

## **14167 - Avaliação da qualidade do leite agroecológico e convencional produzido no Oeste de Santa Catarina nas diferentes estações do ano**

Quality assessment of milk agroecological and conventional produced on the West of Santa Catarina at the different season

STIBUSKI, Rudinei<sup>1</sup>; HONORATO, L.A <sup>2</sup>; PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C<sup>3</sup>;  
KUHLEN, S. <sup>3</sup>

- <sup>(1)</sup> Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, CCA, UFSC, [rudistibuski@hotmail.com](mailto:rudistibuski@hotmail.com); <sup>(2)</sup> Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, CCA, UFSC, [luchonorato@gmail.com](mailto:luchonorato@gmail.com); <sup>(3)</sup> Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, CCA, UFSC, [pinheiro@cca.ufsc.br](mailto:pinheiro@cca.ufsc.br); <sup>(3)</sup> Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, CCA, UFSC, [shirley@cca.ufsc.br](mailto:shirley@cca.ufsc.br);

### **Resumo**

A maior bacia leiteira do estado de Santa Catarina, localizada na região oeste, é constituída principalmente por produtores familiares que empregam sistemas de produção distintos, variando do convencional ao agroecológico. O presente trabalho teve como objetivo comparar a influência daqueles tipos de manejo sobre a qualidade do leite. A partir de visitas e entrevistas semi-estruturadas foram selecionadas 24 propriedades que diferiam na sua configuração produtiva. Foram realizadas 2 coletas de leite em cada estação, de animais de fenótipo e estágio de lactação similares. A qualidade do leite agroecológico não diferiu do convencional, à exceção dos maiores teores de gordura no inverno. Da mesma maneira, os valores de CCS e CBT não diferiram entre os sistemas, embora muitos estivessem acima do permitido pela legislação. Os resultados mostraram que a qualidade do leite não foi afetada pelo sistema de produção, mas sugerem a necessidade de melhorias nas condições higiênico-sanitárias.

**Palavras-chave:** Leite agroecológico; Segurança alimentar; Agricultura familiar; Pecuária sustentável

### **Abstract:**

The largest milk producing in the state of Santa Catarina is located on the west region. It compose mainly by family producers that employ distinct production systems varying from conventional agroecological. The present work has with objective compare an influence those types handle about the quality of milk. Starting visits an interviews semi-structure were select (24) twenty -four rural propety that differential in their productive configuration. Were performed (2) twice milk collection in each station the phenotype animals and stage of similar location. The quality of milk agroecological didn't differ of conventional with the exception higher fat levels in winter. In the same way the values of CCS an CBT didn't differ between systems although many were with above the permitted by legislation. The results have show that quality of milk didn't affect by production system but suggested the need better Hygienic-Sanitary conditions.

**Keywords:** Milk agroecological; food security; family agriculture; sustainable livestock.

### **Introdução**

A atividade leiteira no Brasil representa uma importante fonte econômica e social para várias famílias rurais. No estado de Santa Catarina esta realidade não é diferente, principalmente pela existência de um expressivo número de agricultores familiares. Em todas as regiões do estado, a bovinocultura de leite está presente, sendo que a região Oeste é a principal bacia leiteira. Por possuir características

ambientais e sociais favoráveis ao desenvolvimento daquela atividade, como por exemplo, o clima que favorece o cultivo de forragens e a existência de ampla mão-de-obra familiar, a região apresenta taxas de produção crescentes (ICEPA, 2009). Na região, a produção de leite a base de pasto é o sistema mais comum, com a divisão da área de pastagem em piquetes e a rotação dos animais (COSTA et al., 2013). No entanto, é evidente que há diferenças entre os chamados sistemas agroecológico e convencional, especialmente quanto as espécies e o manejo utilizado. Nas propriedades agroecológicas é frequente o emprego da tecnologia do Pastoreio Racional Voisin (PRV), que tem como vantagens o baixo custo de implantação aliada aos menores custos de produção (MACHADO, 2004). Já no sistema convencional, tem-se principalmente a integração da pecuária/lavoura associado ao uso de suplementos alimentares, especialmente concentrado e silagem (COSTA et al., 2013).

Ao mesmo tempo é evidente a preocupação da sociedade atual na busca por alimentos de melhor qualidade. Neste sentido, o leite possui grande importância para o ser humano, especialmente pelo seu elevado valor nutricional. Ele fornece uma enorme variedade de nutrientes, alguns energéticos e outros importantes para o organismo humano, tais como cálcio, fósforo, potássio, sódio e vitaminas (LINDMARK-MANSSON et al, 2000). Portanto, é de interesse investigar se o sistema de produção agroecológico que surge como uma alternativa sustentável aos sistemas vigentes tem influência sobre a qualidade do produto.

No Brasil, a pecuária agroecológica veem crescendo, embora ainda incipiente quando comparada a outros países. Estima-se que a produção brasileira de leite agroecológico ainda não ultrapasse 5,5 milhões de litros por ano (MAPA, 2011). Na região Oeste Catarinense, estudos anteriores mostraram que há um número crescente de propriedades agroecológicas que tem buscado também a certificação orgânica (ROVER, 2011). A produção agroecológica no Brasil está regulamentada pela IN 46 que tem como principais requisitos estabelecer critérios sobre a dieta, a saúde e o bem-estar dos animais, devendo também atender os aspectos sanitários e microbiológicos regulamentados pela Instrução Normativa 062 (MAPA, 2011). Dessa forma, considerando o aumento do número de produtores de leite que utilizam o manejo agroecológico no Oeste de Santa Catarina e a escassez de estudos sobre as características do leite produzido naquela região frente a outros sistemas, o presente trabalho teve como objetivo buscar informações sobre a qualidade do alimento oriundo da pecuária de base agroecológica, comparando-o com o convencional, em diferentes Unidades de Produção Familiar (UPFs).

## **Metodologia**

O trabalho foi realizado nos municípios de São Domingos e Novo Horizonte, localizados no Oeste de Santa Catarina, entre os meses de maio de 2011 a janeiro de 2012. Vinte e quatro UPFs foram incluídas no presente estudo após visitas técnicas. A partir de um questionário semi-estruturado as UPFs foram alocadas em 3 grupos (8 UPFs/grupo) diferenciadas em função do manejo utilizado. Apesar da oferta de pasto em todos os tratamentos, as diferentes UFPS diferiram quanto a quantidade de concentrado e silagem fornecida em diferentes proporções, constituindo os tratamentos: convencional (a) com maior (CONV+) ou (b) menor (CONV-) uso e (c) agroecológico (ECO). As coletas do leite foram realizadas nas quatro estações do ano. Em função de diferenças raciais entre os tratamentos –

predominância de raças melhoradas nas UPFs convencionais e raças mais rústicas nas agroecológicas, o leite amostrado foi obtido a partir da ordenha completa de 3 animais pré-selecionados com fenótipo similar. A seleção destes 3 animais foi obtida por apreciação visual e histórico dos animais, de composição racial 3/4 Holandesa e 1/4 Jersey em cada uma das UPFs em estudo. A ordenha dos animais em cada estação foi realizada duas vezes, em períodos alternados.

A coleta e transporte das amostras foram realizadas segundo as exigências da IN 51/62 e encaminhadas para o Laboratório do Centro Estadual de Pesquisa e Diagnóstico em Alimentos – CEPDA/UnC/CIDASC de Concórdia – SC, certificado pela Rede Brasileira de Laboratório de Análises da Qualidade do Leite. Os teores de gordura, proteína, lactose e extrato seco desengordurado foram determinados utilizando-se o método infravermelho, segundo Internacional IDF Standard 141C:2000 (IDF, 2000). Para determinação da Contagem Bacteriana Total – CBT utilizou-se o método de Citometria de fluxo, segundo Internacional IDF Standard 196:2004 (IDF, 2004) e para determinação da Contagem de Células Somáticas – CCS o método de Citometria de fluxo, segundo Internacional IDF Standard 148-2:2006 (IDF, 2006).

### **Resultados e discussões**

Na Tabela 1 são mostrados os conteúdos médios de gordura e sólidos totais encontrados no leite coletado nos diferentes sistemas de produção e nas diferentes estações do ano. Maiores teores de gordura e sólidos totais foram encontrados no tratamento ECO no inverno. A gordura como o componente do leite que apresenta maior variação tem sido extensamente estudado. Há diversos relatos da influência da dieta consumida, sanidade, idade, estágio da lactação, raça e condições ambientais sobre o teor de gordura no leite (HARDING, 1995). Cabe destacar que no presente trabalho foram utilizados animais com tipo genético e fases de lactação similares, o que sugere a influência do manejo nutricional sobre os resultados encontrados. A ingestão de maior quantidade de pastagem com uma composição bromatológica superior no inverno podem explicar os resultados encontrados. Os teores de sólidos totais, no presente estudo, estão fortemente correlacionados com os maiores teores de gordura. Resultados similares foram encontrados por outros autores (BALCÃO, 2012).

Já os teores de proteínas, extrato seco desengordurado e lactose variaram apenas entre as estações do ano. Teores inferiores de proteínas foram encontrados no verão em comparação com o outono e inverno. Diferentes autores atribuem às variações sazonais nos teores de proteínas a qualidade e a quantidade de forragem na dieta (HARDING, 1995; WU et al., 2001). Quanto ao extrato seco desengordurado os menores teores foram encontrados no inverno. Neste caso, a disponibilidade e a qualidade da forragem possuem grande relação com os teores de extrato seco desengordurado. Diferentemente, teores inferiores de lactose foram encontrados no outono. De maneira geral a dieta não interfere no teor de lactose, ficando outros fatores como ordem do parto, produção de leite, saúde, raça, idade do animal, como possíveis responsáveis (VENDRAMIN et al., 2006).

Tabela 1- Conteúdo médio de gordura e sólidos totais no leite coletado nas UPFs CONV+, CONV- e ECO, em cada estação do ano, dos municípios de São Domingos e Novo Horizonte (SC).

Estações	UPF	Gordura	Sólidos Totais
Outono	CONV+	4,40±0,22 A, a	13,05±0,28 A, a
	CONV-	4,12±0,19 A, a	12,58±0,30 A, a
	ECO	4,40±0,20 A,B a	12,85±0,21 A, a
Inverno	CONV+	3,97±0,11A,B a	11,89±0,15 B, a
	CONV-	3,93±0,20 A, a	11,77±0,25 B, a
	ECO	4,82±0,28 A, b	12,55±0,21 A, b
Primavera	CONV+	4,49±0,28 A, a	13,22±0,24 A, a
	CONV-	4,20±0,15 A, a	12,92±0,15 A, a
	ECO	4,01±0,20 B, a	12,72±0,22 A, a
Verão	CONV+	3,90±0,09 B, a	12,31±0,13 B, a
	CONV-	4,06±0,11 A, a	12,59±0,17 A, a
	ECO	4,05±0,22 B, a	12,52±0,22 A, a

\* Valores apresentados como porcentagem (média ± erro padrão da média); letras minúsculas distintas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas entre os tratamentos na mesma estação; letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas de um mesmo tratamento entre as estações do ano (P<0,05).

Da mesma forma, não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos e estações do ano para os valores de CBT e CCS. No entanto, é importante destacar que em um número expressivo (Tabela 2) de UPFs, independente do sistema de produção, foram encontrados valores acima dos permitidos pela IN62, principalmente de CBT. Estes resultados são similares aos encontrados por BALCÃO (2012) realizado na mesma região. A legislação em vigor (IN 62) estabelece como valor máximo para CCS e CBT 600.000 células/mL e UFC/mL, respectivamente. Para a CCS, a inadequação com a legislação em vigor foi menor. Entretanto, é importante destacar que muitos agricultores terão que reduzir esses valores até 2016 que prevê a diminuição para 400.000 células/mL.

### Conclusões

Os resultados encontrados mostraram que a qualidade do leite, no seu conjunto, não foi afetada pelo sistema de produção, à exceção dos maiores teores de gordura no leite agroecológico produzido no inverno. Já os valores de CBT e CCS em todos os sistemas indicaram a necessidade de melhorias na higiene durante e após a ordenha, principalmente quando os novos valores entrarão em vigor a partir de 2016.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo recurso financeiro para a execução do Projeto Rede Institucional da Cadeia produtiva de Leite Agroecológico, ao qual este trabalho está vinculado. [www.leiteagroecologico.ufsc.br](http://www.leiteagroecologico.ufsc.br)

Tabela 2– Número de UPFs dos Municípios de São Domingos e Novo Horizonte (Oeste de Santa Catarina) com valores de CCS e CBT, no leite coletado dos tanques de resfriamento, acima dos exigidos pela IN 62, nas diferentes estações do ano.

Parâmetros	Estação	Número de UPF		
		CONV+ (n=8)	CONV- (n=8)	ECO (n=8)
CBT	Outono	2	6	4
	Inverno	3	2	3
	Primavera	3	4	7
	Verão	3	2	3
CCS	Outono	2	2	2
	Inverno	3	4	3
	Primavera	1	2	2
	Verão	0	5	3

**Referências bibliográficas:**

- BALCÃO, F.L. Tipologia da atividade leiteira na região Noroeste de Santa Catarina. **Dissertação de Mestrado**. Florianópolis – SC, 2012.
- 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.
- HARDING, F. **Milk quality**. London: Chapman & Hall. 1995. 166p.
- ICEPA - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri. **Centro de Sócio economia e Planejamento Agrícola**. Síntese anual da agricultura de Santa Catarina. 2009.
- IDF- International IDF Standard, 141C: 2000.
- IDF - International IDF Standard, 196:2004
- IDF- International IDF Standard, 148-2: 2006.
- LINDMARK-MANSSON, H.; AKESSON, B. Antioxidative factors in milk. **British Journal of Nutrition**, v. 84, p. S103 – S110, 2000.
- MACHADO, L.C.P. Pastoreio Racional Voisin: **tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011.
- ROVER, Oscar. A agroecologia e as estratégias de desenvolvimento de três redes cooperativas de produção de leite. I Encontro Pan-Americano sobre manejo Agroecológico de Pastagens, Chapecó, Santa Catarina. **Resumos**. Cadernos de Agroecologia, Vol 6 n.1, 2011.
- VENDRAMIN, L.; Roos, T. B.; Lima Verde, P. M.; et al. 2006. Condição metabólica e composição do leite de rebanhos de vacas jersey no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In: Congresso de Iniciação Científica, 15., 2006, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas.
- WU, Z.; MASSINGILL, R.P.; SATTER, L.D. Cracked Dry or Finely Ground High Moisture Shelled Corn as a Supplement for Grazing Cows. **J. Dairy Science**., v.84, p.2227- 2230, 2001.