

15839 - Caracterização e qualidade do leite de unidades de produção de leite em sistema orgânico*

Ricardo Kazama¹, Bruna de Matos Stuart², Débora Ibagy Pacheco³, Thaisa Pavan Batiston⁴, Carlos Eduardo Crispim de Oliveira Ramos⁵, Daniele Cristina da Silva Kazama¹

* Sub-projeto 7 da Rede Interinstitucional da Cadeia Produtiva de Leite Agroecológico – REPENSA/CNPq.

¹ Prof. Dr., Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);

² Graduação em Zootecnia, Bolsista PIBIC-CNPq, Laboratório PRONUTRIR, UFSC;

³ Mestre em Agroecossistemas, UFSC;

⁴ Zootecnista;

⁵ Prof. Dr., Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo Bahiano.

Introdução

A demanda por produtos de qualidade, livre de produtos químicos e perigos biológicos, vem favorecendo o crescimento da produção de leite orgânico. Assim, a expectativa é de obter um produto, no caso o 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 (LOPES JÚNIOR et al., 2012). A utilização de método estatístico multivariado permite utilizar grande número de informações ao mesmo tempo, sendo adequado para análise de sistemas agrícolas (DAROLT, 2002). Dentre eles, destaca-se o de análise fatorial múltipla (AFM) e Cluster, uma vez que o objetivo é dispor as unidades produtoras de leite em grupos homogêneos e diferenciados entre si (FERNANDES; LIMA, 1991).

Diante disso, objetivou caracterizar e avaliar a qualidade do leite de unidades de produção de leite (UPL) em sistema orgânico dos estados do Paraná e Santa Catarina.

Material e métodos

O estudo foi realizado em 30 UPL dos estados do Paraná e Santa Catarina em sistema de produção orgânico, em fase de transição, conversão ou já possuíam certificação orgânica. Em Santa Catarina foram selecionadas 15 UPL entre os municípios de Jupiá, Formosa do Sul, Novo Horizonte e Quilombo. No Paraná, 15 UPL entre os municípios de Cantagalo, Laranjeiras do Sul, Rio Bonito do Iguaçu, Diamante do Oeste, Terra Roxa, Guaíra, Marechal Cândido Rondon e Toledo.

A coleta de dados foi obtida por meio de questionário semi-estruturado visando a obtenção de informações relacionadas às atividades desenvolvidas na propriedade.

Para verificar a qualidade do leite, foram coletadas amostras em dois períodos, verão (dezembro de 2011 a fevereiro de 2012) e inverno (julho e agosto de 2012) diretamente do tanque de resfriamento de cada UPL, após homogeneização. As amostras de leite foram encaminhadas ao laboratório do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR, Curitiba –PR) para avaliar a composição química, contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT).

Por meio de métodos estatísticos multivariados (AFM e Cluster - pelo método aglomerativo não hierárquico) foram definidas as características das UPL orgânicas. Para a realização da análise fatorial, 40 variáveis foram divididas em 3 grupos. O grupo

Sistema de Produção foi subdividido em Sistema de Produção I - Quantitativo (produção de leite; número de animais; número de vacas lactantes; número de vacas secas; produtividade; duração da lactação; área), e em Sistema de Produção II - Qualitativo (atividades desenvolvidas; contenção de custos; medicamentos utilizados nos animais; desejo de elevar a produção; fase de implantação orgânica; composição racial do rebanho; presença de água nos piquetes; utilização de inseminação artificial; assistência técnica).

O grupo Qualidade do Leite foi subdividido em Qualidade do leite I – Quantitativo (CCS; gordura; proteína; lactose; sólidos totais; CBT), e, Qualidade do leite II – Qualitativo (referente às características do manejo de ordenha).

Realizou-se ANOVA, utilizando os grupos de UPL como fator, e as variáveis (produção de leite, número de animais, número de vacas lactantes, número de vacas secas, produtividade das vacas, porcentagem de vacas secas, duração da lactação, área, gordura, proteína, lactose, sólidos totais, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total) como dependentes, para mostrar o efeito de cada uma dessas variáveis na diferenciação dos grupos de UPL.

Resultados e discussões

A AFM possibilitou determinar quais variáveis tem maior potencial de discriminação dos grupos. Desse modo, as variáveis presentes nos grupos Sistemas de Produção I e II contribuíram para a dimensão 1, já as variáveis pertencente ao grupo Qualidade do leite estão correlacionadas a dimensão 2.

As variáveis quantitativas e qualitativas foram utilizadas para a análise de tipologia das UPL, que foram estratificadas, por meio de cluster, em 3 grupos. O grupo 1 possui 19 UPL, apresenta maior produção de leite (4100,0 litros/mês), produtividade (10,6 litros/vaca/dia) e maior número de vacas. O grupo 2 possui 7 UPL, produz 1428,6 litros de leite/mês e 6,59 litros/vaca/dia. O grupo 3 possui 4 UPL, produz 1325,0 litros de leite/mês, 6,81 litros/vaca/dia e leite com alto teor de gordura, proteína e sólidos totais (Tabela 1).

Tabela 1. Média dos parâmetros de qualidade do leite, índices produtivos e área por grupos de UPL em sistema orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina.

Parâmetros	Grupo (Cluster)			SE	P
	1 (n 19)	2 (n 7)	3 (n 4)		
Gordura (%)	3,92b	3,65b	4,48a	0,1864	0,0057
Proteína (%)	3,35ab	3,23b	3,65a	0,1116	0,0207
Lactose (%)	4,54a	4,35b	4,49ab	0,0481	0,0006
Sólidos Totais (%)	12,72b	12,09b	13,55a	0,2823	0,0013
CCS (x 1000 cel/mL)	284,76	416,79	627,75	0,3308	0,2041
CBT (x 1000 UFC/mL)	1.242,08	2.771,36	173,25	0,9553	0,4956
Área (ha)	10,22	7,97	6,95	3,8524	0,6893
Produção (L/mês)	4100,0a	1428,6b	1325,0b	10,1845	0,0062

Número de animais	32,42a	21,00ab	17,75b	5,1795	0,0116
Número de vacas lactantes	12,68a	7,29b	6,50b	1,7441	0,0008
Número de vacas	17,11a	9,86b	10,25b	2,3909	0,0023
Número de vacas secas	4,42	2,57	3,75	1,4373	0,3587
Produtividade (L/vaca/dia)	10,57a	6,59b	6,81b	1,8201	0,0300
Duração lactação (mês)	9,69	9,29	8,63	0,5778	0,2608

Na AFM, a distribuição dos grupos de UPL se deu segundo as características ligadas a qualidade do leite (composição química) e quanto aos seus índices produtivos. Na Figura 1, as UPL que se encontram no quadrante I estão mais próximas do ideal, apresentando melhor qualidade do leite e maiores índices produtivos.

O grupo 1 encontra-se nos quadrantes I e IV, caracterizadas em possuir bons índices produtivos e qualidade de leite intermediária, possuem propriedades certificadas e a maioria encontra-se em processo de transição. O grupo 3 está em processo de transição, apresentou melhor qualidade do leite (em relação à composição química), no entanto, apresentou baixos índices de produção. O grupo 2, na sua grande maioria encontra-se em fase de transição (71%) e em conversão (29%) para o sistema orgânico, apresentou leite de pior qualidade e baixos índices produtivos, sendo que dentre os grupos, a maioria dos produtores (71,43%) não se preocupava em receber pela qualidade do leite.

Não houve diferença entre as médias de CCS e CBT dos grupos (Tabela 2), porém houve diferença dos valores médios de gordura, proteína, lactose e sólidos totais. Apesar da semelhança dos valores de composição microbiológica do leite entre os grupos, ao analisar os parâmetros individualmente, percebe-se que as UPL pertencentes ao grupo 1 estão em conformidade com a atual legislação quanto aos valores de CCS, visto que nenhum valor foi superior a 600.000 cel/mL (Tabela 2). Já os demais grupos, 28,6% e 25,0% das UPL pertencentes ao grupo 2 e 3, respectivamente, estão com valores de CCS acima do permitido para a atual legislação.

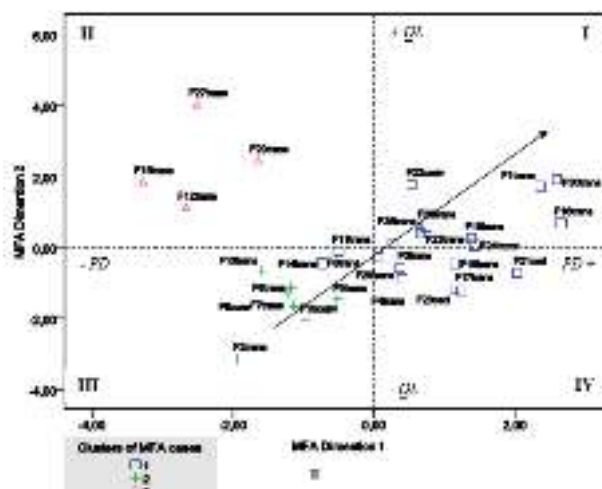


Figura 1. Distribuição dos Grupos segundo características ligadas a qualidade do leite e sistema de produção.

MFA Dimension 1: AFM da dimensão 1; MFA Dimension 2: AFM da dimensão 2; QL: qualidade do leite (+: maior; -: menor); PD: índices produtivos (+: maior; -: menor); F__trans: farm in transicion (UPL em fase de transição orgânica); F__conv: farm in conversion (UPL em fase de conversão orgânica); F__cert: farm certified (UPL certificada como orgânica).

A utilização de métodos preventivos como testes de caneca ou CMT (California Mastitis Test) auxilia na detecção de infecções do úbere, portanto, os menores valores de CCS encontrados no grupo 1, pode ser em decorrência da maior preocupação dos produtores em realizar testes para detecção de mastite (84,2% das UPL), bem como de realizar a “linha de ordenha” (26,3% das UPL) e desinfecção do conjunto de teteiras entre a ordenha de uma vaca e outra (10,5% das UPL).

Tabela 2. Valores da média, desvio padrão, máximo e mínimo de Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) dos grupos de UPL em sistema orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina

Parâmetros	Grupo (Cluster)		
	1 (n 19)	2 (n 7)	3 (n 4)
CCS	284,76 ± 124,90	416,79 ± 397,27	627,75 ± 491,23
CCS máximo	575,00	1039,50	1336,50
CCS mínimo	93,00	60,50	201,50
CBT	1242,08 ± 1704,38	2771,36 ± 3653,73	173,25 ± 132,20
CBT máximo	5403,00	9003,00	297,00
CBT mínimo	28,00	17,50	48,00

Quanto aos valores de CBT, os grupos 1 e 2 apresentaram 52,63% e 57,14% das UPL, respectivamente, acima do limite de 600.000 UFC/mL, ao passo que no grupo 3 nenhuma UPL estava em desacordo com a normativa. Os altos níveis de CBT evidenciam a baixa qualidade microbiológica do leite, sendo diretamente relacionada ao estado sanitário do úbere, a higiene e manejo da ordenha e os procedimentos de limpeza dos equipamentos.

O grupo 3, ainda que dotem de uma infraestrutura inferior aos demais grupos, em que 75% das UPL possuem a sala de ordenha com piso de chão batido e realizarem a ordenha manualmente, os proprietários parecem ser mais cautelosos quanto manejo de ordenha e higiene que os demais grupos, caracterizados em não alimentar os animais durante a ordenha e limpeza das mãos antes da ordenha.

Uma forma que pode incentivar os produtores a adotar maiores cuidados quanto a higiene e assim obter melhores resultados é o pagamento por qualidade do leite. Em um estudo realizado por Cardoso (2012), foi observado que houve redução nos valores de CBT no leite proveniente de propriedades cujo pagamento do leite era baseado em qualidade.

Conclusão

A análise fatorial múltipla identificou três grupos de UPL distinguindo em produtividade e qualidade do leite. A composição química do leite apresentou boa qualidade nutricional, sendo rico em sólidos totais. No entanto, a qualidade microbiológica do leite, no que diz respeito às contagens de células somáticas e bacteriana total, deve ser melhorada para atender a legislação brasileira vigente, o qual depende fortemente do manejo profilático durante a ordenha.

Referências

- ARCURI, E. F. *et al.* Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 58, 440–446 (2006).
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2011. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília 30 dezembro 2011. Seção 1.
- CARDOSO, M. Percepção das empresas de lácteos sobre programas de pagamento por qualidade do leite e evolução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitário. 56p. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do leite e Derivados, Universidade federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- DAROLT, M.R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002. 250p.
- FERNANDES, T. A.; LIMA, J. E. Uso de análise multivariada para identificação de sistemas de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 26(10): 1823-1836, out. 1991.
- COSTA, J. H.C. et al. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **Journal of Dairy Science**, Volume 96, Issue 1, January 2013, Pages 307–317
- GUERREIRO, P.K. et al. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. *Ciências agrotécnicas*. Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, jan./fev. 2005
- LOPES JÚNIOR, J. F et al. 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
- ROSATI, A.; AUMAITRE, A. Organic dairy farming in Europe. **Livestock Production Science**. v. 90, n. 1, p. 41-51, 2004. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301622604001186>>. Acesso em: 28 de setembro de 2011.