencional durante o ano. A composição do leite foi influenciada por fatores climáticos e pela alimentação animal, e variou entre os meses do ano, e a qualidade foi comprometida principalmente por práticas de higiene e manejo adotados.

Palavras-chaves: características, climáticos, cluster, IN 62, manejo, SPL

MILK QUALITY AGROECOLOGICAL BASE SYSTEMS AND SYSTEMS CONVENTIONAL

ABSTRACT

The demand for safer food comes highlighting the need to assess the quality of food production, and milk is a good example as the most complete food. Thus, this study aimed to evaluate the quality and milk composition, fat, protein, lactose, total solids, somatic cell count (SCC) and total bacterial count (TBC) in agroecological production systems and conventional systems, relating with the frequency of milking practices types of installations, climatic factors, frequency and type of food provided. Data collection was performed in the years 2013 and 2014, by applying a semi-structured questionnaire guide, to identify management strategies adopted by producers in the dairy production systems (DPS), in the municipality of Diamante d'Oeste-PR, and DPS in the city of Toledo-PR, both in the western region of Paraná, held monthly collections of milk for composition analysis and quality. For the statistical analysis a cluster analysis was done to form groups and then went round one descriptive statistics on the practices carried out by groups, being also applied a t Test for independent samples at significance level of 5%, as well as a correlation test. The cluster classification analysis allowed grouping the initial group of 40 production systems in 3 homogeneous groups of systems: Group 1, group with better quality compared to normative instruction 62 (IN62), with SCC values of 290.97 (cel x1000/mL) and TBC 226.40 (x1000 CFU/mL); Group 2, with SCC 645.55 (x1000 cel/mL) and TBC 823.43 (x1000 CFU/mL), out of IN 62; and Group 3, with CCS 400.00 (x1000 cel/mL), low and high value of TBC 2116.87 (x1000 CFU/mL), out of IN 62. There were significant differences for protein, lactose, total solids and TBC (total bacterial count), there was correlation between the components of the analyzed milk, and no influence of rainfall during the year on the composition and quality of milk. The milk composition changed when comparing the DPS's agro-ecological and conventional base during the year. The milk composition was influenced by climatic factors and the animal feed, varied between the months of the year, and the quality is mainly compromised by practices hygiene and managements adopted.

Keywords: characteristics, climatic, cluster, DPS, IN 62, management,

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.Características dos sistemas de produção leiteiros (SPL) quanto a CCS e CBT	36
Tabela 2. Frequência dos sistemas de base agroecológica e convencional nos grupos formados	38
Tabela 3.Estrutura para realização da ordenha e armazenamento do leite nos grupos formados	39
Tabela 4. Frequência de limpeza dos utensílios utilizados para armazenamento do leite e ordenha nos grupos formados.....	41
Tabela 5. Realização de práticas de higienização dos tetos na ordenha nos grupos formados	42
Tabela 6. Realização de práticas preventivas a mastite em animais leiteiros nos grupos formados	43
Tabela 1. Médias dos teores de composição e qualidade de leite em sistemas convencional e de base agroecológica.....	54
Tabela 2. Correlação entre as variáveis de composição do leite	56
Tabela 3. Principais alimentos fornecidos aos animais leiteiros no período do verão em sistemas de produção convencional e de base agroecológica	63
Tabela 4. Frequência de alimentos fornecidos aos animais leiteiros no período do inverno em sistemas de produção convencional e de base agroecológica.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Precipitação e temperatura média, durante os meses de outubro de 2013 a setembro de 2014, no município de Toledo-PR.....	59
Figura 2. Precipitação e temperatura média, durante os meses de outubro de 2013 a setembro de 2014, no município de Diamante d'Oeste-PR.....	60
Figura 3. Médias mensais de contagem bacteriana total (CBT) em sistemas convencional e de base agroecológica entres os meses de outubro de 2013 e setembro de 2014.....	61
Figura 4. Médias mensais de contagem de células somáticas (CCS) em sistemas convencional e de base agroecológica entres os meses de outubro de 2013 e setembro de 2014.....	61
Figura 5. Teores médios de gordura no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica	65
Figura 6. Teores médios de proteína no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica	66
Figura 7. Teores médios de lactose no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica	67
Figura 8. Teores médios de sólidos totais no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica	68

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Panorama da pecuária leiteira	16
2.2 Sistemas de produção.....	17
2.3 Sistemas de produção com embasamento agroecológico	18
2.4 Sistema de produção de leite convencional	20
2.5 Qualidade do leite	22
2.6 Referências.....	25
3. QUALIDADE DO LEITE (CCS E CBT) EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA COM EMBASAMENTO NA AGROECOLOGIA E EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL.....	31
3.1. Introdução.....	33
3.2. Material e métodos	33
3.3. Resultados e discussões.....	36
3.4. Conclusões	45
3.5. Referências	45
4. QUALIDADE DO LEITE AO LONGO DO ANO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA CONVENCIONAL E DE BASE AGROECOLOGIA	49
4.1. Introdução.....	51
4.3. Material e métodos	51
4.4. Resultados e discussões.....	53
4.5. Conclusões	68
4.6. Referências	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
ANEXOS	74
Anexo 1	74

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a atividade leiteira é praticada em todas as regiões e está presente em aproximadamente 1,8 milhões de propriedades rurais, das quais 80% são unidades familiares de produção (ALTAFIN et al., 2011), sendo que a atividade leiteira representa uma importante fonte econômica e social para várias famílias rurais (STIBUSKI et al., 2013). Na região oeste do Paraná, esta realidade não é diferente, principalmente pela existência de um expressivo número de agricultores familiares.

A produção de leite no Brasil depende de uma base constituída de elevado número de produtores de baixa escala de produção e grande diversidade de estratégias, impondo desafios à evolução dos sistemas de produção para a pesquisa, a extensão rural e as indústrias (BONDERMULLER et al., 2010). Isso a torna de natureza complexa, pois a atividade da pecuária leiteira permite a coexistência de diversos modelos de sistemas de produção simultaneamente numa mesma região ou localidade. Essa diversidade é possível porque a definição do sistema de produção em cada unidade produtiva é fruto da associação e combinação de fatores que envolvem a base física, os fatores socioeconômicos e culturais da propriedade (SMITH et al., 2002).

Em todas as regiões do Estado do Paraná, a bovinocultura de leite está presente, sendo que a região Oeste é a segunda principal bacia leiteira do Estado, perdendo apenas para a região centro-oriental, onde se localizam as cidades de Castro e Arapoti como grandes bacias leiteiras, em que se emprega o uso dos sistemas convencionais de produção.

Estima-se que a produção brasileira de leite agroecológico ainda não ultrapasse 5,5 milhões de litros por ano (MAPA, 2011). As atividades pecuárias agroecológicas vêm crescendo, embora ainda principiantes quando comparadas a outros países.

No entanto, é evidente que há diferenças entre os chamados sistemas agroecológico e convencional, especialmente quanto às espécies e o manejo utilizado. Nas propriedades agroecológicas é frequente o emprego das tecnologias de pastoreios que têm como vantagens o baixo custo de implantação aliado aos menores custos de produção (MACHADO et al., 2004).

Já no sistema convencional, tem-se principalmente associado o uso de suplementos alimentares, especialmente concentrado e silagem (COSTA et al., 2013).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade do leite em sistemas leiteiros com base na agroecologia e em sistemas convencionais, ao longo do ano de 2013 e 2014, e relacionando as práticas e manejos adotados pelos sistemas e sua influência na alteração da composição físico-química do leite.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama da pecuária leiteira

Uma das principais atividades dos pequenos e médios produtores rurais, tanto no Brasil como no mundo, é a produção de leite e essa importância foi adquirida com ampliação e aprimoramento da sua abrangência, tanto social como econômica.

Segundo dados da FAO (2012), os Estados Unidos lideram o ranking de maior produtor mundial, com mais de 87 bilhões de litros produzidos por ano, seguido da Índia, com uma produção anual de 50,3 bilhões de litros, depois China, com 35 bilhões de litros e Rússia com 32 bilhões de litros. O Brasil também é um importante produtor mundial de leite e sua produção vem apresentando crescimento contínuo. Em 2010, o Brasil apareceu como o quinto maior produtor, com mais de 31 bilhões de litros (BERLEZI, 2013)

A produção de leite está distribuída em todas as regiões do Brasil. De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2006, havia no Brasil 1,35 milhão de propriedades rurais na atividade leiteira, principalmente nos Estados de Minas Gerais (17%), Rio Grande do Sul (15%) e Paraná (9%). Portanto, o Paraná é o terceiro maior produtor brasileiro, com cerca de quatro bilhões de litros/ano, o que no ano de 2012 correspondeu a 12,3% da produção nacional (IBGE, 2014).

O Brasil vem apresentando aumento gradativo na produção leiteira, sendo que, de 2002 a 2012, a produção cresceu quase 50%. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil, no ano de 2012, produziu 32,3 bilhões de litros, volume 49,2% superior à produção de 2002 (21,6 bilhões de litros). No ano de 2012, entre os Estados, Minas Gerais manteve o primeiro lugar no “ranking” da produção leiteira, representando 28% do total produzido, seguido pelo Rio Grande do Sul, com 13%, Paraná com 12% e Goiás com 11%. (DERAL, 2013)

A região Oeste do Paraná, entre os anos de 2008 e 2012, apresentou crescimento de 24% na produção leiteira, crescimento abaixo do que o Paraná mostrou no mesmo período. A região oeste é a segunda maior bacia leiteira do Estado, cuja produção em 2012 foi de 974,993 mil litros. O município de Toledo é a quarta maior cidade produtora de leite no Paraná e a 20ª no Brasil, com uma produção de 83.295 (mil litros) no ano de 2012, Diamante d'Oeste teve uma produção de 6.250 (mil litros) (IBGE, 2014).

2.2 Sistemas de produção

As definições destinadas à palavra “sistema” são variadas, porém todas convergem para a ideia de que “um sistema é um conjunto de partes empregadas que realizam determinadas funções em busca de objetivos específicos” (MARTINELLI; VENTURA, 2006). A classificação de um sistema de produção é feita por meio do conjunto de componentes, processos e produtos inter-relacionados, coordenados, que atuam de forma harmônica (STUMPF et al. 2000).

Conforme os conceitos listados acima, a propriedade leiteira ou unidade de produção de leite pode ser chamada de um “Sistema de Produção”, e no seu estudo e reconhecimento deve ser considerada a abordagem descrita em estudos que objetivem reconhecer os diferentes grupos de produtores e caracterizar as diversidades de sistemas de produção existentes no Brasil (ALEIXO et al., 2007).

Devido às características da produção leiteira no Brasil, identificar as características da produção leiteira e os principais fatores que impedem o desenvolvimento mais acelerado dessa atividade, indicando a direção de estudos de sistemas nessa atividade, é de fundamental importância (BRITO et al., 2004). Da mesma forma, os estudos de sistemas na atividade da produção de leite permitem identificar as variáveis que afetam e determinam os fatores produtivos.

Há uma diversidade sobre a definição do sistema de produção para cada unidade produtiva, sendo fruto da associação e combinação de fatores que envolvem a base física, os fatores socioeconômicos e culturais da propriedade (SCHNEIDER et al., 2003). Dessa forma, a atividade leiteira permite uma coexistência de diversos modelos de sistemas de produção, simultaneamente numa mesma região ou localidade, assegurando uma diversidade.

Essa modalidade de estudo permite compreender os aspectos relacionados à eficiência produtiva, custos de produção e eficiência técnica e econômica dos sistemas presentes em cada grupo de propriedades, eliminando a necessidade de estudos isolados e assegurando menor custo e maior agilidade do processo de caracterização de sistemas produtivos (SMITH et al., 2002). Cada propriedade é singular dentro um contexto regional, assim, estudos de sistemas permitem que as propriedades sejam estudadas e reunidas em grupos homogêneos.

Desse modo, deve-se priorizar a identificação e a análise de pontos de referência obtidos diretamente de unidades de produção oriundas do mesmo ambiente econômico. Dentre os pontos de referência, destacam-se indicadores zootécnicos e econômicos que influenciam na rentabilidade dos sistemas de produção de leite (OLIVEIRA et al., 2007).

2.3 Sistemas de produção com embasamento agroecológico

A agricultura é, das atividades realizadas pelo homem, uma das mais antigas, sendo praticada possivelmente há mais de 10 mil anos. Grandes transformações ocorreram, porém a agricultura do início foi praticada de forma muito semelhante à que os índios praticam hoje. Este modelo é chamado de modelo tradicional de produção, o qual é baseado em uso do fogo, uso de mão de obra e tração animal, rodízio de terras, domesticação das espécies e variedades e, principalmente, a integração com a natureza (EMATER, 2000). A agricultura convencional praticada nos dias de hoje visa, acima de tudo, a produção, deixando em segundo plano a preocupação com a conservação e manejo conservacionista do Meio Ambiente e a qualidade nutricional dos alimentos, (LEITE et al., 2008).

Segundo AROEIRA e FERNADES (2005), a agricultura mundial foi impulsionada significativamente nos anos 60 e 70, com a chamada "Revolução Verde", em que as práticas de mecanização, correção e fertilização do solo, assim como a utilização de agrotóxicos contra pragas e doenças, impulsionaram a produção mundial de alimentos para patamares nunca antes experimentados.

Um passo importante foi dado para a definição de conceitos sobre agroecologia e agricultura sustentável, em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, quando ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO-92, que deu origem ao conceito de desenvolvimento sustentável e de agroecologia considerados como parte de um modelo ecológico abrangente, que fosse socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente sustentável (DAL SOGLIO e KUBO, 2009). A agroecologia procura estabelecer uma visão de mundo na qual os agroecossistemas sejam elementos balizadores de relações de produção e consumo sustentáveis.

Surgem, então, os sistemas alternativos com propostas ambiciosas para a produção de alimentos em harmonia com o meio ambiente. Práticas do conhecimento dos agricultores estavam esquecidas, pois tinham sido substituídas pelos pacotes tecnológicos agrícolas, propostos pela demanda de produção. Estes pacotes haviam sido concebidos para países Europeus, mas foram também introduzidos em outros países, inclusive no Brasil, mas os conhecimentos agrícolas vêm sendo retomados com grande força para se juntar ao conceito das práticas agroecológicas, (ABREU et al., 2005).

Segundo CAPORAL e COSTABEBER, (2002), são comuns as interpretações que vinculam a Agroecologia com "uma vida mais saudável"; "uma produção agrícola dentro de uma lógica em que a natureza mostra o caminho"; "uma agricultura socialmente justa"; "o ato de trabalhar dentro do meio ambiente, preservando-o"; "o equilíbrio entre nutrientes, solo, planta, água e animais"; "o continuar tirando alimentos da terra sem esgotar os recursos naturais"; "um novo equilíbrio nas relações homem e natureza"; "uma agricultura sem destruição do meio ambiente"; "uma agricultura que não exclui ninguém"; entre outras. Assim, o uso do termo Agroecologia nos tem trazido a ideia e a expectativa de uma nova agricultura, capaz de fazer bem ao homem e ao meio ambiente.

Nos últimos anos, o crescimento da produção agroecológica no mundo variou de 5 a 50% ao ano, dependendo do país. Estima-se que a área ocupada com agricultura orgânica no Brasil seja de apenas 100.000 ha, mas se for considerado que, em 1990, essa ocupava apenas 1.000 ha, o aumento da área cultivada na última década foi de 9.900% (DAROLT et al., 2001).

Segundo ALMEIDA et al. (2002), um dos maiores desafios para a agropecuária brasileira, nesse início de século, é encontrar meios para tornar a pequena propriedade ecológica economicamente sustentável. A existência de poucas tecnologias apropriadas à sua realidade e/ou a falta de acesso a essas tecnologias têm levado ao uso de práticas tecnicamente incorretas, com consequente empobrecimento dos solos agrícolas, redução da produtividade e descapitalização dos produtores. Uma das alternativas que se apresentam para reduzir o esforço e a mão de obra das operações agrícolas sob a forma agroecológica é a adequação da mecanização voltada para esse sistema produtivo (TEIXEIRA et al., 2009)

O sistema de produção com embasamento agroecológico de leite tem como finalidade o cultivo de alimentos saudáveis, com valores nutricionais elevados e isentos de contaminantes, além da preservação da biodiversidade; e se determina pela necessidade de adoção de práticas de produção menos agressivas, que aperfeiçoem o uso dos recursos naturais, o respeito ao bem-estar animal, pois adota medidas preventivas de controle das afecções no rebanho bovino, sem a presença de aditivos, estimulantes ou insumos artificiais que ponham em risco a vida do consumidor, do agricultor e do meio ambiente (ARENALES et al, 2002).

As vacas que produzem leite com princípios agroecológicos são criadas livres em todo o ciclo de vida e sua alimentação deve ter procedência orgânica. Não é permitido nenhum tipo de medicação alopática, suplementação ou adubação química. Além disso, tal trabalho recebe um selo de qualidade, certificado por uma credenciadora idônea, que realiza uma auditoria na propriedade, constatando se suas normas estão sendo cumpridas.

Segundo DOMINGUES et al. (2012), a produção de leite orgânico se enquadra dentro da Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica. De acordo com a lei, considera-se aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos. É ainda necessário o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável. A lei recomenda que sejam empregados métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, e que seja feita a proteção do ambiente. Desta maneira, o Leite Orgânico deve ser uma alternativa positiva para a saúde da população, para o meio ambiente e para a economia.

No Brasil, até 2005 a produção de leite orgânico era de 0,01% (AROEIRA et al., 2005) e cresceu para 0,02% (6,8 milhões de litros em 2010) da produção total de leite produzida no Brasil (28 bilhões de litros em 2010) (SOARES et al., 2011). Na comparação entre a produção orgânica e convencional de leite, identificou-se que a remuneração do capital da primeira foi de 5% ao ano, portanto, superior aos 2% obtidos na segunda.

O leite produzido agroecologicamente pode apresentar qualidade superior aos demais métodos de manejo (CORDIOLI, et al., 2009). Embora haja uma demanda por alimentos saudáveis no mercado, o leite agroecológico ainda não é uma realidade nas prateleiras de supermercados. Tem-se a necessidade de aumentar o número de produtores certificados para o leite agroecológico, de forma a criar demanda a agroindústrias do setor, sendo que a reforma agrária e a agroecologia estão ligadas principalmente pelos movimentos sociais.

A reforma agrária tem por objetivo proporcionar a redistribuição das propriedades rurais, ou seja, efetuar a distribuição da terra para a realização de sua função social. Esse processo é realizado pelo Estado, que compra ou desapropria terras de grandes latifundiários (proprietários de grandes extensões de terra, cuja maior parte aproveitável não é utilizada) e distribui lotes de terras para famílias camponesas (STÉDILE; ESTEVAM, 2005).

Por meio da Reforma Agrária, destinam-se propriedades rurais que não estejam cumprindo com sua função social, que desrespeitam a legislação ambiental ou que sejam consideradas improdutivas (Lei n. 4.504/1964). O grande foco das desapropriações são as terras consideradas improdutivas, onde um agroecossistema nessas condições encontra-se altamente degradado.

2.4 Sistema de produção de leite convencional

Pelo elevado valor nutricional para crianças e adultos, bem como seus derivados que, igualmente, se constituem em alimentos de alto valor nutritivo, e fonte de renda para os diferentes segmentos da cadeia produtiva, o leite é considerado um dos mais ricos produtos de origem animal (RIBEIRO et al., 2008).

Segundo ARAUJO et al. (2014), na agroindústria brasileira a cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes, com um processamento anual superior a 20 bilhões de litros. Esse volume resulta em uma movimentação financeira superior a R\$9 bilhões de reais, empregando cerca de um milhão de pessoas só no setor de produção primária. Em 10 anos, entre 1995 e 2006, a produção nacional de leite cresceu aproximadamente 20%, exigindo um crescente grau de especialização dos produtores, em que o setor necessita de incorporação de inovações tecnológicas que se justifica por questões sanitárias e de produtividade, sendo que a atividade leiteira está inserida em uma cadeia produtiva de alta complexidade (CONTERATO et. al., 2007).

Em geral, a estrutura produtiva da cadeia é formada por propriedades atomizadas, onde a atividade se apresenta pouco especializada, sendo operada com mão de obra predominantemente familiar e dispõem de poucos recursos para melhoramentos genéticos e reinvestimentos, sendo que, de acordo com ZOCCAL et al. (2005), a atividade leiteira no Brasil tem características próprias.

Apesar das diferenças existentes, inúmeras famílias produtoras de leite dentro desta cadeia de produção estão distribuídas por todo o Brasil, porém, com diferenças marcantes entre as regiões produtoras e muitas obtêm sua renda exclusivamente dessa atividade (YAMAGUCHI et al., 2006).

Devido à heterogeneidade dos sistemas de produção, incluindo produtores especializados, que produzem grandes volumes, até aqueles que produzem poucos litros de leite por dia, o levantamento preciso do número de produtores de leite no Brasil é bastante difícil de se realizar (MOURA et al., 2011).

Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Paraná são os Estados que demonstram sistemas de produção com maior especialização, sendo que o Paraná é um Estado tradicionalmente produtor de leite, por mérito da consolidação da estrutura fundiária, com predominância de pequenas propriedades rurais e da herança europeia trazida pelos imigrantes. A pequena área das propriedades faz com que as possibilidades de renda sejam limitadas, incentivando os produtores a investirem na atividade leiteira, aumentando a cada ano o número de produtores de leite paranaenses (SEAB-DERL, 2007).

O Estado do Paraná conta com 399 municípios, e a atividade leiteira está presente em todos os municípios paranaenses, representando grande importância econômica e social. Existem mais de 100 mil produtores de leite no Estado, entre pequenos, médios e grandes, que encontram no leite a fonte principal de ação capaz de gerar renda mensal, que às vezes acaba sendo altamente variável, assim se tornando uma fonte instável (VOLPI e DIGIOVANI, 2008).

Produtores do Paraná que se dedicam exclusivamente à atividade são os responsáveis pelo aumento da produção do leite que mantém o setor em constante evolução. Verifica-se que cerca de 55,3% dos produtores que tem uma produção de até 50 litros diários são responsáveis por 14,7% da produção de leite no Estado. Por outro lado, apenas 5,9% que produzem acima de 251 litros/dia correspondem a 41,8% da produção, (IPARDES, 2013). O Paraná é um Estado de destaque, que ocupa a posição de terceiro maior produtor de leite do País (3,9 bilhões de litros) (BRASIL, 2011).

A produção de leite da região Oeste é absorvida pelos laticínios, principalmente das cooperativas da região, onde o leite cru passa por processos industriais e torna-se leite pasteurizado, longa vida ou derivados lácteos, permitindo a distribuição para todo o território nacional. Entretanto, para que as indústrias recebam um produto de qualidade para o processamento, a atividade da bovinocultura de leite deve ser desenvolvida de forma especializada, exigindo dedicação e profissionalismo dos produtores.

2.5 Qualidade do leite

O Ministério da Agricultura do Brasil iniciou há cerca de 20 anos uma discussão nacional, envolvendo os setores científicos e econômicos do setor leiteiro, buscando alternativas para melhorar a qualidade do leite produzido no país. Essa discussão resultou na Portaria nº 166 (BRASIL, 1998), que estabeleceu um grupo de trabalho para analisar e propor um programa de medidas visando o aumento da competitividade e a modernização do setor leiteiro no Brasil. Esse grupo desenvolveu uma versão do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL), projeto que já vinha sendo desenvolvido desde 1996, e o submeteu à consulta pública pela Portaria nº 56 (BRASIL, 1999).

A versão definitiva das novas normas de produção leiteira foi publicada na Instrução Normativa nº 51 (IN51), de 18 de setembro de 2002, que determinava normas

na produção, identidade e qualidade de leites tipos A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel (BRASIL, 2002). Outro incentivo à modernização da produção leiteira no Brasil ocorreu em 2003, pela Resolução nº 3088 (BRASIL, 2003), que aprovou financiamento de equipamentos de resfriamento e coleta a granel para produtores de leite. A principal razão de todas essas medidas foi a necessidade de adequação das normas publicadas no RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal), às atuais realidades de produção e consumo de leite no Brasil (BRASIL, 1952).

No entanto, em 2012 entrou em vigor a Instrução Normativa nº 62 (IN62), a qual atualiza algumas normas de produção e qualidade do leite presentes na Instrução Normativa nº 51/2002. Com a atualização, os índices de contagem bacteriana total e de contagem de células somáticas, que podiam chegar a 750 mil/mL, devem ter como limites 600 mil/mL para os produtores do Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. Estes regulamentos fixam a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado nas propriedades rurais. Se entende por Leite Cru Refrigerado o produto refrigerado e mantido nas temperaturas constantes, transportado em carro-tanque isotérmico, da propriedade rural para um Posto de Refrigeração de leite ou estabelecimento industrial adequado para ser processado (BRASIL, 2002).

O leite de qualidade deve apresentar composição química (sólidos totais, gordura, proteína, lactose e minerais), microbiológica (contagem total de bactérias), organoléptica (sabor, odor, aparência) e número de células somáticas que atendam aos parâmetros exigidos pela IN 62 (BRASIL, 2011).

Os parâmetros determinados pelas instruções normativas e adotados por programas de qualidade de leite no âmbito internacional são os teores de gordura, proteína e sólidos totais, a contagem de células somáticas (CCS) e a contagem bacteriana total (CBT), bem como a presença de resíduos de antibióticos (RIBEIRO NETO et al., 2012), visto que estes componentes podem sofrer alterações com o manejo nas propriedades, estágio de lactação, raça, alimentação, frequência de ordenha, obtenção e estocagem do leite, idade e saúde da vaca, estação do ano e clima (MCCRAE; MUIR, 1995).

O leite destinado à industrialização tem suas características qualitativas regulamentadas pela Instrução Normativa nº 62, que considera aspectos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite A e cru refrigerado.

A composição do leite é determinante para o estabelecimento da sua qualidade nutricional e adequação para processamento e consumo humano (QUINÁIA et al., 2000).

O constituinte que mais sofre modificações em virtude de fatores ambientais, genéticos e especialmente nutricionais é a gordura (REIS et al., 2004). A concentração de gordura pode variar entre 3% e 5,3%, dentre outros fatores, de acordo com a alimentação dos animais (BRITO et al., 2011). Embora os fatores genéticos tenham influência sobre os níveis de gordura do leite, as principais causas dessas alterações são de genealogia nutricional. Os principais fatores nutricionais que podem modificar os níveis de gordura do leite são a relação volumoso : concentrado (SILVA; VELOSO, 2011).

Os componentes sólidos, denominados sólidos total (ST), são constituídos de proteínas, gorduras, lipídios, lactose, minerais e vitaminas. Os sólidos totais são divididos em lipídeos (gorduras) e sólidos não gordurosos (SNG – proteínas, lactoses e cinzas) (VENTURINI et al., 2007).

A qualidade do leite pode ser afetada por diferentes fatores. Entre os mais significativos está a mastite, doença que afeta a glândula mamária de fêmeas lactentes e promove um aumento na ocorrência de células somáticas no leite. O aumento na contagem de células somáticas (CCS) provoca queda na produtividade, além de influenciar na composição do leite, na atividade enzimática, tempo de coagulação, rendimento e qualidade dos derivados lácteos (KITCHEN, 1981; ARASHIRO, 2006).

Segundo PHILPOT e NICKERSON (2002) as células somáticas são as células de defesa, correspondem a 98 e 99% das células somáticas e são encontradas no leite porque durante as infecções estas se deslocam do sangue para o interior da glândula mamária, para combater os agentes infectantes e causadores da mastite. São células de defesa e células secretoras descamadas da glândula mamária durante o procedimento de renovação celular. As principais mudanças expostas na composição do leite com elevada CCS são: aumento no teor de proteína, porém, com uma redução na fração caseínica, além de redução nos teores de gordura e lactose (BALLOU et al., 1995). Por outro lado, alguns autores relatam um aumento no teor de gordura em leites com elevada CCS (PEREIRA et al., 1999; MACHADO et al., 2000).

A CCS no leite é uma ferramenta primordial no diagnóstico da mastite subclínica. Trata-se de uma análise aceita internacionalmente como medida padrão para determinar a qualidade do leite cru e, conseqüentemente, para monitorar a sanidade da glândula mamária (SANTOS et al., 2006).

A contagem bacteriana total (CBT) é o parâmetro utilizado com maior frequência para avaliar a qualidade do leite (BAVA et al., 2009). O valor da CBT acima dos limites tolerados pela legislação é indicativo de falhas na limpeza e higienização dos tetos, também da presença de mastite nas vacas, ou possíveis falhas nos utensílios utilizados na ordenha ou para armazenar o leite

A quantificação bacteriana do leite cru auxilia na avaliação dos procedimentos de ordenha e armazenamento na propriedade rural e, ao mesmo tempo, permite inferir sobre os prováveis efeitos adversos sobre o rendimento industrial e segurança alimentar do leite (BUENO et al., 2008).

As medidas higiênicas adotadas nas propriedades rurais durante a obtenção do leite são fundamentais para que o produto seja de alta qualidade, com baixa contagem bacteriana (PHILPOT; NICHERSON, 2002). Por este motivo, a consignação de um programa de qualidade do leite eficiente solicita, necessariamente, o treinamento dos ordenhadores sobre o correto funcionamento e manutenção dos equipamentos de ordenha, assim como a limpeza e higiene deles e a aplicação de boas práticas de ordenha (SANTOS e FONSECA, 2007).

A temperatura e o tempo de armazenagem do leite também são importantes, pois estes dois fatores estão diretamente ligados com a multiplicação dos microrganismos presentes no leite, afetando, conseqüentemente, a contagem bacteriana total. A saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada e os procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru (GUERREIRO et al., 2005).

2.6 Referências

- ABREU, M. B.; NETO, C. C. Sustentabilidade agroecológica entre agricultores familiares assentados: Um estudo da produção animal no assentamento Fazenda São Fidélis—Rio de Janeiro. In: **VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção**, CD-ROM. 2005.
- ALEIXO, S.S.; DE SOUZA, J.G.; FERRAUDO, A.S. Técnicas de análise multivariada na determinação de grupos homogêneos de produtores de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6 (supl.), p.2175, 2007.
- ALMEIDA, R.A.; LEÃO, P.G.F.; BARCELLOS, L.C.; SILVA, J.G. Desenvolvimento e avaliação de uma semeadora adubadora à tração animal. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia v.32, n.2, p. 81-87, 2002.

- ALTAFIN, I., PINHEIRO, M. E. F., DE VICENZO VALONE, G., & GREGOLIN, A. C. Produção Familiar de leite no Brasil: Um estudo sobre os assentamentos de reforma agrária no Município de Unaí (MG). **Unisulma**, v.1, 31-49., 2011
- ARAÚJO, L. V.; SILVA, S. P. Agricultura familiar, dinâmica produtiva e estruturas de mercado na cadeia produtiva do leite: elementos para o desenvolvimento territorial no Noroeste de Minas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 10, n. 1, 2014.
- ARENALES, M. C. Homeopatia em gado de corte. In: **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. 11 p. 2002
- AROEIRA L.J.M., FURLONG J., PRATA M.C.A.P., PIRES M.F.A. & MORENZ M.J.F.. Tecnologias para a produção orgânica de leite. **Revista Agroecologia Hoje** 29:15-16. 2005
- AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. **Produção de leite como alternativa para a produção familiar**, Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/TrabAroeira.html>>, Acessado em: 02/02/2015
- BALLOU, L.U. et al. Factors affecting herd milk composition and milk plasmin at four levels of somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.78, n.10, p.2186-95, 1995.
- BAVA, L.; ZUCALI, M.; BRASCA, M.; ZANINI, L.; SANDRUCCI, A. Efficiency of cleaning procedure of milking equipment and bacterial quality of Milk. **Italian Journal of Animal Science**, v.8, n.2, p.387-389, 2009.
- BERLEZI, A. C. B. **Evolução dos preços do leite e derivados no mercado brasileiro e mundial**. 2014. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/2027>> Acessado em: 15/01/2015
- BODENMÜLLER FILHO, A., DAMASCENO, J. C., PREVIDELLI, I. T. S., SANTANA, R. G., RAMOS, C. E. C. D. O., & SANTOS, G. T. D. Typology of production systems based on the milk characteristics. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39(8), 1832-1839., 2010
- BRASIL. 1996. **Decreto-Lei nº 30.691, de 29 de março de 1952**. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, p.10.785, 07 jul. 1952.
- BRASIL. **Instrução Normativa n. 51**, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2002, 39p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 62**, de dezembro de 2011. Brasília, 2011.

- BRASIL. **Portaria nº 56, de 107 de dezembro de 1999.** Submete a consulta pública os regulamentos técnicos de padrão de identidade e qualidade de leite... Diário Oficial da União, Brasília, p.34, 08 dez. 1999.
- BRITO, J. R. F. et al. Adoção de boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras da Região Sudeste do Brasil como um passo para a produção de leite seguro. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 32, n. 2, p. 125-131, 2004.
- BRITO, M.A.; BRITO, J.R.; ARCURI, E. et al. **Leite: Composição.** EMBRAPA 2011
- BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, A.N.; NICOLAU, E.S.; NEVES, R.B.S. 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.
- MOURA, A. M. M. D., CALIXTRE, A. B., CAMPOS, A. G., VIANA, A. R., PAIVA, A. B. D., MONTEIRO NETO, A., MIRANDA, R. B. Brasil em desenvolvimento 2011: **Estado, Planejamento e Políticas Públicas.** 2011.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002.
- CONTERATO, M. A.; GAZZOLA, M.; SCNEIDER, S. A dinâmica agrícola do desenvolvimento da agricultura familiar no Alto Uruguai, RS: suas metamorfoses e reações locais. In: TONNEAU, P.; SABOURIN, E. **Agricultura familiar, interação entre políticas públicas e desenvolvimento local.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.
- CORDIOLI, Emiliana et al. Sistemas de produção de leite e qualidade do Produto Final na Agricultura Familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009
- COSTA, J. H. C.; HÖTZEL, M. J.; LONGO, C.; and L. F. BALCÃO. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **Journal of Dairy Science**. Vol. 96 No. 1, 2013.
- DAFT, R. L. **Organizações: Teorias e Projetos.** Trad. Cid Knipel Moreira. São Paulo: Pioneira Thomson LEARNING, 2002.
- DAL SOGLIO, F; KUBO, R R.. **Agricultura e sustentabilidade.** PLAGEDER, 2009.
- DAROLT, M. R. O papel do consumidor no mercado de produtos orgânicos. **Agroecologia Hoje**, ano II, n. 7, p. 8-9, 2001
- DEPERTAMENTO DE ECONOMIA RURAL DO ESTADO DO PARANÁ, DERAL 2014, Números da pecuária Paranaense. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/nppr.pdf>>. Acesso 20 /01 2015.
- DOMINGUES, B. S. L.; GALDINO, M. C.; FRANCISCO, P.. A produção de leite orgânico e aspectos de segurança alimentar. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 4, p. 490-501, 2012.

- EMATER/PR. **Fatores que afetam o desenvolvimento local em pequenos municípios do estado do Paraná**, Curitiba, 2000.
- FONSECA DA SILVA, P. H. Leite, Aspectos da composição e propriedades. **Química nova na escola leite** nº 6, novembro 1997.
- GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10/01/2015.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Paraná em números**. IPARDES. 2013. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 05/01/2015.
- KITCHEN, B.J. Review of the progress of dairy science: bovine mastites: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, p.167-188, 1981.
- LEITE, K. C.; TORRES, M. B. R. O uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais do assentamento catingueira Baraúna-RN **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.4, p. 06-28 de outubro/dezembro de 2008
- MACHADO, L.C.P. Pastoreio Racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. Porto Alegre: **Cinco Continentes**, 2004.
- 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.
- MARTINELLI, D.P.; VENTURA, C.A.A. **Visão Sistêmica e Administração: Conceitos, Metodologias e Aplicações**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MCCRAE, C. H. et al. Heat stability of milk. **Heat-induced changes in milk.**, n. Ed. 2, p. 206-230, 1995.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa nº 62**, de 29 de dezembro de 2011.
- OLIVEIRA, J.S.; GOMES, A.L.; MEDEIROS, J.G. Análise de Eficiência e alocação de recursos na produção leiteira do estado do Rio de Janeiro. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 45, 2007. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007.

- PEREIRA, A. R. et al. Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite I – gordura e proteína. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.36, n.3, 1999.
- PHILPOT, N.W.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Piracicaba: Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002.
- QUINÁIA, Sueli P.; NÓBREGA, Joaquim A. Determinação direta de cromo em açúcar e leite por espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica em forno de grafite. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 185-190, 2000.
- REIS, R.B. Manipulação da qualidade do leite pela nutrição da vaca. In: I SIMPÓSIO DO AGRONEGÓCIO DO LEITE - PRODUÇÃO E QUALIDADE, 1, 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2004.
- RIBEIRO NETO, A.C. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.5, p. 1343-1351, 2012.
- RIBEIRO, M. G.; ANDRADE, S. F. Princípios terapêuticos na mastite em animais de produção e de companhia. **Manual de Terapêutica Veterinária**, v. 3, p. 759-771, 2008.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Manole, 2007. 314 p.
- SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n.51, p. 99-121, 2003.
- SEAB-DERLAL. Análise da conjuntura agropecuária safra 2007/2008 - Leite. Curitiba: Governo do estado do Paraná, Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), **Departamento de Economia Rural (DERAL)**, 2007. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/leite_2007_08.pdf> Acesso em: 05/01/2015
- SILVA, J.C.P.M da; VELOSO, C.M. **Manejo para maior qualidade do leite**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011, 182p.
- SMITH, R.R.; MOREIRA, V.M.; LATRILLE, L.L. Caracterización de sistemas productivos lecheros em la X región de Chile mediante análisis multivariable. **Agricultura Técnica**, v.62, n.3, p.375-395, 2002
- SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; FAGUNDES, G. M.; SILVA, J. B. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. In: MARCONDES, M. I.; VELOSO, C. M.; GUIMARÃES, J. D.; ANDRADE, F. L.; PRADOS, L. F.; AMORIM, L. S.; FERNANDES, L. S.; MACHADO, M. G.; CARDOSO, W. L. (Org.). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 3.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2011, Viçosa. **Anais Simpósio internacional de bovinocultura leiteira.**: Suprema Gráfica e Editora, 2011, v. 1, p. 13-43.

- STÉDILE, J. P.; ESTEVAM, D.. **A questão agrária no Brasil: programas de reforma agrária, 1946-2003**. Bib. Orton IICA/CATIE, 2005.
- STIBUSKI, R. B., HONORATO, L. A., MACHADO FILHO, L. C. P., & KUHNEN, S. 14167-Avaliação da qualidade do leite agroecológico e convencional produzido no Oeste de Santa Catarina nas diferentes estações do ano. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2., 2013
- STUMPF, W.J.; BITTENCOURT, D.; GOMES, J.F. et al. Sistema de produção. In: STUMPF, W.J.; BITTENCOURT, D.; GOMES, J.F. et al. (Eds.) **Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 195p.
- TEIXEIRA, S. S., MACHADO, A. L., REIS, Â. V. D., & OLDONI, A. Agro ecological production characterization in the south of the State of Rio Grande do Sul related to farm machinery. **Engenharia Agrícola**, 29, 162-171. 2009
- VENTURINI, K. S. et al. Características do Leite Universidade Federal do Espírito Santo - UFES Pró-Reitoria de Extensão - Programa Institucional de Extensão. **Boletim Técnico - PIE-UFES:01007** -2007
- VOLPI, R.; DIGIOVANI, M. S. C. Aspectos econômicos da produção paranaense de leite dados estatísticos e tendências de mercado. In: SANTOS, G. T.; UHLIG, L.; BRANCO, A F. ; et al.(ed) **Inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite e a sustentabilidade da pecuária leiteira**. Maringá. Eduem, 2008. 120 p
- YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; ZOCCAL,R. Dinâmica da produção de leite no Brasil no período de 1990 a 2004. **Qualidade e eficiência na produção de leite**. 1. ed.Juiz de Fora - MG: Embrapa Gado de Leite,2006. v. 1, p.219-230.
- ZOCCAL, R; SOUZA, A D; GOMES, A T; LEITE J L B [2005] **Produção de leite na agricultura familiar**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/09O433.pdf>> Acesso em: 29/01/2012

3. QUALIDADE DO LEITE (CCS E CBT) EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA COM EMBASAMENTO NA AGROECOLOGIA E EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL

Resumo: A demanda por um leite mais seguro vem evidenciando a necessidade de avaliar a qualidade da produção de leite. Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade do leite (CCS e CBT) em sistemas de produção de base agroecológica e em sistemas convencionais, relacionando-os com a frequência de práticas de ordenha e tipos de instalações. O trabalho foi realizado no ano de 2013 e 2014, na região Oeste do Estado do Paraná, sendo então realizada a aplicação de um questionário guia semiestruturado, para identificar os manejos adotados pelos produtores nos 15 Sistemas de Produção Leiteira (SPL), no município de Diamante d'Oeste-PR, e nos 27 SPL no município de Toledo-PR, onde mensalmente foram realizadas as coletas de leite. Para as análises estatísticas, foi realizada a análise de clusters para formação dos grupos e então foi realizada uma estatística descritiva sobre as práticas realizadas pelos grupos. A análise de classificação de cluster permitiu agrupar o universo inicial de 40 sistemas de produção em 3 grupos homogêneos de sistemas: o Grupo 1, com uma melhor qualidade em relação à instrução normativa 62 (IN62), com valores de CCS de 290,97 (cel. x1000/mL) e CBT 226,40 (UFC x1000/mL); o Grupo 2, com CCS 645,55 (cel. x1000/mL) e CBT 823,43 (UFC x1000/mL), fora da IN 62; e o Grupo 3, com CCS 400,00 (cel. x1000/mL) baixa e alto valor de CBT 2116,87 (UFC x1000/mL), fora da IN 62. As práticas e os manejos realizados na ordenha são o que definem que os SPL tenham uma melhor qualidade no leite quanto a CCS e CBT, e que sistemas que não adotam algumas práticas e alguns manejos essenciais acabam tendo um leite de baixa qualidade, que não se encaixa nos valores atuais na instrução normativa.

Palavras-chave: características, cluster, manejo, SPL

Abstract: The demand by safer milk comes highlighting the need to assess the quality of milk production. Thus the present study aimed to evaluate the quality of milk (SCC and TBC) in agroecological production systems and conventional systems, relating them to the frequency of milking practices and types of facilities. The study was conducted from 2013 to 2014, in western region of Paraná State, by applying a semi-structured questionnaire guide, to identify management strategies adopted by producers in the 15 dairy production systems (DPS), in the city of Diamante d'Oeste-PR, and 27 DPS in the city of Toledo-PR, where milk samples were monthly taken. For the statistical analysis a

cluster analysis was done to form groups and then a descriptive statistics was accomplished on the practices carried out by the groups. The cluster classification analysis allowed grouping the initial group of 40 production systems in 3 homogeneous groups of systems: Group 1, with better quality compared to normative instruction 62 (IN62), with SCC values of 290.97 (cel x1000/mL) and TBC 226.40 (x1000 CFU/mL); Group 2, with SCC 645.55 (x1000 cel/mL) and TBC 823.43 (x1000 CFU/mL), out of IN 62; and Group 3, with SCC 400.00 (x1000 cel/mL) low and high value of TBC 2116.87 (x1000 CFU/mL), out of the IN 62. The practices and the managements made in milking are what define if DPS have a better quality in milk as for SCC and TBC, and systems that do not adopt some practical and some essential managements end up with a low quality of milk, which does not fit the current values in the normative instruction.

Keywords: characteristics, cluster, DPS, management

3.1. Introdução

No Brasil a cadeia produtiva do leite ocupa um lugar de destaque nas ações do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), até por se tratar de um produto que garante a renda regular ao agricultor familiar, evidenciando a necessidade de se financiar permanentemente a modernização dos produtores, e ainda fazer o acompanhamento destes, para ter um produto de qualidade e sustentável (CAMPOS et al, 2012).

A agroecologia ocupa papel preponderante na construção do desenvolvimento sustentável, sendo, portanto, parte integrante deste ao constituir-se num referencial na relação do homem com a natureza. (BALEM, 2007)

No Brasil, são raros os estudos que associam o manejo utilizado em um sistema de produção com a qualidade do leite, principalmente visando à determinação de compostos químicos benéficos à saúde humana. Neste sentido, considerando todos os aspectos relacionados à produção de leite agroecológico, espera-se dos mesmos uma composição química diferenciada quando comparado àquele produzido pelo sistema de produção convencional. (MOACYR, 2013)

O leite de qualidade deve apresentar composição química (sólidos totais, gordura, proteína, lactose e minerais), microbiológica (contagem total de bactérias), organoléptica (sabor, odor, aparência) e número de células somáticas que atendam aos parâmetros exigidos internacionalmente (RIBEIRO et al., 2000).

A demanda por produtos de qualidade, livre de produtos químicos e perigos biológicos, vem favorecendo o crescimento da produção de leite agroecológico. Assim, a expectativa é de se obter um produto, no caso do leite, que obedeça aos padrões de qualidade regidos pela legislação brasileira (IN 62 - BRASIL, 2011). A qualidade do leite é reflexo das práticas envolvidas no processo de produção, que não são iguais em todas as unidades de produção (JÚNIOR et al., 2012).

Desta forma, objetivou-se avaliar a qualidade do leite (CCS e CBT) relacionado com sistemas de produção de base agroecológica e em sistemas convencionais, e com a frequência de práticas de ordenha e tipos de instalações.

3.2. Material e métodos

O estudo foi realizado de outubro 2013 a setembro de 2014, na região Oeste do Estado do Paraná, nos municípios de Diamante d'Oeste e Toledo, localizado no extremo

Oeste do Terceiro Planalto Paranaense. A localização geográfica do município de Toledo é em 24° 43' 12" Sul, 53° 44' 36" Oeste e do município de Diamante d'Oeste é 24° 56' 34" Sul , 54° 6' 10" oeste. O clima é classificado como predominantemente do tipo temperado úmido, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger (1928), e solo predominante latossolo e nitossolo.

Um dos terrenos de estudo foi o assentamento Ander Rodolfo Henrique, antiga Fazenda Comil, que apresenta uma área de 3.097,69 ha e está localizada parte no município de Diamante e parte no município de Vera Cruz do Oeste (REFATI et al.,2011). A agroecologia no assentamento Ander Rodolfo Henrique foi uma decisão política, para que houvesse uma quebra no modelo convencional de produção agropecuária. A coordenação do assentamento, além de definir a matriz tecnológica agroecológica, definiu também algumas normas como a não utilização de semente híbrida, o não plantio de eucalipto, proibição de queimadas, não utilização de vermífugos, berricidas e carrapaticidas em animais (COUTINHO et al., 2009). O assentamento conta com 102 famílias, que segundo o Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA), uma organização não governamental que presta assistência técnica rural no assentamento, apenas 32 apresentam um potencial para a produção agroecológica.

Em parceria com o CAPA foi feita uma reunião com os 32 produtores de base agroecológica, então foram selecionadas 18 produtores que mostraram interesse em participar do estudo.

O segundo terreno de estudo foi em propriedades que fornecem leite para a indústria LactoBom[®], a qual processa e distribui leite pasteurizado e derivados lácteos no Estado do Paraná. A empresa de administração familiar foi fundada em 1993 no município de Toledo-PR, por um casal de descendentes Italianos, com o intuito de industrializar e comercializar leite com um alto padrão de qualidade.

Hoje conta com um total de 103 produtores que entregam leite ao laticínio, sendo que este laticínio prega o que foi imposto no início dos anos 90, e exige uma excelência na qualidade do leite, aplicando ao produto um padrão de qualidade elevado, que passa desde a produção nas propriedades, transporte, industrialização, distribuição e chega à mesa do consumidor, empregando assim um padrão de qualidade em todos os setores. Além disso, conta com um sistema integrado de produção leiteira com cerca de 6 produtores, onde o produtor necessita ter uma área para produção de silagens e realizar a construção de um *free stall* padrão LactoBom[®]. Em parceria com o laticínio foram

selecionadas 32 sistemas para o estudo, dos quais 25 sistemas demonstraram interesse em participar do estudo.

Foi aplicado um questionário guia semiestruturado, com o intuito de identificar os manejos adotados pelos produtores. Este questionário continha questões sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e da propriedade rural, da produção leiteira e do rebanho, manejo alimentar, manejo de ordenha, manejo reprodutivo, controle sanitário, e finalizava abordando a comercialização do leite (Anexo1). O questionário foi elaborado por docentes e discentes participantes do projeto Geração e Difusão de Tecnologias para a Produção de Leite Agroecológico e baseado em estudos realizados por um grupo de pesquisadores e técnicos na área da produção e qualidade de leite, utilizando as técnicas para levantamento de dados e pesquisa em SPL (DEDIEU et al., 1997; DAMASCENO et al., 2008; SOLANO et al., 2000).

O questionário foi aplicado no ano de 2013 aos 18 sistemas de produção leiteiro pertencentes ao assentamento proveniente da reforma agrária Ander Rodolfo Henrique, no município de Diamante d'Oeste, Pr. Foi aplicado também aos 25 sistemas de produção de leite convencional, os quais entregavam leite ao Laticínio Lactobom, localizado no município de Toledo-PR.

Foram realizadas as coletas de leite mensalmente, entre Outubro de 2013 e Setembro de 2014, dos 18 sistemas de produção leiteiros (SPL) de Diamante d'Oeste e dos 25 SPL de Toledo.

As coletas das amostras foram feitas diretamente no tanque de armazenamento do leite, com uma concha de inox higienizada, onde o leite era homogeneizado e coletado e então acondicionado em dois frascos padronizados de 70 mL, permanecendo refrigerados (abaixo de 5°C) até o momento da análise, sendo um frasco conservado pela ação do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol) para análises de contagem de células somáticas (CCS), o outro frasco pela ação do conservante Azidiol, para análise de contagem bacteriana total (CBT).

Ao término das coletas nas propriedades, as amostras de leite foram enviadas ao laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa-APCBRH, para se quantificar as porcentagens de gordura, proteína, lactose e sólidos totais através do equipamento automatizado Bentley 2000®, por leitura de absorção infravermelha. E, para contagem de células somáticas totais, empregou-se o equipamento modelo Somacount 500®, por citometria de fluxo. Também no mesmo laboratório fez-se a CBT por meio do contador eletrônico Bactocount IBC®.

Para a análise de estatística, foi realizada a análise de clusters (CHA) para formação dos grupos, no universo inicial de 18 sistemas de base agroecológicas, sendo que 3 apresentaram-se como “outliers” e foram excluídos, utilizando-se 15 sistemas de base agroecológica. Foi realizada uma análise estatística descritiva de frequência sobre as práticas realizadas pelos grupos observados, com o auxílio do software IBM SPSS Statistics®18.0.

3.3. Resultados e discussões

A análise de classificação de Cluster (Tabela 1) permitiu agrupar o universo inicial de 40 sistemas de produção em três grupos de sistemas (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3). Os SPL que compõem o Grupo 1 representam o maior grupo, com 29 propriedades, sendo este grupo caracterizado por ter os melhores índices de CCS e CBT, representando um grupo dentro do padrão de qualidade da IN 62, cujos valores de referência são de 600 (UFC x1000/mL) para CBT e 600 (cel. x1000/mL) para CCS (BRASIL, 2011). Ainda, este grupo se enquadraria na sequência da IN 62, que a partir de Julho/2014 a Junho/2016, nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e partir de Julho/2015 a Junho/2017, nas regiões Norte e Nordeste, os valores de CBT passassem para 300 (UFCx1000/mL) e CCS 500 (cels. x1000/mL) (BRASIL, 2011).

Tabela 1. Agrupamentos dos sistemas de produção leiteiros (SPL) quanto à qualidade sanitária.

Grupos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
SPL por grupo	29,00	9,00	2,00
CCS (cel. x 1000/mL)	290,97	634,55	400,00
Erro padrão	24,32	21,80	84,00
CBT (UFCx1000/mL)	226,40	823,43	2116,87
Erro padrão	69,18	142,08	170,62

CCS (Contagem de Células Somáticas); CBT (Contagem Bacteriana Total)

Os Grupos 2 e 3 representam um total de 9 e 2 SPL, respectivamente, e também apresentam qualidade inferior em relação à CBT, ambos com um alto valor, 823,43 (UFCx1000/mL) para o Grupo 2 e 2116,87 (UFCx1000/mL) para o Grupo 3, não se enquadrando dentro da normativa em vigor. Segundo CERQUEIRA (2010), a CBT é um parâmetro relacionado diretamente com a higiene de utensílios utilizados durante a ordenha animal, bem como a estocagem adequada do leite após sua retirada. Portanto, a

CBT é um parâmetro que pode ser modificado com rapidez e facilidade, devido ao fato de estar ligado a falhas na limpeza e desinfecção incorretas, indicando assim uma falha neste sentido em relação aos grupos 2 e 3.

A contagem de células somáticas foi o que diferenciou esses sistemas, para formarem grupos diferentes. Enquanto o Grupo 2 tem uma média anual de 634,55 (cel. x1000/mL), o Grupo 3 tem uma média de 400 (cel. x1000/mL), indicando assim que o Grupo 2 está fora da IN62 tanto para índices de CCS e CBT, assim caracterizando o Grupo 2 como o de qualidade inferior em relação à normativa.

Estes dados de CCS altos podem estar relacionadas com o estágio de lactação, idade da vaca, estado da infecção, nível de produção leiteira, agente infeccioso envolvido, associada a outras doenças, tamanho do rebanho e estação do ano (FONSECA; SANTOS, 2000). O Grupo 3, apesar de um valor médio elevado para CBT 2116,87 (UFCx1000/mL), apresenta um valor de CCS baixo, enquadrando-se assim dentro da IN62, e esse foi o fator fundamental para que houvesse a formação do Grupo 3. Se considerarmos que a CBT é o que determina a qualidade do leite, o Grupo 3 tem o leite mais contaminado por bactérias, e pode ser considerado o pior em relação à qualidade.

KAZAMA et al. (2014) trabalharam com a caracterização e qualidade do leite de unidades de produção de leite em sistemas orgânicos, avaliaram 30 unidades produtoras de leite, em relação a CCS e CBT, e verificaram a formação de 3 grupos, sendo classificados em função da CCS 284,76 (cel. x1000/mL) (G1); 416,79 (cel. x1000/mL) (G2); e 627,75 (cel. x1000/mL) (G3). Os valores obtidos por KAZAMA et al. (2014) em relação à CBT foram 1242,08 (UFC x1000/mL) (G1); 2771,36 (UFC x1000/mL) (G2); e 173,25 (UFC x1000/mL) (G3), sendo que esses valores também foram caracterizados em 3 grupos, valores que em média dos grupos 1 e 2 são próximos ao observados nos Grupos 2 e 3: 823,43 (UFCx1000/mL) (2); 2116,87 (UFCx1000/mL) (3) deste trabalho. Esses valores são relativamente altos quando se almejam valores que estejam enquadrados dentro da Instrução Normativa 62, onde se espera valores abaixo de 600 (UFC x1000/mL). Já o Grupo 3 do trabalho, em propriedades orgânicas, foi menor ao observado nos sistemas do presente trabalho, de 226,40 (UFCx1000/mL) pertencente ao Grupo 1, contra um valor médio de 173,25 (UFC x1000/mL) (3), um valor médio muito baixo, demonstrando que as propriedades orgânicas do grupo 3 tem um ótimo padrão de qualidade.

A qualidade do leite é fundamental para o consumo humano, pois hoje em dia os laticínios prezam muito por um leite de alto padrão, ou seja, com teores de composição

dentro dos adequados à IN62 e com baixo valores de contaminação, tanto CCS como de CBT. Esta última é fortemente influenciada pela higiene do ordenhador e equipamentos da ordenha, e os valores médios de qualidade (CCS e CBT) dos clusters podem auxiliar na discussão sobre a caracterização dos sistemas de produção, visando a adequação à normativa vigente.

Para uma melhor explicação da formação dos grupos, foram realizadas as frequências de formação de cada sistema estudado (Tabela 2). Os sistemas estudados foram os sistemas com embasamento na agroecologia e os sistemas que seguem um padrão de qualidade elevado, exigido pelo laticínio.

Tabela 2. Frequência dos sistemas de base agroecológica e convencional nos grupos formados

Sistemas	N	Grupo 1 (%)	N	Grupo 2 (%)	N	Grupo 3 (%)
Base agroecológico	7	24,10	6	66,70	2	100,00
Convencional	22	75,90	3	24,30	0	0,00

Dos 29 sistemas que formam o Grupo 1, ou seja, com a melhor qualidade em relação a CCS e CBT, tem a maioria pertencente ao sistema convencional (75,90%). Apenas 24,10% das propriedades são pertencentes ao sistema de base agroecológica, indicando assim que se pode ter um alto padrão de qualidade na produção de base agroecológica, apesar das limitações que este sistema sofre e das dificuldades encontradas, já que existem restrições para o uso de produtos químicos, para que estejam de acordo com as normativas. Segundo a IN 46, não é permitido alimentos oriundos de atividades que envolvam transgenia, ou manipulação de agrotóxico para a fabricação (BRASIL,2011).

Os valores de CCS e CBT variaram muito entre os grupos, mas a tendência era essa variação, já que como as práticas de higiene de prevenção de mastite são mais escassas nos sistemas de base agroecológica, devido à falta de tecnificação das propriedades, e as condições econômicas interferem e muito no momento de um investimento para a adoção de certas práticas que visam a melhor qualidade do leite. Este problema é menos comum nas propriedades convencionais, que já são bem mais estruturadas e com uma condição de investimento maior, assim a representação de apenas 3 propriedades com padrão de qualidade baixo no Grupo 2 acaba sendo atípico, pois o

laticínio exige que estas propriedades mantenham um padrão de higiene elevado, e a formação do Grupo 3 com apenas propriedades dos sistema de base agroecológica pode ser relacionada com as práticas de higiene, já que o que classifica este grupo são os altos valores de CBT.

Para FERNANDEZ et al. (2009), o controle da CCS na pequena propriedade rural ecológica (agroecológica, orgânica e biodinâmica) brasileira não se mostrará eficiente na obtenção de leite bovino enquanto fatores como o manejo alimentar e nutricional, de ordenha, sanitário geral e específico da glândula mamária não ocorrerem de forma satisfatória, o que impossibilita, de fato, a plenitude da rotulagem de qualidade de um produto lácteo produzido ecologicamente. Além disso, a CCS e CBT não diferem pelo tipo de sistemas, mas sim pelos manejos adotados pelos SPL.

O uso do padrão tecnológico que segue as especificações da Instrução Normativa 62 são fatores que tendem a proporcionar uma melhor qualidade em relação a CCS e CBT no leite (Tabela 6).

Tabela 3. Estrutura para realização da ordenha e armazenamento do leite nos grupos formados

Tipos de Ordenha (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Manual	3,40	11,10	50,00
Balde ao Pé	27,60	66,70	50,00
Canalizada	69,00	22,20	0,00
Tipos de Resfriador (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Freezer	3,40	0,00	0,00
Imersão	17,20	33,30	100,00
Expansão	79,30	66,70	0,00
Material Sala de Ordenha (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Madeira + Chão Batido	3,40	0,00	0,00
Madeira + Piso	13,80	33,30	50,00
Alvenaria	82,80	66,70	50,00

O tipo de ordenhadeira mais utilizados no Grupo 1 é a canalizada, com 69% de frequência de utilização. No Grupo 2 é a do tipo balde ao pé, com 66,70%. No Grupo 3, a manual e balde ao pé tiveram a mesma frequência de utilização, sendo que o tipo de ordenha interfere principalmente na CBT do leite. TAFFAREL et al. (2013) avaliaram a CBT de 1.232 produtores de leite da região Oeste do Paraná no ano de 2006 e observaram que os SPL que utilizam o sistema de ordenha manual tem uma maior CBT no leite, assim como os que utilizam a ordenha balde ao pé; dados estes que confirmam que como neste

trabalho ordenhadeiras canalizadas possuem um leite mais higiênico e com qualidade microbiológica melhor que os ordenhados manualmente de balde ao pé, encontrados com menor frequência nos grupos com uma melhor qualidade no leite, e os que pouco ou não utilizam deste tipo de ordenha tem um leite com elevados valores de CBT.

Quanto ao tipo de resfriador, os trabalhos de TAFFAREL et al. (2013), CORDIOLI et al. (2009) e ROSA et al. (2013) avaliaram diversos SPL e concluíram que o resfriador do tipo expansão (a granel) é mais eficiente. Este tipo de resfriador é o mais observado no Grupo 1, o de melhor qualidade (79,30% dos sistemas utilizam). Já nos Grupo 2 e 3, é pouco utilizado, principalmente no Grupo 3, que nenhum produtor utiliza, gerando assim uma carga microbiana mais elevada. Assim, este fato interfere muito na diferença da qualidade do leite entre os grupos, e a qualidade deste tipo de resfriador se dá pelo fato de misturar e homogeneizar o leite e manter na temperatura ideal de armazenamento recomendada que, conforme FONSECA E SANTOS, (2000), é de no máximo 4°C dentro de 2 horas, após o término da ordenha. Caso isso não ocorra, a multiplicação de microrganismos indesejados que aumentam os valores de CBT é iminente.

Segundo SIMIONI et al. (2013), pode-se associar o aumento ou redução da CBT aos manejos técnicos e higiênicos adotados pelos tipos de sistemas, tais como a utilização de ordenhadeira mecânica, tanques de resfriamento com temperatura adequada de armazenamento, higienização do encanamento da ordenhadeira, dentre outras práticas de higiene na ordenha.

Quanto ao tipo de material da sala de ordenha, em todos os grupos predomina a sala do tipo alvenaria, com paredes e piso de concreto. A importância de ter este material na sala de ordenha está relacionada à higiene. PICOLI et al. (2014) avaliaram o manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microrganismos em leite cru, em 274 SPL distribuídos em seis municípios da região sul do Rio Grande do Sul (RS), e avaliaram salas de ordenha de madeira e de alvenaria. Os autores verificaram uma maior existência de microrganismos em salas de ordenha de madeira e sem piso e concluíram que as instalações da sala de ordenha são os fatores que mais influenciam na ocorrência de agentes infecciosos no leite. No presente estudo, o Grupo 2 foi o que apresentou maior percentual de sistemas com sala de ordenha de madeira (33,30%) e consequentemente um leite de pior qualidade em relação à CCS e CBT.

A limpeza do resfriador é realizada frequentemente no Grupo 1 (89,70%), o qual realiza esta prática a cada recolha do leite pelo laticínio. Como no Grupo 3 a limpeza do

resfriador ocorre a cada 15 dias ou mais, este pode ser um indicativo alto para os teores de CBT serem tão elevados nesse grupo (Tabela 4).

Tabela 4. Frequência de limpeza dos utensílios utilizados para armazenamento do leite e ordenha nos grupos formados

Frequência de limpeza do resfriador (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Mais que 15 dias	6,90	11,10	50,00
A cada 15 dias	3,40	22,20	50,00
A cada recolha	89,70	66,70	0,00
Frequência de limpeza da ordenha (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1 vez por semana	0,00	11,10	0,00
2 vezes por semana	6,90	0,00	0,00
A cada ordenha	93,10	88,90	100,00

Segundo FAGUNDES et al. (2006), a refrigeração do leite, logo após a ordenha, visa diminuir a multiplicação microbiana; sua eficiência, porém, é maximizada caso associado a outros fatores, especialmente de ordem higiênica. A frequência de limpeza dos utensílios utilizados para ordenha e para armazenamento do leite é essencial, para manter a higiene do leite após a secreção da glândula mamária. FARIÑA et al. (2008) avaliaram 14 propriedades leiteiras nos municípios de Cascavel e Guaraniaçu, e constaram que a limpeza do tanque resfriador, por expansão, é feita a cada retirada do leite pelo laticínio, ou seja, a cada 48 horas, e a limpeza dos tanques de imersão é realizada em média a cada 15 dias, e também constataram que em todas as propriedades, é realizada a limpeza completa do equipamento de ordenha, sempre após cada ordenha, dado este semelhante ao observado neste trabalho, onde apenas 3 sistemas não realizam a limpeza do conjunto de ordenha logo após cada ordenha.

RANGEL et al. (2014) avaliaram a interferência das práticas de limpeza do tanque de resfriamento e do equipamento de ordenha em relação aos valores de CBT do leite em propriedades na região agreste do Estado do Rio Grande do Norte, e verificaram que os valores de CBT estão diretamente ligados com limpeza ou não dos equipamentos e do tanque de armazenamento. Segundo PINHEIRO E MOSQUIM (1991), a ordenhadeira, quando mal higienizada, pode se tornar um veículo para transmissão de microrganismos, estando diretamente relacionada à contaminação do produto, e diretamente relacionada aos valores de CBT.

A frequência da realização de manejos básicos de ordenha (Tabela 5) podem resultar na diminuição das quantidades de CBT e CCS do leite além da prevenção da mastite subclínica. Segundo CORDIOLI et al. (2009), sistemas que utilizam o pré dipping e fazem a secagem com toalha de papel tem uma taxa de CBT (células bacterianas totais) abaixo de 750 (UFCx1000/mL leite). Além do manejo pré ordenha, é importante realizar os procedimentos de limpeza de tetos no pós ordenha. MULLER et al. (2002) afirmam que com o uso do pós dipping se tem a redução de até 50% de infecções por mastites.

Neste trabalho, fica evidente a importância da realização do pré e pós dipping, pois nos sistemas que realizam estes manejos a média anual de CSS e CBT é baixa, como é o caso do Grupo 1. Já nos sistemas em que menos de 50% realizam esta prática, os valores refletem diretamente e se tem os grupos com pior qualidade do leite, Grupos 2 e 3.

Tabela 5. Realização de práticas de higienização dos tetos na ordenha nos grupos formados

Frequência de realização do pré dipping (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	31,00	55,60	100,00
Sim	69,00	44,40	0,00
Frequência de realização do pós dipping (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	24,10	66,70	100,00
Sim	75,90	33,30	0,00
Secagem dos tetos (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não Seca	0,00	0,00	100,00
Pano de Algodão	65,50	88,90	0,00
Papel Descartável	34,50	11,10	0,00

SILVA e NOGUEIRA (2010) destacam a importância de utilizar o papel toalha descartável para fazer a secagem dos tetos, pois a transmissão de mastite se dá principalmente pela colonização da pele dos tetos, e ocorre durante a ordenha através das mãos do ordenhador, pano/esponja contaminados e utilizados para secagem dos tetos em várias vacas, presença de leite residual nas teteiras e equipamentos de ordenha inadequados (SANTOS, 2000; RADOSTITS et al., 2002).

No Grupo 1, todos os SPL realizam a secagem dos tetos, isto é um fator positivo e se reflete no resultado que se tem da qualidade do leite, porém a maioria não utiliza o papel

descartável para a secagem, que é o mais recomendado, fato explicado pela quantidade de sistemas que utilizam o papel nos Grupos 2 e 3. No Grupo 3 não se realiza a secagem, o que pode se relacionar ao alto valor de CBT presente no leite deste grupo.

A utilização do pano não é uma prática recomendada, mas se for feita de forma correta, com um pano para cada animal, e que sempre logo após a ordenha este seja lavado e secado para a próxima ordenha, pode surtir resultados positivos, motivo pelo qual o Grupo 1 tem 65,50% do uso do pano e mantém um leite convencional. Apesar de não ser o recomendado pela IN62, o pano é utilizado em larga escala pelos sistemas de produção.

Segundo LANGONI (2013), a detecção de casos de mastite é fundamental, e é necessário que tanto produtor quanto ordenhadores definam corretamente qual o grau e nível da mastite, que se caracteriza por alterações nas características do leite como cor, produção de grumos, pus e sangue, nos casos clínicos, e o leite normal em casos subclínicos; para isto, práticas corriqueiras e preventivas acabam sendo importantes (Tabela 6).

Tabela 6. Realização de práticas preventivas à mastite em animais leiteiros nos grupos formados

Uso de caneca de fundo Preto (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	65,50	77,80	50,00
Sim	34,50	22,20	50,00
Realização do teste de CMT (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	20,70	66,70	100,00
Sim	79,30	33,30	00,00
Descarte dos três primeiros jatos (%)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	13,80	55,60	0,00
Sim	86,20	44,40	100,00
Utilização de Homeopatia	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Não	44,80	66,70	0,00
Sim	55,20	33,30	100,00

O Grupo 1 novamente se destaca nas realizações das práticas preventivas, justificando ainda mais os motivos pelos quais tem uma qualidade de elevado padrão no leite, quando comparado com Grupo 2 e Grupo 3, onde algumas práticas importantes como a realização do CMT para prevenção de mastite não são realizadas.

SOUSA et al. (2014) avaliaram 122 propriedades familiares nas regiões Noroeste e Centro do Estado do Rio de Janeiro, e observaram que o teste da caneca telada de fundo preto, apesar de ser uma forma simples de diagnóstico para mastite (CORTEZ; CORTEZ, 2008), não era realizada em 83,33% das propriedades na região Noroeste e em 58,97% na região Central. Os testes de CMT eram executados em apenas 5,5% dos casos, valores que não se assemelham ao encontrado neste estudo, onde 79,30% dos sistemas do Grupo 1 realizam o teste de CMT, porém o teste da Caneca de fundo preto é tão pouco realizado nos sistemas do Grupo 2 quanto nos Grupos 3 e 1.

Um fator relevante é o descarte dos três primeiros jatos antes do início da ordenha. Segundo MATSUBARA et al. (2011), esta prática é importante para obtenção de leite com boa qualidade, uma vez que estes jatos apresentam altas contagens de microrganismos. No presente estudo, 86,20% dos sistemas do Grupo 1 realizam esta prática, o que já representa um indicio de uma preocupação com a qualidade do leite, porém a qualidade não se resume somente ao descarte e sim a um conjunto de fatores e manejos que os produtores devem seguir para atingir os parâmetros propostos pela IN62, o que diferencia os Grupos.

A utilização da homeopatia de forma preventiva é realizada por 55,20% do Grupo 1. O uso de homeopáticos, segundo MANGIÉRI et al. (2007), é considerado de baixo custo, evitando o descarte do leite pelo uso de antibióticos, podendo interferir na relação custo-benefício, conseguindo tornar o tratamento da mastite subclínica viável durante a lactação. RADIS et al. (2013) realizaram um trabalho em sistemas leiteiros no município de Teixeira Soares-PR, e verificaram a eficácia do homeopático, através de análises de contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT). Os autores observaram que a mastite bovina reduziu em 4 meses de uso. No presente trabalho, levando em consideração que o Grupo 2 (66,70% das propriedades) não utiliza homeopáticos, pode-se relacionar o uso de homeopáticos como preventivo de mastite, pois tanto o Grupo 1 e Grupo 2, que tem a maior frequência de uso, tem valores reduzidos de contagem de células somáticas.

Para GALDINO (2009), que trabalhou com amostras de leite de 33 animais de três propriedades, a administração de um complexo homeopático foi significativamente inferior à sem tratamento. Durante o tratamento, houve aumento na frequência de isolamentos bacterianos, concluindo-se que o complexo homeopático estudado auxilia na redução da CCS em sistemas orgânicos sem diminuir a contaminação microbiológica.

A utilização de tratamentos preventivos com homeopáticos vem se demonstrado eficiente com o uso contínuo, porém a busca por mais informações e estudos científicos é necessária, para se correlacionar o tratamento às alterações na qualidade do leite.

Para SATO et al. (2005), que avaliaram a diferença entre a qualidade do leite entre sistemas orgânicos e convencionais e não verificaram diferenças nos valores de CCS entre os sistemas, os valores dessa variável independem do sistema de produção, mas sim da qualidade do manejo sanitário e da ordenha. Assim, os valores de CBT seguem a mesma linha, pois são os manejos que definem a qualidade do leite e não o SPL.

3.4. Conclusões

As práticas e os manejos realizados na ordenha são o que definem que os SPL tenham uma melhor qualidade no leite quanto à CCS e CBT, e que sistemas que não adotam algumas práticas e alguns manejos essenciais acabam tendo um leite de baixa qualidade, que não se encaixa nos valores atuais da instrução normativa 62.

Sistemas de base agroecológica, apesar das dificuldades, apresentam uma capacidade de produzir um leite semelhante ao leite convencional determinado pela IN 62.

3.5. Referências

- BALEM, T.A.; SILVEIRA, P.R. 2007. **Agroecologia: Além de uma Ciência, um Modo de Vida e uma Política Pública.** Disponível em: <<http://www.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/01.pdf>>, Acesso em 02/03/2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. [2011]. **Instrução Normativa n. 62**, de dezembro de 2011. Brasília, 2011.
- CAMPOS, S. A. C.; COELHO, A. B.; GOMES, A. P. Influência das condições ambientais e ação antrópica sobre a eficiência produtiva agropecuária em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 3, p. 563-576, 2012.
- CERQUEIRA, M. M. O. P. **Instrução Normativa nº 51**: mudanças nos padrões e necessidade de revisão das práticas. Informativo Embaré, n. 43, p. 2, out. 2010.
- COUTINHO, A D. L. Assentamento Ander Rodolfo Henrique: A ruptura política e a transição tecnológica para a agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 4, n. 1, 2009.

- CORDIOLI, E.; OLDRA, A.; SCHMITT FILHO, A.L. Sistemas de Produção de Leite e Qualidade do Produto Final na Agricultura Familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.4493-4496, 2009
- CORTEZ, M.A.S.; CORTEZ, N.M.S. Qualidade do leite: boas práticas agropecuárias e ordenha higiênica. Niterói: **EdUFF**, 2008, 77 p.
- DAMASCENO, J.C.; BOUNDERMÜLLER FILHO, A.; RAMOS, C.E.C.O. et al. O Papel do homem na gestão e controle de qualidade da produção de leite. In: SANTOS, G.T., UHLIG, L., BRANCO, A.F. et al. (Ed.) **Inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite e a sustentabilidade da pecuária leiteira**. Maringá: Eduem, 2008. 120 p.
- DEDIEU, G.; CHABANET, B.; JOSIEN, E.; BECHEREL, F. Organisation du pâturage et situations contraignantes en travail: démarche d'étude et exemples en élevage bovin viande. **Fourrages**, v.149, p.21-36. 1997.
- FAGUNDES, C. M. F. V., CARBONERA, P. D. S. N.; ARAÚJO, M. R. Presença de *Pseudomonas* spp em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Ciência Rural**, v. 36, n. 2, 2006.
- FARIÑA, L. O. D., FALCONI, F. A., BULHÕES, R., IARK, A. K., TESSARO, A. B., SALVATTI, F.;TORRES, E. F. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em estabelecimentos da agricultura familiar envolvidos na pecuária leiteira dos municípios de Cascavel e Guaraniaçu/pr. **Revista Conexão UEPG**, v. 4, 84-87, 2012
- FERNANDEZ, V. N. V.; ZANELA, M. B.; PINTO, A. T.; RIBEIRO, M. E. R. Qualidade do leite ecológico produzido em uma unidade de produção do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 37, 45-48, 2009.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2001. 175 p.
- GALDINO, M. C. Efeito de complexo homeopático no controle e tratamento de mastite em vacas leiteiras sob manejo orgânico. 2009. 74 f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2009.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W.; FONTANELI, R. S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre, 2001, 77p.
- JUNIOR, J. F. L., RAMOS, C. E. C. O., SANTOS, G. T., GRANDE, P. A., DAMASCENO, J. C., MASSUDA, E. M.. Análise das práticas de produtores em sistemas de produção leiteiros e seus resultados na produção e qualidade do leite. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 1199-1208, maio/jun. 2012
- KAZAMA, R.; STUART, B. M.; PACHECO, D. I.; BATISTON, T. P.;RAMOS, C. E. C.O; SILVA KAZAMA, D. Caracterização e qualidade do leite de unidades de produção de leite em sistema orgânico. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 2, 2014.

- LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 620-626, 2013.
- MANGIÉRI, R. J.; SOUTO, L. I. M.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. Avaliação de tratamento homeopático na mastite bovina subclínica. **Revista Veterinária e Zootecnia**, n.1, v.14, p.91-99, 2007.
- MATSUBARA, M. T., BELOTI, V., TAMANINI, R., FAGNANI, R., DA SILVA, L. C. C., MONTEIRO, A. A.; BARROS, M. D. A. F.. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 277-286, 2011.
- MOACY, J. R. Efeito do manejo agroecológico e convencional sobre a qualidade do leite produzido no Oeste de Santa Catarina, com ênfase à determinação do perfil de compostos químicos benéficos à saúde humana. 2013. 97 f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2013
- MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C.; DAMASCENO, J. C. SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DE PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. Sul-Leite: **anais Sul leite**. Maringá: UEM/CCA/DZONUPEL, 2002. p. 206 – 217.
- PICOLI, T., ZANI, J. L., DA SILVA BANDEIRA, F., ROLL, V. F. B., RIBEIRO, M. E. R., VARGAS, G. D. Á.; FISCHER, G. Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microrganismos em leite cru. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4Supl, p. 2471-2480, 2014.
- PINHEIRO, A. J. R., MOSQUIM, M. C. A. V. **Processamento de leite de consumo**. Departamento de tecnologia de alimentos. UFV: Viçosa, 183p, 1991.
- RADIS, A. C., TELEGINSKI, M., MARTINS, J., SOUZA, A. L.; GOETTEN, S. Experiência com utilização de homeopatia em assentamentos no município de Teixeira Soares-PR. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2. 2013
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. et al. **Clínica veterinária** – Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- RANGEL, A. H., DE ARAÚJO, V. M., ;DE LIMA JÚNIOR, D. M. Processo de higienização nos equipamentos de ordenha em propriedades leiteiras **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 2, p. 107-112, 2014.
- REFATI, D. C; FABRINI, J. E. Luta e construção da representatividade das mulheres camponesas do assentamento Ander Rodolfo Henrique em Diamante d'Oeste-PR. VII Expedição Geográfica da Unioeste: espaços de fronteira -território e ambiente. **Anais VII Expedição Geográfica da Unioeste: espaços de fronteira -território e ambiente**. Marechal Candido Rondon-PR. 2011

- ROSA, G. S., ROSVADOSKI, C. D. S. R., DE OLIVEIRA, Z. C., MOURO, G. F., DINIZ, E. R., & DA SILVA, V. R. G. 13844- Boas práticas de ordenha utilizadas por bovinocultores de leite em Ivaiporã-PR. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F.; **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000.
- SANTOS, MARCOS VEIGA; FONSECA, LUIZ FERNANDO LARANJA. 2º Curso Online Sobre Qualidade do Leite. **Milk Point**, 2000
- SILVA, M. V. M., & NOGUEIRA, J. L. Mastite: controle e profilaxia no rebanho bovino. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, ano VIII, n. 15, 2010.
- SIMIONI, F. J., BARETTA, C. R. D. M., STEFANI, L. M., LOPES, L. S., & TIZZIANI, T. Qualidade do leite proveniente de propriedades com diferentes níveis de especialização. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, 1901-1912. 2013
- SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; FAGUNDES, G. M.; SILVA, J. B. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. In: MARCONDES, M. I.; VELOSO, C. M.; GUIMARÃES, J. D.; ANDRADE, F. L.; PRADOS, L. F.; AMORIM, L. S.; FERNANDES, L. S.; MACHADO, M. G.; CARDOSO, W. L. (Org.). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 3.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2011, Viçosa. **Anais Simpósio internacional de bovinocultura leiteira.**: Suprema Gráfica e Editora, 2011, v. 1, p. 13-43.
- SOLANO, C.; BERNUÉS, A.; ROJAS, F. et al. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. **Agricultural Systems**, v.65, 159-177, 2000.
- SOUSA, M. R. P., RISTOW, A. M., NOGUEIRA, E. B., DE ALMEIDA TORRES FILHO, R., & CORTEZ, M. A. S. Caracterização de pequenas unidades produtoras de leite na região Centro e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária** 18(2-3).2011.
- TAFFAREL, L. E., COSTA, P. B., DE OLIVEIRA, N. T. E., BRAGA, G. C., & ZONIN, W. J. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, n.1, 7-11. 2013.

4. QUALIDADE DO LEITE AO LONGO DO ANO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA CONVENCIONAL E DE BASE AGROECOLÓGICA

Resumo: A atividade leiteira permite a existência de diversos modelos de sistemas de produção simultaneamente numa mesma região, cada um com uma característica diferente. Desta forma, objetivou-se avaliar a composição do leite em sistemas de produção de base agroecológica e convencional, correlacionando a composição do leite e avaliando as médias ao longo de 12 meses. O trabalho foi realizado de outubro de 2013 a setembro de 2014, na região Oeste do Estado do Paraná, em 17 sistemas de produção leiteira (SPL), no município de Diamante d'Oeste-PR, e 25 SPL no município de Toledo-PR, onde mensalmente foram realizadas as coletas de leite para análise de composição e qualidade. Para análises estatísticas, foi aplicado um Teste t para amostras independentes, ao nível de significância de 5%, e um teste de correlação. Houve diferença significativa para proteína, lactose, sólidos totais e CBT (contagem bacteriana total), houve correlação entre os componentes analisados do leite e houve influência da precipitação ao longo do ano na composição e qualidade do leite. A composição do leite é alterada quando se comparam os dois SPL durante o ano, sendo que a composição do leite é influenciada por fatores climáticos e pela alimentação animal e varia entre os meses do ano, e a qualidade é comprometida principalmente por práticas de higiene e manejos adotados.

Palavras-chave: características, climáticos, manejo, SPL.

Abstract: Milk production allows for many production systems simultaneously in the same region, each with a different characteristic. Thus, the present study aimed to evaluate the composition of milk in agroecological production systems and conventional, correlating the milk composition and evaluating the average over 12 months. The study was conducted from October 2013 to September 2014, in the State of Paraná Western region, where 17 dairy production systems (DPS) in the municipality of Diamante d'Oeste-PR, and 25 DPS in the city of Toledo -PR were monthly performed and milk samples were collected for analysis of composition and quality. Statistical analyzes were applied and a t Test for independent samples was done at the significance level of 5%, as well as a correlation test. There were significant differences for protein, lactose, total solids and total bacterial count (TBC), correlation between the components of the

analyzed milk, and there was influence of precipitation throughout the year in the composition and quality of milk. Milk composition is changed in function of the two DPS during the year, the milk composition is influenced by climatic factors and the feed and varies between the months of the year, and the quality is compromised mainly by hygienic practices and managements adopted.

Keywords: characteristics, climatics, management, DPS.

4.1. Introdução

A atividade da pecuária leiteira permite a existência de diversos modelos de sistemas de produção simultaneamente numa mesma região ou localidade. Essa diversidade é possível porque a definição do sistema de produção em cada unidade produtiva é fruto da associação e combinação de fatores que envolvem a propriedade em geral (SMITH et al., 2002).

A produção de leite, obtida a partir de técnicas agroecológicas, tem como princípio o equilíbrio socioeconômico e ambiental e vem apresentando vantagens no aumento da produção e qualidade do produto. Benefícios da retroalimentação dos sistemas integrados, através da agregação de dejetos do rebanho leiteiro ao solo, proporcionam maior fertilidade para produção vegetal, assim como maior oferta de alimento aos animais (BORBA et al., 2013).

Em estudos de sistemas de produção, diversas variáveis podem ser amostradas compondo um grande conjunto de dados, dentre eles, dados relativos ao manejo alimentar nos sistemas de produção, os fatores climáticos e as práticas de manejo realizadas pelos sistemas, podendo alterar a composição do leite ao longo do ano.

Essa magnitude das alterações deve ser considerada pois embora no Brasil ainda não sejam amplamente adotadas as políticas de pagamento diferenciado pela qualidade do leite, o leite comercializado deve atender padrões mínimos para que o produtor não receba penalizações financeiras por parte da empresa devido a variações na composição do leite (CARDOSO et al., 2004).

Diversos são os fatores que podem afetar a composição do leite, porém, os fatores nutricionais destacam-se pelo seu efeito direto. Assim, a adoção de um manejo nutricional adequado é fundamental para possibilitar aos animais a expressão de todo o seu potencial genético (SILVA et al., 2009).

Objetivou-se avaliar a qualidade do leite ao longo de 12 meses em sistemas de produção leiteira (SPL) convencionais e de base agroecológica.

4.3. Material e Métodos

O presente estudo foi realizado de outubro 2013 a setembro de 2014, na região Oeste do Estado do Paraná, nos municípios de Diamante d'Oeste e Toledo, localizado no extremo Oeste do Terceiro Planalto Paranaense. A localização geográfica do município

de Toledo é em 24° 43' 12" Sul, 53° 44' 36" Oeste e do município de Diamante d'Oeste é 24° 56' 34" Sul , 54° 6' 10" Oeste. O clima é classificado como predominantemente do tipo temperado úmido, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger (1928), e solo predominante latossolo e nitossolo.

O trabalho foi realizado no assentamento Ander Rodolfo Henrique, o qual apresenta uma área de 3.097,69 ha e está localizada parte no município de Diamante d'Oeste e parte no município de Vera Cruz do Oeste (REFATI et al., 2011). A agroecologia no assentamento Ander Rodolfo Henrique foi uma decisão política, para que houvesse uma quebra no modelo convencional de produção agropecuária. A coordenação do assentamento, além de definir a matriz tecnológica agroecológica, definiu também algumas normas como a não utilização de semente híbrida, o não plantio de eucalipto, proibição de queimadas, não utilização de vermífugos, herbicidas e carrapaticidas em animais (COUTINHO et al., 2009). O assentamento conta com 102 famílias, das quais 32 apresentam um potencial para a produção de base agroecológica e estão em fase de transição.

Também foi realizado o estudo em propriedades que fornecem leite para a indústria LactoBom[®], a qual processa e distribui leite pasteurizado e derivados lácteos no Estado do Paraná. A empresa, de administração familiar, foi fundada em 1993 no município de Toledo-PR, por descendentes Italianos com o intuito de industrializar e comercializar leite com um alto padrão de qualidade.

Atualmente, a empresa conta com um total de 103 produtores que entregam leite, sendo que este laticínio trabalha com o que foi imposto desde a fundação do laticínio, e exige uma excelência na qualidade do leite, aplicando ao produto um padrão de qualidade elevado, que passa desde a produção nas propriedades, transporte, industrialização, distribuição e chega à mesa do consumidor, sempre empregando um alto padrão de qualidade em seus produtos.

A coleta dos dados referentes aos sistemas de produção leiteira (SPL) foi realizada utilizando um questionário guia semiestruturado, com o intuito de identificar os manejos adotados pelos produtores. Este questionário continha questões sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e da propriedade rural, manejo alimentar, manejo de ordenha, e finalizava abordando a comercialização do leite (Anexo1). O questionário guia semiestruturado foi elaborado por docentes e discentes participantes do projeto Geração e Difusão de Tecnologias para a Produção de Leite Agroecológico e baseado em estudos realizados por um grupo de pesquisadores e técnicos na área da produção e qualidade de

leite, utilizando as técnicas para levantamento de dados e pesquisa em SPL (DEDIEU et al., 1997; DAMASCENO et al., 2008; SOLANO et al., 2000).

Esse questionário foi aplicado aos 17 sistemas de produção leiteiro pertencentes ao assentamento proveniente da reforma agrária Ander Rodolfo Henrique, no município de Diamante d'Oeste-PR, tendo sido aplicado também aos 25 sistemas de produção de leite convencional, os quais entregavam leite ao Laticínio Lactobom, localizado no município de Toledo-PR.

Mensalmente, foram realizadas as coletas de leite dos 17 sistemas de produção leiteiros (SPL) de Diamante d'Oeste e dos 25 SPL de Toledo.

As coletas das amostras de leite de tanque foram acondicionadas em dois frascos padronizados de 70 mL, permanecendo refrigeradas (abaixo de 5°C) até o momento da análise, sendo um frasco conservado pela ação do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol) para análises de contagem de células somáticas (CCS) e composição (gordura, proteína, lactose e sólidos totais) o outro frasco pela ação do conservante Azidiol, para análise de contagem bacteriana total (CBT).

Ao término das coletas nas propriedades, as amostras de leite foram enviadas ao laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa-APCBRH, para quantificação das porcentagens de gordura, proteína, lactose e sólidos totais através do equipamento automatizado Bentley 2000®, por leitura de absorção infravermelha. E, para contagem de células somáticas totais, empregou-se o equipamento modelo Somacount 500®, por citometria de fluxo. Também, no mesmo laboratório, fez-se a CBT através do contador eletrônico Bactocount IBC®.

Para análises estatísticas, foi aplicado um Teste t para amostras independentes ao nível significância de 5%, e um teste de correlação, ambos por meio do software *IBM SPSS Statistics®18.0*

4.4. Resultados e discussões

As análises de leite no decorrer do ano permitiram comparar a diferença entre a composição do leite (gordura, proteína, lactose, sólidos totais, CCS e CBT) dos dois sistemas de produção leiteira (SPL) estudados (Tabela 7).

Tabela 1. Médias dos teores de composição e qualidade de leite em sistemas convencional e de base agroecológica

	Convencional (25)	Base agroecológica (17)	EP
Gordura (%)	3,59a	3,76a	0,10
Proteína (%)	3,09b	3,21a	0,03
Lactose (%)	4,47a	4,35b	0,03
Sólidos totais (%)	12,12b	12,61a	0,20
CCS (cel. x 1000/ml)	356,53a	488,29a	113,95
CBT (UFC x1000/ml)	127,10b	1260,10a	616,16

EP: erro padrão da média; a, b: Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste t ($P < 0,05$); CCS (contagem de células somáticas); CBT (contagem bacteriana total)

Para os teores de gordura, as médias anuais observadas foram de 3,59% para o SPL convencional e 3,76% para o SPL de base agroecológica. Não houve diferença significativa entre essas médias, sendo que esses valores são diferentes dos obtidos por FANTI et al. (2008), que avaliando o sistemas de produção de leite convencional e ecológico (orgânico, biodinâmico e agroecológico) observaram teores médios de gordura de 3,03% para o ecológico e 3,43% para o convencional, em diferentes estações do ano. Houve uma diferença significativa entre as estações, e o leite convencional apresentou-se com um teor de gordura maior que o ecológico.

No presente estudo, ambos os valores obtidos para gordura no leite estão dentro dos padrões da instrução normativa 62, que determina a composição mínima de 3,0% para o teor de gordura no leite (BRASIL, 2011). Ainda assim, a explicação da diferença obtida entre os SPL é que o teor de gordura no leite varia em razão de diferenças entre raças e estágio da lactação, mas a dieta dos animais também pode ser manipulada para causar variações nos componentes do leite, e o teor de gordura pode variar em até 3%, nos animais criados em sistema orgânico, quando a alimentação é predominantemente em pastos, enquanto que no sistema convencional a alimentação baseia-se em grãos e rações.

Já STIBUSKI (2013), trabalhando nos municípios de São Domingos e Novo Horizonte, localizados no oeste de Santa Catarina, avaliaram diferentes sistemas de produção e não observaram diferenças para os teores de gordura do leite entre o agroecológico e o convencional no decorrer do ano. HONORATO (2011), em um estudo realizado no Oeste de Santa Catarina, comparando sistemas convencionais e orgânicos, não diagnosticaram influência do sistema de produção sobre o teor de gordura.

Para os teores médios de proteína e sólidos totais, foram observadas diferenças ($p < 0,05$) entre os sistemas convencionais e os de base agroecológica, que foram superiores nos SPL de base agroecológica. Estes resultados diferiram dos obtidos por

FANTI et al. (2008), que ao comparar os sistemas de produção não observaram diferença significativa entre estes. Essa diferença é, segundo FERNANDEZ et al. (2009), devido às raças dos animais e alimentação dos diferentes sistemas. Em seu estudo, os autores avaliaram uma unidade de produção ecológica e observaram que para a lactose a interferência de raça é muito baixo. Segundo GONZALEZ et al. (2001), a redução da lactose no leite é mais influenciada pela diminuição da glicose que circula no sangue, devido à baixa condição nutricional do animal, e isso pode explicar a maior concentração de lactose no leite convencional, onde este sistema tem uma maior oferta de alimento o ano todo e uma maior frequência de utilização de concentrado, como se pode observar nas tabelas 9 e 10 do presente estudo.

RODRIGUES et al. (2012) compararam a composição do leite ecológico (orgânico, biodinâmico e agroecológico) e observaram que os valores para proteína do leite ecológico foram ligeiramente menores que os obtidos no sistema convencional, fato diferente do observado neste trabalho, onde se obteve um valor de proteína maior para os SPL de base agroecológica.

FANTI et al. (2008) verificaram valores de proteína superior para o leite ecológico em relação ao convencional. Já SUNDEBERG et al. (2009) verificaram concentrações de proteínas totais superiores no leite convencional (2,75%) em comparação ao leite produzido ecologicamente (2,51%).

ROMA et al. (2009), estudando a sazonalidade do teor de proteína, observaram que os teores de proteínas são influenciados pela época do ano, disponibilidade de alimentos e quantidade células somáticas presentes no leite. As células somáticas influenciam diretamente outros componentes do leite, com tendências à diminuição de caseína e consequentemente a diminuição dos valores de lactose. Para VENDRAMIN et al., (2006), outros fatores podem alterar o teor de lactose, tais como ordem do parto, produção de leite, saúde, raça e idade do animal.

As médias de contagem de células somáticas não diferiram entre os SPL, sendo que ambas as médias estão dentro da instrução normativa 62 (IN 62), que atualmente é de 600 (cel. x1000/mL) para CCS. STIBUSKI (2013), comparando diferentes SPL, não observou diferenças para CCS e CBT no decorrer do ano entre os SPL agroecológico e convencional. HONORATO (2011) observou uma diferença significativa entre os valores de CCS, para os SPL convencional e orgânico, obtendo um valor mais elevado de CCS para os SPL convencionais, assim relacionando esses resultados aos métodos de controle não-medicamentosos (homeopatia), que se revelaram mais eficientes do que o controle

através de medicamento preventivo, como a terapia da vaca seca, usado nos SPL convencional. SATO et al. (2005), avaliando 30 SPL orgânicos e 30 SPL convencionais, no sudoeste de Wicosin, nos Estados Unidos, não observaram diferença entre os sistemas em relação aos índices de CCS.

Para SANTOS et al.(2006), a CCS no leite é uma ferramenta primordial no diagnóstico da mastite subclínica. Trata-se de uma análise aceita internacionalmente como medida padrão para determinar a qualidade do leite cru e, conseqüentemente, para monitorar a sanidade da glândula mamária.

Os valores de CBT diferiram entre os grupos avaliados, sendo que a diferença foi representada por valores muito superiores. No SPL convencional, foram de 127,10 (UFCx1000mL) e no de base agroecológica foi de 1260,10 (UFCx1000mL), estando fora da IN 62, cujos valores de referência são de 600 (UFC x1000/mL) para CBT (BRASIL,2011). Esses resultados podem ser explicados pelos dados apresentados por TININI (2015), que avaliou SPL convencionais e de base agroecológica e verificou que os SPL de base agroecológica apresentam índices de CBT que podem estar dentro de um padrão de qualidade do leite elevado, mas alguns sistemas têm valores que são considerados ruins, e conclui que não são os SPL que apresentam um leite de baixa qualidade, mas sim as práticas e manejos que estes realizam. Deste modo, quando avalia-se o sistema todo, fazendo uma média geral, acaba-se tendo valores muito altos de CBT, devido a alguns sistemas que elevam estes índices.

SATO et al. (2005) avaliaram a diferença entre a qualidade do leite de sistemas orgânicos e convencionais e não verificaram diferenças nos valores de CBT entre os sistemas, porém verificaram valores elevados para ambos os SPL, sendo 4200 (células/mL) para o SPL orgânico e 4800 (células/mL) para o convencional, afirmando que os valores dessa variável independem do sistema de produção, mas sim da qualidade do manejo sanitário e da ordenha, que são os manejos que definem a qualidade do leite.

As interações entre os componentes do leite podem ser explicadas na Tabela 8, onde são apresentados os valores das correlações entre a composição geral entre os dois grupos.

Tabela 2. Correlação entre as variáveis de composição do leite

	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Sólidos Totais (%)	CCS (cel. x 1000/mL)	CBT (UFC x1000/mL)
Gordura (%)	1,000					

Proteína (%)	0,045	1,000				
Lactose (%)	-0,619*	-0,158	1,000			
Sólidos Totais (%)	0,678*	0,101	-0,375*	1,000		
CCS (cel. x 1000/mL)	0,573*	0,217	-0,675*	0,244	1,000	
CBT (UFC x1000/mL)	0,507*	0,100	-0,548*	0,772*	0,271	1,000

EP: erro padrão da média; *: indicam diferença estatística pelo teste t ($P < 0,05$); CCS (contagem de células somáticas); CBT (contagem bacteriana total)

A gordura apresentou uma correlação positiva para os valores de sólidos totais, CCS e CBT e uma correlação negativa para lactose. Essa correlação negativa foi observada por REIS et al. (2013), que avaliaram o efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. Essa correlação negativa da lactose para a gordura ocorre porque a lactose aumenta conforme aumenta a produção. A lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica na glândula mamária, de forma que a maior produção de lactose determina maior produção de leite (PERES, 2001).

A gordura diminui conforme o aumento da produção. Nesse sentido, NORO et al. (2006) avaliaram 259 rebanhos leiteiros na região noroeste do Rio Grande do sul e verificaram que a concentração de gordura apresentou tendência de queda com o aumento da produção nos rebanhos. Assim, a lactose apresenta correlação negativa com a gordura, pois conforme a lactose aumenta os teores de gordura tendem a ser menores.

O teor de sólidos totais no leite representa a soma de todos os constituintes do leite (com exceção da água) e a gordura é o maior responsável pela sua alteração. A composição de sólidos totais (proteína, lactose, vitaminas e minerais) é um indicador da qualidade do leite e tem sido preconizado na indústria de laticínios, como os componentes que promovem o rendimento em produtos oriundos do leite (NORO et al., 2006).

RIBAS et al. (2013) avaliaram teores de sólidos totais do leite em amostras de tanque nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo e verificaram uma correlação positiva de 0,875 entre gordura e sólidos totais, e justificaram atribuindo ao fato desse elemento ser um dos maiores componentes dos sólidos totais, participando, respectivamente, com 30% na sua composição.

REIS et al. (2013) avaliaram o efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino, de modo que a gordura também apresentou uma correlação positiva para CCS. O aumento nos teores de gordura não deve ser considerado favorável à qualidade do leite, pois, segundo MACHADO et al. (2000), a provável redução na produção de leite devido à infecção da glândula mamária é mais

acentuada que a redução na síntese de gordura, ocorrendo concentração desse constituinte, assim elevando os teores de gordura conforme ocorre o aumento da CCS.

VARGAS et al. (2013) correlacionaram a contagem bacteriana total com os parâmetros de qualidade do leite de 1.706 propriedades, durante o período de junho de 2008 a dezembro de 2011, no Estado do Rio grande do Sul, e também verificaram uma correlação positiva entre CBT e gordura, porém não consideraram positiva essa correlação, visto que o aumento da contaminação bacteriana ocorre devido a deficiências higiênico-sanitárias do processo produtivo do leite. Neste sentido, a elevação da contaminação bacteriana do leite, medida por meio da CBT de tanques de expansão, pode ser influenciada por todos os utensílios que entram em contato com o leite, pele de tetos e úbere, bem como glândula mamária infectada. ANDRADE et al. (2009) observaram diminuição na concentração de gordura com a elevação da CBT, o que poderia estar relacionado com a ação de fosfolipases de origem bacteriana.

Os teores de lactose, no presente trabalho, apresentam uma correlação negativa para sólidos totais, CCS e CBT. PRADA et al. (2000) avaliaram o efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite e observaram uma redução na concentração da lactose conforme aumentou a CCS no leite. Esse resultado já era esperado, pois a infecção da glândula mamária leva à destruição de tecido secretor, e, portanto, à redução da habilidade de síntese da glândula, com consequente redução da produção de lactose. Além disso, nos casos clínicos, o inchaço da glândula pode limitar o aporte de glicose à glândula, limitando ainda mais a produção de lactose.

Para CBT, no presente estudo, os teores foram negativos. BUENO et al. (2008) observaram que com a elevação da contagem bacteriana total houve redução significativa no teor de lactose. Esses teores podem ser explicados pela virtude da facilidade de degradação, principalmente da lactose, que ocorre com o aumento da contagem bacteriana na armazenagem do leite (FONSECA; SANTOS, 2000), podendo estar relacionada ao consumo de lactose pelos microrganismos na decomposição do açúcar, quando em grande quantidade. Valores semelhantes foram observados por ECKSTEIN et al. (2014), que avaliaram a qualidade do leite e sua correlação com técnicas de manejo de ordenha, no município de Toledo-PR.

Os teores de sólidos totais apresentaram uma correlação negativa para lactose, resultado que difere do observado por RIBAS et al. (2013), que observaram uma correlação de 0,237 entre sólidos totais e lactose, e explicam que a correlação de sólidos

totais com lactose é a menor por este ser um componente que apresenta a menor variação e, principalmente, por ser o principal agente osmótico do leite.

Para CBT, os teores de sólidos totais apresentaram correlação positiva, semelhante ao observado por RIBAS et al. (2013), que explicam essa correlação com uma correlação positiva da gordura com o CBT, o que, por sua vez, repercutiu na correlação positiva observada para os sólidos totais, fato que ocorreu nesse trabalho, onde houve uma correlação positiva para gordura e CBT, que reflete em sólidos totais.

Nas Figuras 1 e 2 tem-se a precipitação e a temperatura média ocorrida durante os meses de outubro de 2013 e setembro de 2014, nos municípios de Diamante d'Oeste-PR e Toledo-PR.

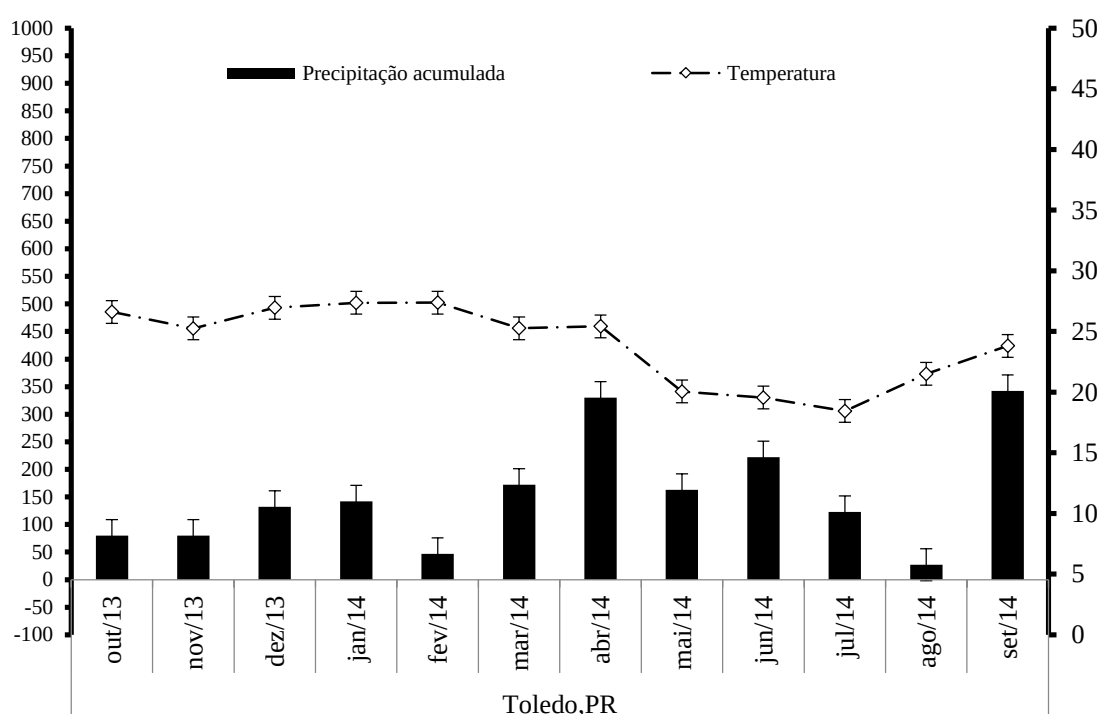


Figura 1. Precipitação e temperatura média, durante os meses de outubro de 2013 a setembro de 2014, no município de Toledo-PR.

Na figura 2, que representa a precipitação em Diamante d'Oeste, podemos verificar que no mês de junho de 2014 a precipitação acumulada chegou a 800 mm. Este valor foi registrado devido às diversas chuvas que ocorreram nesse mês, causando prejuízos a alguns produtores do assentamento Ander Rodolfo Henrique.

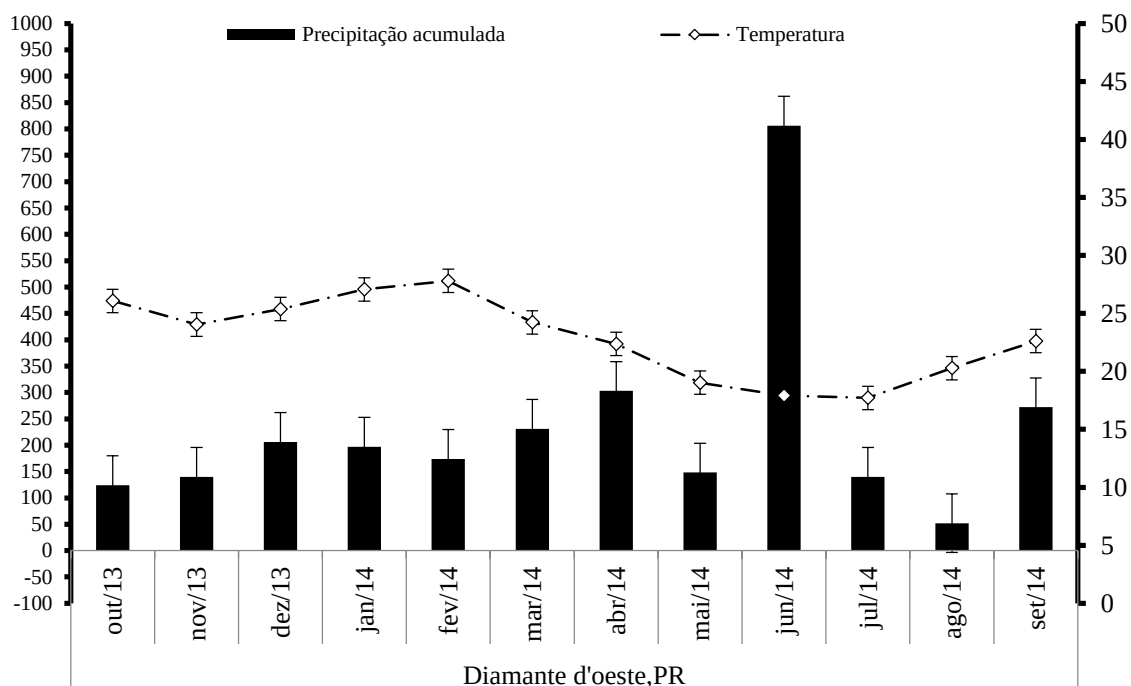


Figura 2. Precipitação e temperatura média, durante os meses de outubro de 2013 a setembro de 2014, no município de Diamante d'Oeste-PR

É possível correlacionar os maiores índices de CBT (Figura 3) nos meses do ano com o aumento do volume pluviométrico nos municípios. Em Diamante d'Oeste, onde tem-se as propriedades com base agroecológica, no mês de junho de 2014 ocorreu o maior volume pluviométrico durante os 12 meses de estudo, sendo também o segundo maior índice de CBT, que havia reduzido logo após a primeira coleta mas voltou a subir com o aumento da chuva.

Em virtude dos resultados obtidos, foi realizado, por meio do Projeto Geração e Difusão de Tecnologias para Produção de Leite Agroecológico, um dia de campo sobre boas práticas de manejo de ordenha, orientando os produtores sobre a IN 62 por meio da demonstração de uma ordenha correta, enfatizando a importância da lavagem e secagem dos tetos dos animais e da realização do pré e pós dipping, e da importância da limpeza do conjunto de ordenha bem como do local de armazenamento do leite.

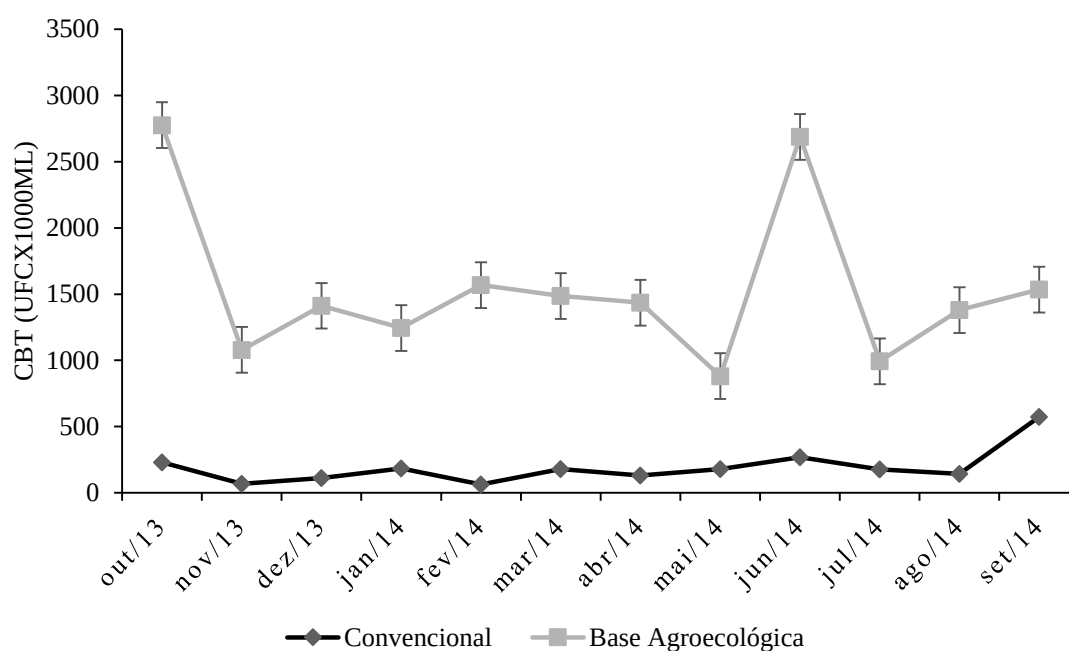


Figura 3. Médias mensais de contagem bacteriana total (CBT) em sistemas convencional e de base agroecológica, entres os meses de outubro de 2013 e setembro de 2014.

Os valores de CSS Figura (4) também podem ser relacionados com a precipitação, pois é possível perceber que nas figuras de precipitação os meses de abril e junho foram os com maior índice de precipitação e para ambos os sistemas no mês subsequente houve um aumento nos índices de CCS.

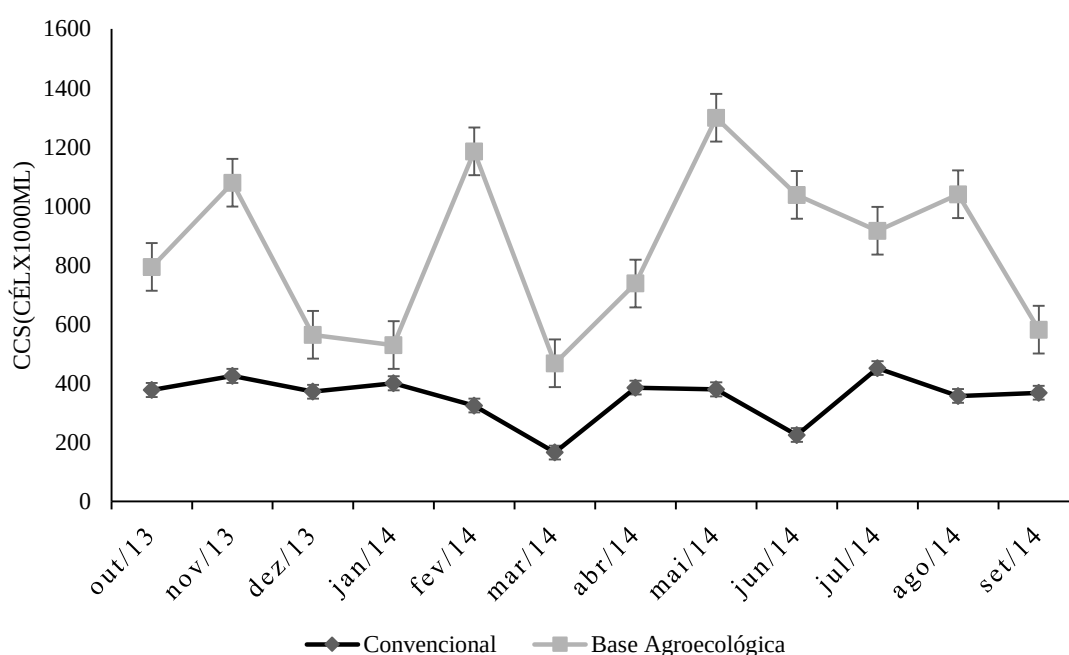


Figura 4. Médias mensais de contagem de células somáticas (CCS) em sistemas convencional e de base agroecológica, entres os meses de outubro de 2013 e setembro de 2014.

Os valores de CCS apresentados são bem mais elevados para os SPL de base agroecológica do que para o convencional. O principal fator desses resultados são os manejos adotados por estes sistemas, pois nos sistemas de base agroecológica a tecnificação, a estrutura e as práticas de manejo acabam sendo um fator determinante para isto.

Nas propriedades convencionais avaliadas, já se tem uma estrutura, uma tecnificação maior e as práticas são realizadas com mais frequência, pois o laticínio, além de prezar pela qualidade do leite, bonifica os produtores por essa qualidade.

SUNDBERG et al. (2009) avaliaram 2.902.718 lactações, com amostras coletadas em 471 sistemas orgânicos e 13.976 sistemas convencionais, entre 1998 e 2005, na Suécia. Os autores avaliaram a CCS desses sistemas e verificaram que os valores foram maiores no sistema orgânico em comparação com o convencional, e concluíram que a produção de leite orgânico e convencional diferiram em relação ao rebanho, estrutura e manejo.

MÜLLER (2010) avaliou 68 SPL (35 orgânico e 33 convencional) no oeste da Alemanha, de junho de 2002 e junho de 2004, e diferente deste trabalho não observou diferença entre os sistemas.

Os valores de CBT apresentados no presente estudo variaram bastante entres os sistemas e foram bem mais elevados para os SPL de base agroecológica do que para o convencional.

Os principais fatores causadores desses resultados são os mesmos que para a CCS: os manejos adotados por estes sistemas. Nos sistemas de base agroecológica a tecnificação, a estrutura e as práticas de manejo acabam sendo o fator determinante. Na figura 4 observa-se que no primeiro mês de coleta (outubro de 2013) ocorreu um dos maiores índices de CBT, e logo no segundo mês de coleta já se observou uma redução drástica no índice. Esse dado é reflexo de práticas que foram ofertadas aos produtores nesse início de coleta.

KALMUS et al. (2015) avaliaram a qualidade do leite cru destinado ao consumo na Europa. Para isso, 14 sistemas foram selecionados aleatoriamente entre os 35 sistemas que vendem leite cru diretamente aos consumidores. Destes 14 sistemas, 6 (42,8%) produziam leite organicamente, nos quais a CBT nas amostras de leite a granel foram de 26.000 (células/mL), em média, valores estes semelhantes aos obtidos nas propriedades

de base agroecológica do presente estudo. Isso ocorreu devido às estruturas e manejos adotados pelo sistemas.

BUSO et al. (2013) analisaram anualmente os valores de CCS e CBT em um rebanho de gado leiteiro do município de Campina Verde-MG, e observaram que houve um aumento da média nos meses de dezembro a março (período de chuvas), porém não observaram variação para CCS. Os autores explicaram que o aumento da temperatura e umidade contribuem para o estresse do animal, podendo este estar relacionado ao aumento da CBT. TAKAHASHI et al. (2012) utilizaram o banco de dados Esalq/USP, contendo 384 sistemas, e observaram que no período chuvoso, caracterizado pelo verão, não houve significativa queda nos índices de CBT, que tiveram um aumento significativo em relação ao período de seca, assim relacionando o aumento de CBT a um aumento na precipitação ao longo do ano.

RIBEIRO NETO et al. (2012) avaliaram a qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste e obtiveram médias de CCS maiores nos meses de junho e julho, que correspondem ao período de transição entre chuvas e seca na região. Já as menores médias foram observadas nos meses de transição entre os períodos de seca e chuva, de dezembro a fevereiro. As maiores médias de CBT foram mais evidentes nos meses mais chuvosos, o que era de se esperar, em razão dos altos índices pluviométricos que ocorrem na estação, propiciando alta umidade. De acordo com BUENO et al. (2008), o período das chuvas favorece o aumento da contaminação ambiental, o acúmulo de lama nas instalações e a maior ocorrência de tetos sujos no momento da ordenha.

A composição do leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais) também podem ser alterados pelas chuvas, quando relacionadas à disponibilidade forrageira. Nas Tabelas 9 e 10 estão representadas as frequências de fornecimento de alimentos a bovinos leiteiros em SPL convencional e de base agroecológica.

Tabela 3. Principais alimentos fornecidos aos animais leiteiros no período do verão em sistemas de produção convencional e de base agroecológica

	N (25)	Convencional (%)	N (17)	Base agroecológica (%)
Pasto (%)	18	72,00	17	100,00
Concentrado (%)	25	100,00	2	11,76
Silagem de milho (%)	18	72,00	1	5,88
Feno (%)	3	12,00	0	0,00
Forragem picada (%)	3	12,00	4	23,53
Pré secado (%)	4	16,00	0	0,00

Massa de mandioca (%)	2	8,00	0	0,00
Resíduo de cervejaria (%)	5	20,00	0	0,00
Massa de milho(%)	2	8,00	0	0,00

Nos sistemas de base convencional, as principais bases da alimentação durante o verão são concentrados, silagem de milho e pasto. Para os sistemas de base agroecológica é no pasto que todos os produtores deixam seus animais para alimentação. O fato desse SPL fornecer apenas pasto está ligado às restrições que a ciência da agroecologia impõe sobre utilização de alguns produtos. Segundo a IN 46, não são permitidos alimentos oriundos de atividades que envolvam transgenia ou manipulação de agrotóxico para sua obtenção ou fabricação (BRASIL, 2011).

Desta maneira, o campo para compra de alimentos livres desses processos químicos é limitado. E, justamente por ser limitado, o custo é maior, e a saída é a produção na própria propriedade de concentrado e silagens, onde se tem a certeza de que os grãos utilizados são livres, e o fornecimento de pastagem é indicado, desde que não seja aplicado nenhum insumo agrícola oriunda de meios não orgânicos.

Na Tabela 10 tem-se a base alimentar nos meses do inverno, nos SPL convencional e de base agroecológica.

No sistema convencional, os principais alimentos são os concentrados e o pasto, e no inverno se tem mais o emprego da tecnologia de conservação de forragem com maior fornecimento de silagem de milho, feno e pré secado, além de resíduos da agroindústria, como a massa de mandioca, resíduo de cervejaria e casca de amendoim.

No sistema de base agroecológica, o pasto é a principal fonte de alimentação, com baixo uso de concentrado, silagem de milho, forragem picada e rama de mandioca, sendo que essa pouca variação nos alimentos fornecidos justifica-se pelas restrições da ciência da agroecologia.

Tabela 4. Frequência de alimentos fornecidos aos animais leiteiros no período do inverno em sistemas de produção convencional e de base agroecológica

	N (25)	Convencional (%)	N (17)	Base agroecológica (%)
Pasto (%)	11	44,00	17	100,00
Concentrado (%)	24	96,00	5	29,41
Silagem de milho (%)	21	84,00	4	23,53

Feno (%)	8	32,00	0	0,00
Forragem picada (%)	0	0,00	3	17,65
Pré secado (%)	4	16,00	0	0,00
Massa de mandioca (%)	6	24,00	0	0,00
Resíduo de cervejaria (%)	3	12,00	0	0,00
Casca de amendoim (%)	3	12,00	0	0,00
Rama de mandioca (%)	0	0,00	1	5,88

Os teores de gordura (Figura 5), tem pouca variação para o sistema convencional no decorrer do ano. No SPL de base agroecológica é evidente a variação nos meses ao longo do ano, onde a disponibilidade forrageira deveria ser mais baixa. Assim, acaba ocorrendo um aumento nos valores de gordura, e esse fato pode estar associado à Figura 2, onde observa-se que nos meses com maior incidência de chuvas, apesar das temperaturas estarem mais baixas, o alto índice pluviométrico provavelmente ajudou no desenvolvimento da pastagem, com melhor qualidade e com o aumento do consumo de pasto, o que elevou os teores de gordura.

MARTINS et al. (2006), avaliaram a produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS, em diferentes meses do ano, e verificaram que os teores médios de gordura do leite variaram ao longo do ano. Os valores superiores foram encontrados nos meses de setembro e outubro, enquanto os inferiores foram observados nos meses de dezembro, março, abril, maio, junho, julho e agosto.

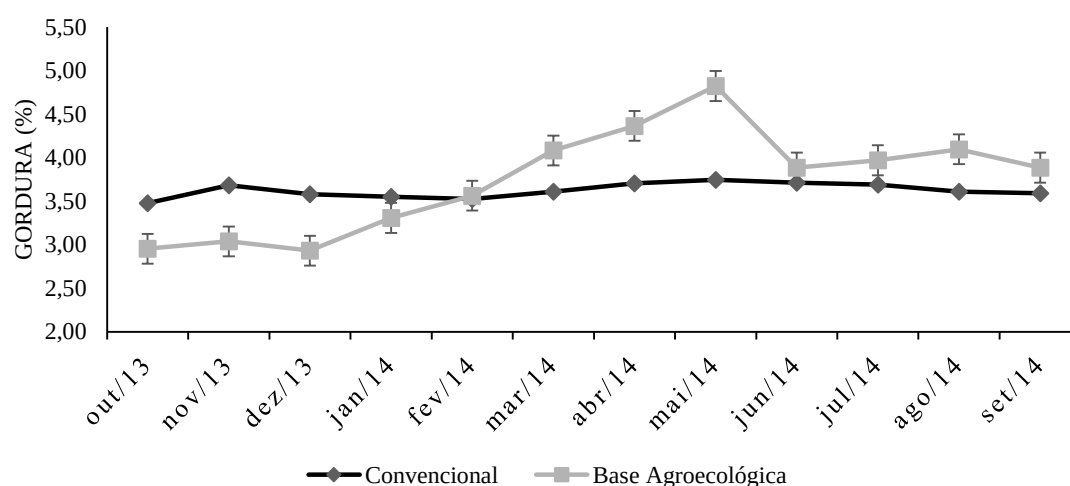


Figura 5. Teores médios de gordura no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica.

Os teores de proteína (Figura 6), para ambos os sistemas, tiveram uma variação parecida ao longo dos meses. Nos meses de verão (outubro a março), os teores estavam

baixos, principalmente para os SPL de base agroecológica. Nos meses de inverno (abril a setembro) houve uma elevação, sendo que os sistemas convencionais tiveram uma certa constância durante o ano, devido à base alimentar que, apesar de diversificada, pouco variou, pois o fornecimento de silagem e concentrado ocorreu ao longo do ano todo. Já os sistemas de base agroecológica apresentaram maior fornecimento de silagem e concentrado nos meses de inverno.

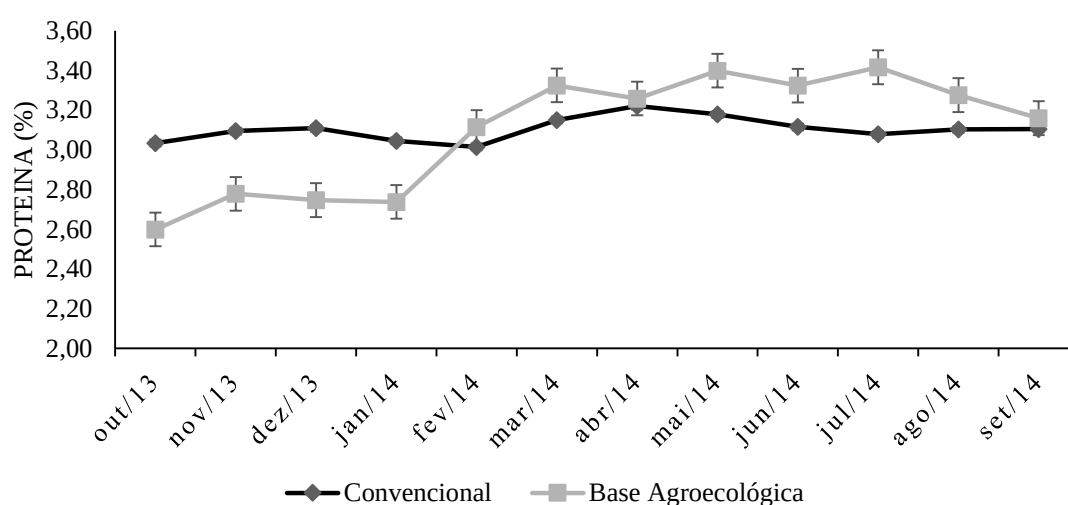


Figura 6. Teores médios de proteína no leite de outubro de 2013 a setembro de 2014 em SPL convencionais e SPL de base agroecológica

Segundo PERES (2001), entre os fatores que reduzem o teor de proteína no leite estão: o baixo consumo de matéria seca, falta de proteína degradável e falta de carboidratos não estruturais. Os teores de proteína só melhoraram com o aumento da precipitação, que proporcionou uma melhor qualidade de forragem no sistema de base agroecológica.

ROMA et al. (2009) avaliaram a sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com o programa de pagamento por qualidade, e verificaram uma variação ao longo do ano, com valores que começam a aumentar a partir de fevereiro, março, abril e maio, meses em que o teor de proteína foi mais alto, começando a decair em junho e julho. Os valores citados pelos autores foram semelhantes à curva obtida no presente estudo para os SPL convencionais e de base agroecológica, o

que comprova que o regime de chuvas, temperatura, entre outros fatores interferem no teor de proteína.

Os teores médios de lactose (Figura 7) tiveram uma variação anual apenas nos sistemas de base agroecológica, enquanto que no sistema convencional foi constante no decorrer do ano. Já nos SPL de base agroecológica, a lactose média foi baixa durante os meses de verão e no fim do verão teve um aumento, caindo novamente logo no início do inverno. Este índice pode se relacionar com os valores de CCS e CBT, pois quando se teve altos valores de CCS e CBT, os teores de lactose caíram. O principal mês em que isso ocorreu foi em outubro de 2013, quando os índices de CCS e CBT eram altíssimos e os teores de lactose baixos. No segundo mês de coleta, quando se teve uma redução drástica no índices de CCS e CBT, os teores de lactose aumentaram.

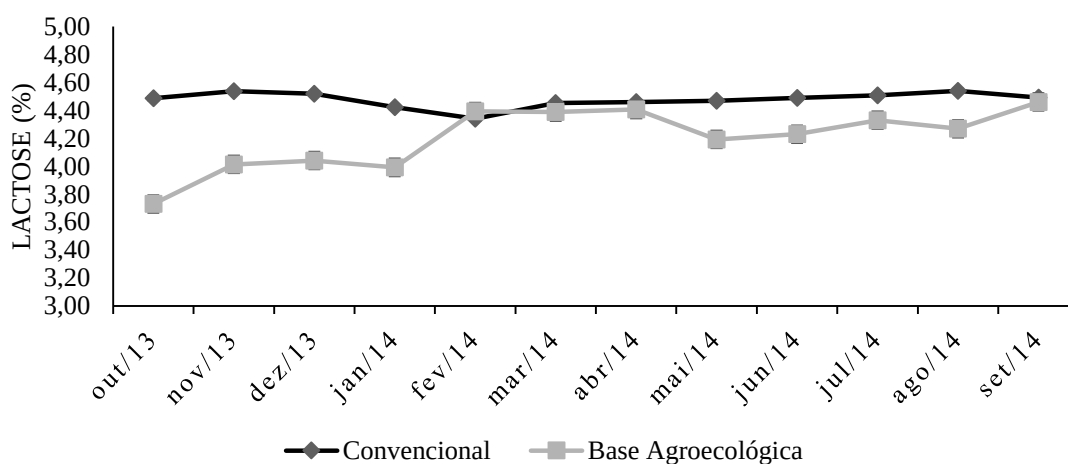


Figura 7. Teores médios de lactose no leite de outubro de 2013 a setembro de 2014 em SPL convencionais e SPL de base agroecológica

MACHADO et al. (2000) avaliaram a composição do leite de tanques segundo sua contagem de células somáticas, no Estado de São Paulo e sul de Minas Gerais, e observaram que o leite de tanques com CCS mais altas apresentou menores porcentagens de lactose.

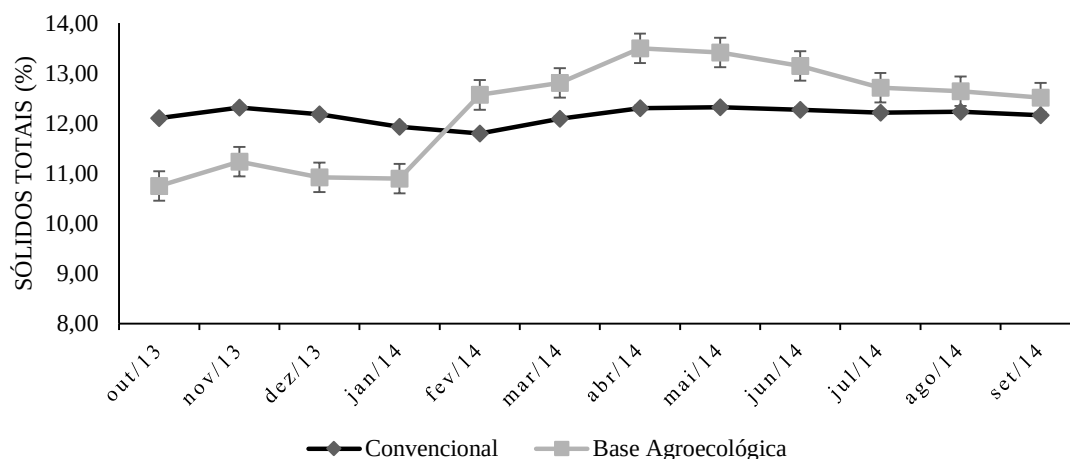


Figura 8. Teores médios de sólidos totais no leite, de outubro de 2013 a setembro de 2014, em SPL convencionais e SPL de base agroecológica.

Os sólidos totais (Figura 8), que são as somas de gordura, proteína e lactose, tiveram a mesma tendência dos componentes que o compõem. Para os SPL convencionais, o valor de sólidos totais se manteve praticamente constante ao longo do ano. Para os SPL de base agroecológica, houve um aumento nas estações chuvosas, mas no fim do inverno passou a haver um decréscimo.

4.5. Conclusões

A composição físico química do leite é alterada quando se comparam os dois sistemas de produção ao decorrer do ano, porém não são os sistemas que alteram essa composição, e sim as práticas e manejos realizados. Consequentemente, quando não se tem estrutura adequada e planejamento forrageiro, os índices climáticos acabam sendo um fator determinante para essas mudanças de composição.

4.6. Referências

ANDRADE, U.V.C.; HARTMAN, W.; MASSON, M.L. Isolamento microbiológico, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em amostras de leite. **Arquivos de Veterinária**, v. 25, n. 3, p. 129-135, 2009.

- BORBA JR, J. K. F.; SOARES, J. P. G. FERREIRA, L. C. B.; SILVA, D. B.; COSTA, F. M. P. **Produção Agroecológica de leite e benefícios para a agricultura familiar**. Socla, Peru 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 46, de 06 de outubro de 2011 :estabelece o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal, bem como as listas de substâncias permitidas para uso nos sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. **Diário Oficial da União**, 07 de outubro de 2011
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 62**, de dezembro de 2011. Brasília, 2011.
- BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, A.N.; NOCOLAU, E.S.; NEVES, R.B.S. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.15, n. 1, p. 40-44, 2008.
- BUSO, R. R., DA SILVA YAMASHITA, A., LIMA-RIBEIRO, A. M. C. Analise anual de ccs e cbt em um rebanho de gado leiteiro do município de Campina Verde, MG. **Veterinária Notícias**, v. 18, n. 2. SUP, 2013.
- CARDOSO, V. L; NOGUEIRA, J.R; FILHO, E.V. A. et al. Objetivos de seleção e valores econômicos de características de importância econômica para um sistema de produção de leite a pasto na Região Sudeste. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.320-327, 2004.
- COUTINHO, A D. L. Assentamento Ander Rodolfo Henrique: A ruptura política e a transição tecnológica para a agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 4, n. 1, 2009.
- DAMASCENO, J.C.; BOUNDERMÜLLER FILHO, A.; RAMOS, C.E.C.O. et al. O Papel do homem na gestão e controle de qualidade da produção de leite. In: SANTOS, G.T., UHLIG, L., BRANCO, A.F. et al. (Ed.) **Inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite e a sustentabilidade da pecuária leiteira**. Maringá: Eduem, 2008. 120 p.
- DEDIEU, G; CHABANET, B.; JOSIEN, E.; BECHEREL, F. Organisation du pâturage et situations contraignantes en travail: démarche d'étude et exemples en élevage bovin viande. **Fourrages**, v.149, p.21-36. 1997.
- ECKSTEIN, I. I., POZZA, M. D. S., ZAMBOM, M. A., RAMOS, C. D. O., TSUTSUMI, C. Y., FERNANDES T., BUSANELLO, M. Quality of milk and its correlation with milking management techniques. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 13, n. 2, p. 143-151, 2014.
- FANTI, M. G. N.; ALMEIDA, K. E.; RODRIGUES, A. M.; SILVA, R. C.; FLORENCE, A. C. R.; GIOIELLI, L. A.; OLIVEIRA, M. N. Contribuição ao estudo das características físico-químicas e da fração lipídica do leite orgânico. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(Supl.), p.259-265, 2008.

- FERNANDEZ, V. N. V.; ZANELA, M. B.; PINTO, A. T.; RIBEIRO, M. E. R. Qualidade do leite ecológico produzido em uma unidade de produção do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**. 37 (1), 45-48, 2009.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W.; FONTANELI, R. S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre, 2001, 77p.
- HONORATO, L. A. Produção de leite na Região Oeste de Santa Catarina em sistema orgânico e convencional na Agricultura Familiar. 2011. 80 f. **Tese** (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- ROMA, L. C. ; MONTOYA, J. F., MARTINS, T. T., CASSOLI, L. D., & MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade; Seasonability of protein and others milk components related with quality payment program. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 6, p. 1411-1418, 2009.
- KALMUS, P., KRAMARENKO, T., ROASTO, M., MEREMÄE, K., VILTROP, A. Quality of raw milk intended for direct consumption in Estonia. **Food Control**, v. 51, p. 135-139, 2015.
- 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.
- MARTINS, P.R.G.; SILVA, C.A.; FISCHER, V. et al Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS em diversos meses do ano. **Ciência Rural**, v. 36, n.1, p. 209-214, 2006.
- MÜLLER, U., SAUERWEIN, H. A comparison of somatic cell count between organic and conventional dairy cow herds in West Germany stressing dry period related changes. **Livestock Science**, v. 127, n. 1, p. 30-37, 2010.
- NORO, G., GONZÁLEZ, F. H. D., CAMPOS, R., & DÜRR, J. W. (2006). Fatores ambientais que afetam a produção ea composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35(3), 1129-1135.
- PERES, J. R. **O leite como ferramenta do monitoramento nutricional**. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre: UFRGS, 30-45. 2001
- PRADA, L. F., PEREIRA, A. R., MACHADO, P. F., SARRÍES, G. A. Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite II-lactose e sólidos totais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, n. 4, p. 330-333, 2000.

- REFATI, D. C; FABRINI, J. E. Luta e construção da representatividade das mulheres camponesas do assentamento Ander Rodolfo Henrique em Diamante d'Oeste-PR. VII Expedição Geográfica da Unioeste: espaços de fronteira -território e ambiente. **Anais VII Expedição Geográfica da Unioeste: espaços de fronteira -território e ambiente.** Marechal Cândido Rondon-PR. 2011
- REIS, A. M.; REZENDE C., M.; COSTA, R. G., SUGUIMOTO, H. H., DE SOUZA, C. H. B., ARAGON-ALEGRO, L. C.; SANTANA, E. H. W. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 6Supl2, p. 3421-3436, 2013.
- RIBAS, N. P., HARTMANN, W., MONARDES, H. G., & ANDRADE, U. D. Sólidos totais do leite em amostras de tanque nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2343-2350, 2004.
- RIBEIRO NETO, A. C., BARBOSA, S. B. P., JATOBÁ, R. B., SILVA, A. M., SILVA, C. X., SILVA, M. J. A., SANTORO, K. R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste; Quality of bulk tank milk with federal inspection from the dairy industry in the Brazilian Northeast. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012.
- RODRIGUES, A. L., PEREIRA FILHO, J. M., MARQUES, B. A. D. A., BEZERRA, L. R., & MENDONÇA, M. F. F. D. (2012). Características de produção, composição e contagem de células somáticas de leite bovino ecológico e convencional: **Revisão Agropecuária Científica no Semiárido**, 8(1), 07-18. 2012
- SANTOS, O. V. DOS; MARCONDES, T.; CORDEIRO, J. L. F. **Estudo da Cadeia do Leite em Santa Catarina Prospecção e demandas.** Florianópolis, SC: Epagri/Cepa, 2006.
- SATO, K; BARTLETT, PC; ERSKINE, RJ; KANEENE, JB. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. **Livestock Production Science** 93 105–115, 2005
- SILVA, C.V.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S. et al. Consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes e desempenho de vacas leiteiras em pastejo com dietas com diversos níveis de concentrado e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1372-1380, 2009.
- SMITH, R.R.; MOREIRA, V.M.; LATRILLE, L.L. Caracterización de sistemas productivoslecherosenla X región de Chile mediante análisis multivariable. **Agricultura Técnica**, v.62, n.3, p.375-395, 2002.
- SOLANO, C.; BERNUÉS, A.; ROJAS, F. et al. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. **Agricultural Systems**, v.65, 159-177, 2000.
- STIBUSKI ,R. B. Avaliação da qualidade do leite produzido sob diferentes sistemas de produção no oeste de Santa Catarina. 2013. 73 f. **Dissertação** (Mestrado) -

Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012

SUNDBERG, T.; BERGLUND, B.; RYDHMER, L.; STRANDBERG E. Fertility, somatic cell count and milk production in Swedish organic and conventional dairy herds. **Livestock Science**, n. 126, p. 176–182, 2009.

TAKAHASHI, F. H; CASSOLI, L. D.; ZAMPAR, A.; MACHADO, P. F. Variação e controle da qualidade do leite através do controle estatístico de processos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 99-107, 2012.

TININI, R. C. R. Qualidade do leite em sistemas de base agroecológica e em sistemas convencional. 2015. 71 f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2015

VARGAS, D. P., NÖRNBERG, J. L., OLIVEIRA MELLO, R., SHEIBLER, R. B., MILANI, M. P., & Mello, F. C. B. Correlações entre contagem bacteriana total e parâmetros de qualidade do leite. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, n. 4, 2014.

VENDRAMIN, L; ROOS, T. B.; VERDE, P. M. L.; SCHWEGLER, E.; GOULART, M. A.; QUEVEDO, P. de S.; SILVA, V. M.; PINO, F.A. B. D.; TIMM, C. D.; GILTURNES, C.; CORRÊA, M. N. Condição metabólica e composição do leite de rebanhos de vacas Jersey no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In: XV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2006, Pelotas. **Anais do XV Congresso de Iniciação Científica** . 2006

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que definem que os SPL tenham uma melhor qualidade no leite quanto à sanidade (CCS e CBT) são as práticas e os manejos realizados na ordenha. Alguns manejos essenciais acabam influenciando e determinando se um leite é de baixa qualidade, e que não se encaixa nos valores atuais da instrução normativa 62. Os sistemas de base agroecológica, apesar de terem dificuldades, possuem assim mesmo a capacidade de produzir um leite semelhante ao leite de alto padrão de qualidade determinado pela IN 62.

Uma solução para que os sistemas tenham um leite de qualidade é o emprego de assistência técnica especializada, e um maior rigor dos laticínios, além de bonificar produtores que atendam às exigências da IN 62.

O mercado de produtos agroecológicos é um mercado que vem se difundindo principalmente em cidades maiores e capitais, onde a busca por alimentos saudáveis é constante. Assim, os laticínios da região oeste do Paraná deveriam olhar para esse mercado e incentivar a produção, além de monitorar o leite produzido para evitar fraudes em qualquer sistema de produção, para que o leite continue sendo um alimento saudável, rico em nutrientes e seguro para o consumo humano.

ANEXOS**Anexo 1**

Diagnóstico simplificado das propriedades produtoras de leite, Toledo-PR e Diamante d'Oeste **Data:** ____/____/____

Aplicador: _____

Nº da Propriedade _____

Endereço:

Telefone/Email:

Nome do Produtor:

Quantas pessoas tem na Família?

CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE:

1. Área da Propriedade: _____ ha
2. Nº pessoas que trabalham com a produção de leite: _____
3. Sucessão: () Sim _____ () Não
4. Como a decisão é tomada na propriedade: () Pai () Mãe () Pai + Mãe () Família em conjunto () Outra forma
5. Mão de Obra na propriedade: () Familiar () Assalariada () Familiar +Diarista () Outra _____

CARACTERIZAÇÃO DAS PASTAGENS E

6. Área de pastagem dos animais _____ ha.
7. Quais forrageiras são utilizadas: () B.Decumbens () B.Brizantha () Colonião () Cynodon () Capim Sudão () Tifton () Coloninho () Ermatria () Mombaça () Napier () Grama Estrela () MG5 () Estrela Branca () Capim Elefante () Panicum () Azevem () Outras _____
8. A Pastagem é piqueteada? () SIM () NÃO
9. Número de piquetes: _____ Número de Animais p/piquete _____
10. Quanto tempo os animais ficam nos piquetes? () 1 dia () 2 a 4 dias () 5 a 10 dias () 11 a 15 dias () 16 a 20 dias () 21 a 30 dias () Outro _____
11. Tem água nos piquetes? () Sim () Não
12. Tem sombra nos Piquetes? () Sim () Não

13. Tipos de arvores nas pastagens: () Lenha () Frutas () Madeira () Apenas sombra () Outras
14. Adubação das pastagens: () Adubação Química () Adubação Orgânica () Adubação natural no pastejo () Não
15. Tem lavoura na propriedade:
- () Soja. Área _____ % na renda total _____
- () Milho. Área _____ % na renda total _____
- () Mandioca. Área _____ % na renda total _____
- () Arroz. Área _____ % na renda total _____
- () Feijão. Área _____ % na renda total _____
- () Outros _____ Área _____ % na renda total _____

NUTRIÇÃO ANIMAL:

16. Qual a principal fonte de alimentação dos animais? () Ração () Silagem () Feno () Pasto () Pasto + volumoso () Pasto + Silagem () Outros _____
17. Quando oferece silagem para os animais? () Ano todo () Inverno () Verão
18. Área destinada para silagem: _____ ha
19. Como é adquirido o volumoso para o trato dos animais? () Produção própria () Comprado () Outro: _____
20. É fornecido sal para os animais? () Sal mineral () Sal Branco () Mineral + Branco () Não
21. Qual o manejo alimentar aplicado às bezerras até o desmame? () Feno () Silagem () Concentrado () Leite *in natura* () Leite em pó () Aleitamento natural-com a vaca () Outro: _____

MANEJO DE ORDENHA:

22. Qual o horário das ordenhas? _____
23. Tipo de Ordenha: () Manual () Mecanizada canalizada () Balde ao Pé
24. Conhece o CBT do leite: _____ CCS: _____
25. Capacidade de armazenamento de leite na propriedade: _____ litros
26. Refrigeração do leite: () Tanque expansão (granel) () Tanque imersão (tarro) () Coletivo () Freezer () Outro _____
27. Limpeza do Resfriador? () A Cada Saída do Leite () 3x por semana () 2x por semana () 1x por semana () 1x a cada 15 dias () Mais tempo

28. Sala de ordenha: () Madeira () Alvenaria () Piso () Chão batido Coberto ()
S/N

29. Quais as medidas de higiene tomadas antes, durante e após a ordenha?

() Mantém a sala ou local de ordenha sempre limpos

() Usa avental para ordenhar as vacas

() Utiliza água tratada

() Utiliza outra fonte de água

() Realiza análise da água. Qual a frequência? (_____)

() Seca os tetos com papel toalha descartável () Seca os tetos com pano

() Lava os equipamentos e utensílios após cada ordenha

() A água utilizada nas lavagens é aquecida

30. Qual o manejo sanitário praticado na ordenha “DIPPING”? () Pré () Pós ()

Pré e Pós () Nenhum () Outro_____

31. Limpeza da ordenhadeira: () Após cada ordenha () 1 vez/dia () 1 vez/semana

Outro:

—

32. Usa produtos limpeza ordenhadeira. Detergente Alcalino () Detergente Neutro ()
() Neutro e Alcalino () Só Água Quente () Não Usa ()

33. Realiza Testes de Mastite? CMT () Caneca de Fundo Preto () Os Dois ()
Não ()

34. Despreza os Três primeiros Jatos antes de iniciar a Ordenha ? Sim () Não ()

35. Utiliza Homeopatia ou Fitoterapia para tratar dos animais? () Sim () Não. ()

COMERCIALIZAÇÃO DO LEITE

36. Volume de venda/l/dia: _____ Valor de venda: _____

37. Para quem é vendido o leite? _____