UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

Tese

Produção de leite na Região Oeste de Santa Catarina em sistema orgânico e convencional na Agricultura Familiar

Luciana Aparecida Honorato

Pelotas, 2011

Luciana Aparecida Honorato

Produção de leite na Região Oeste de Santa Catarina em sistema orgânico e convencional na Agricultura Familiar

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento: comportamento e bem-estar animal)

Orientador: Profa. Dra. Isabella Barbosa Dias Silveira
Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

Pelotas, 2011

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

H769p Honorato, Luciana Aparecida
Produção de leite na Região Oeste de Santa Catarina em sistema orgânico e convencional na Agricultura Familiar / Luciana Aparecida Honorato ; orientador Isabella Barbosa Dias Silveira ; co-orientador Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho. Pelotas, 2011.-80.: il. .- Tese (Doutorado) –Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

1.Leite orgânico 2.Processo de conversão 3.Saúde animal 4.Bem-estar animal I.Silveira, Isabella Barbosa Dias(orientador) II .Título.

CDD 637.1

Banca examinadora:

Prof[a]. Dr[a]. Isabella Dias Barbosa Silveira
Prof. Dr. Carlos Eduardo Pedroso
Prof. Dr. Jerri Zanusso
Prof. Dr. Jorge Schafhäuser Junior
Prof. Dr. Luiz Filipe Damé Schuch

Dedico
À minha mãe e irmãos.
Ao Dani.

Agradecimentos

Agradeço a todos os que participaram ou auxiliaram na realização desse trabalho, em especial:

Aos profs. Isabella Dias Barbosa Silveira e Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho pela orientação, confiança e amizade.

Aos estagiários Fernanda Madalosso e Gabriel dos Santos pela dedicação e companheirismo.

A todas as famílias de agricultores que participaram gentilmente dessa pesquisa, agradeço profundamente pela atenção.

Aos professores da UFSC: Maria José, ACM Rosa, Marília Padilha, pelo empréstimo de tantas coisas (microscópio, balança, ombros e ouvidos).

Aos professores da UFPel: Jerri Zanusso, Carlos Pedroso, Mabel Mascarenhas e Luiz Filipe Schuch por suas contribuições e amizade.

As amigas “las locas” de Floripa e de Pelotas, e a família da estatística que tornaram a vida em Pelotas uma alegria.

Aos colegas do curso de Pós-graduação e do GECAP, especialmente a Mônica Peters, pelo convívio e companheirismo.

A CAPES, pela concessão de bolsa de pesquisa através do Programa REUNI.

Resumo

HONORATO, Luciana Aparecida**. Produção de leite na Região Oeste de Santa Catarina em sistema orgânico e convencional na Agricultura Familiar.** 2011. 80f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Os objetivos desse trabalho foram: I) caracterizar os produtores de leite orgânico da região oeste de Santa Catarina, identificar suas motivações e sua avaliação particular sobre o sistema de produção em comparação aos produtores convencionais e, II) comparar indicadores de saúde e bem-estar animal (BEA) dos rebanhos leiteiros, manejos e qualidade do leite nos dois sistemas. Foram selecionadas 17 unidades leiteiras orgânicas ou em fase de conversão e 17 unidades convencionais similares, de agricultores familiares. Foram feitas duas visitas à cada propriedade, em março e setembro de 2010, onde foram feitas entrevistas abertas sobre o histórico e opiniões sobre a produção orgânica e, na avaliação sobre a estruturação das unidades produtivas, foram discutidas as diferenças entre os sistemas. As tecnologias e manejos adotados foram analisados à luz da legislação vigente a fim de se estimar o aporte necessário para garantir a permanência dessas famílias no sistema orgânico. A percepção dos produtores sobre bem-estar animal foi analisada por intermédio de uma questão pontual dentro das entrevistas. Também foram feitas observações do ambiente, manejo sanitário e alimentar, exame clínico dos animais, avaliação do leite total e anotações sobre doenças e tratamentos feitos nos animais dentro do período. Os resultados indicam que a redução nos custos de produção e benefícios a saúde e ambiente são fatores que motivam os produtores orgânicos, enquanto a falta de suporte técnico e logística de mercado são apontadas como entraves importantes. Percebe-se também que os produtores conhecem pouco sobre as recentes normativas, o que limita sua adequação aos padrões. Os produtores orgânicos desenvolvem uma produção menos intensiva do que os convencionais, onde a composição do rebanho e manejo alimentar são as principais diferenças. Os sistemas mantêm níveis similares de saúde animal, porém, o sistema orgânico enfrenta uma dificuldade maior em controlar os ectoparasitas no verão. Foi encontrada uma incidência menor de doenças nos animais no sistema orgânico e, consequentemente, um menor uso de antibióticos sintéticos do que no convencional, o que é importante para o bem-estar animal e segurança alimentar. Os níveis de bem-estar animal foram relacionados ao sistema e correspondem de certa forma, com a percepção dos produtores sobre o tema, portanto, melhorias poderiam ocorrer via mudança de atitudes dos produtores.

Palavras-chave: leite orgânico; processo de conversão; saúde animal; bem-estar animal.

Abstract

HONORATO, Luciana Aparecida**. Milk production in the Western of Santa Catarina in the organic and conventional family dairy farms.** 2011. 80f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The aim of this study were: I) to characterize the organic dairy farms in Santa Catarina, identify the motivations and evaluation of producers on the particular production system, in comparison to conventional farms and; II) to compare indicators of health and animal welfare (AW) of dairy herds, management systems and milk quality in both systems. We selected 17 organic dairy farms or in the conversion process and 17 conventional farms. All producers were visited twice: once in March, once in September/2010, which were open interviews about the historic and farmer's opinions on organic production and an evaluation on the structuring of production farms, discussed the differences between the systems. The technologies and management practices adopted were analyzed in the light of current legislation in order to estimate the contribution needed to ensure the permanence of these families in the organic system. One question in the interviews was examined the farmers' perceptions about animal welfare. Data on environment, food and health management, clinical examination of animals and bulk tank milk samples were collected. Notes on diseases and treatments done in animals were evaluated within the period. Our results indicate that the reduction in production costs and benefits to health and environment are factors that motivate the organic, while the lack of technical support and logistics market are cited as major barriers. It is also evident that farmers know little about the recent regulations, which limits its suitability standards. Organic farmers make production less intensive than conventional ones, where the composition of the herd and feed management are key differences. Both systems kept similar level of animal health, despite greatest difficulty of organic in controlling ectoparasites in summer. We found a lower incidence of disease in animals in the organic, and were reduced use of antimicrobials than in conventional, which is an important indicator of welfare animal and food safety. The levels of animal welfare in some way correspond with the farmers' perceptions on the subject, so improvements could occur via changes in attitudes of the producers.

Keywords: organic dairy; conversion process; animal health; animal welfare.

Lista de Tabelas

Artigo 1

Tabela 1 Dados demográficos das unidades orgânicas (N=17) e convencionais (N=17) 47

Tabela 2 Tecnologias, práticas e manejos realizados nas unidades orgânicas (N=17) e convencionais (N=17) 48

Artigo 2

Tabela 1 Sumário da estrutura conceitual e indicadores usados para avaliar o bem-estar dos animais 55

Tabela 2 Comparação de variáveis ambientais e de manejo entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV)..... 57

Tabela 3 Comparação entre variáveis de saúde e bem-estar animal entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV)..... 58

Tabela 4 Comparação entre variáveis produtivas, de composição e qualidade do leite entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV) 60

Sumário

1 Introdução 10
2 Revisão de literatura 12
3. Projeto de pesquisa de doutorado 17
4. Relatório do trabalho de campo 29
5. ARTIGO 1 31
Produção de leite orgânico no Oeste de Santa Catarina: caracterização e percepção dos produtores 31
Resumo 31
Abstract 32
Introdução 32
Materiais e Métodos 34
Resultados 35
Discussão 40
Conclusões 44
Referências Bibliográficas 44
6. ARTIGO 2 49
Bem-estar animal e qualidade do leite em sistemas orgânicos e convencionais de agricultura familiar 49
Resumo 49
Abstract 50
Introdução 51
Materiais e Métodos 53
Resultados 56
Discussão 62
Conclusões 68
Referências bibliográficas 68
7. Considerações finais 73
8. Referências Bibliográficas 74
9. Anexos 78

1 **Introdução**

A crescente demanda de mercado por produtos orgânicos e o maior valor agregado a esses produtos tem encorajado os produtores, particularmente os pequenos, a buscar nesse sistema uma melhor viabilidade econômica das unidades produtivas e a correspondente melhoria da qualidade de vida de suas famílias. Porém, com relação ao leite orgânico observa-se que no Brasil essa produção é ainda incipiente, em torno de 0,1% da produção total (LANGONI et al., 2009) o que pode ser atribuído, por um lado, ao desinteresse de empresas receptoras em processar produtos lácteos orgânicos e, por outro lado, por ser ainda uma novidade para os produtores em termos de tecnologias de produção e de legislação.

Apesar da pouca representatividade, a produção orgânica de leite é o segmento que tem apresentado o crescimento mais rápido dentro da agricultura orgânica nos Estados Unidos na última década (MCBRIDE e GREENE, 2009) e é uma tendência observada em vários países da Europa, onde a preocupação dos consumidores com a segurança alimentar e sustentabilidade ambiental alavancam esse desenvolvimento.

Nesse contexto, os produtores estão sendo envolvidos no debate entre dois diferentes modelos de agricultura - convencional e orgânica - e é importante que seja feita uma avaliação compreensiva sobre os fatores que norteiam as tomadas de decisões desses produtores. Além disso, ainda não são conhecidas as características das unidades produtivas e dos produtores que estão fazendo frente na iniciativa de produção orgânica de leite. É imprescindível que se conheça quem são eles, quais as tecnologias adotadas e suas perspectivas, para que se possa traçar estratégias para a consolidação da cadeia produtiva de leite orgânico no país.

Outra preocupação que motivou o presente trabalho é a falta de conhecimento sobre os níveis de saúde e bem-estar dos rebanhos criados no sistema orgânico, que estão surgindo, nas condições do Sul do Brasil. Os produtores ainda estão se estabelecendo sob as recentes exigências normativas e, portanto, nenhum estudo atualizado foi feito nesse sentido no país. Pesquisas feitas em outros países indicam que especificidades regionais, sejam características geográficas ou políticas, podem acarretar em mudanças no manejo e, consequentemente, na saúde e bem-estar dos animais.

Os objetivos deste trabalho foram caracterizar os produtores de leite orgânico no Oeste de Santa Catarina, identificar suas motivações e sua avaliação particular sobre o sistema de produção e avaliar indicadores de saúde e bem-estar animal dos rebanhos leiteiros, manejo e qualidade do leite comparando sistemas orgânicos e convencionais.

2 Revisão de literatura

2.1 Contextualização

As tecnologias utilizadas na agricultura moderna, como os fertilizantes, agrotóxicos e irrigação, aumentaram significativamente a produtividade de alimentos nos últimos 40 anos, reduzindo a fome e melhorando a alimentação humana (TILMAN et al., 2002). Porém, estudos recentes sobre as mudanças ambientais causadas pelas atividades humanas, especificamente na paisagem agrícola, indicam que esse modelo de agricultura precisa mudar. Do contrário, estima-se que seja necessária a expansão agrícola para mais de 1 bilhão de hectares de terras, para alimentar a população mundial no ano de 2050 (SACHS et al., 2010). Isso poderá ocorrer porque, além do aumento da população previsto em 50% até essa data, as práticas agrícolas que degradam a qualidade do solo necessitam de aumento na quantidade de fertilizantes, irrigação e energia para manter a produtividade desses solos, reduzindo a habilidade dos ecossistemas em prover bens e serviços (TILMAN et al., 2002). Além disso, as alterações dos ecossistemas repercutem sobre todas as formas de vida. A perda da biodiversidade aumenta a transmissão de doenças infecciosas em humanos, outros animais e plantas. Estima-se que cerca de 30% dos casos de doenças zoonóticas emergentes, ocorridos a partir de 1940, foram resultantes da intensificação da agricultura e mudanças no uso da terra (KEESING et al., 2010).

A agricultura orgânica tem sido proposta como uma alternativa capaz de promover a fertilidade do solo e de manter uma produtividade de culturas equivalente ao convencional (TILMAN, 1998). As unidades leiteiras orgânicas mostram melhor desempenho ambiental com relação ao uso de energia do que as convencionais (THOMASSEN, et al. 2008). Porém, no debate sobre sustentabilidade estão envolvidos muitos interessados e, portanto, os indicadores (ambientais, econômicos e sociais) são avaliados em função dos objetivos desses atores, tornando as análises muitas vezes problemáticas. Por exemplo, em uma avaliação realizada na Holanda, os convencionais atingiram um escore de sustentabilidade similar aos orgânicos pelo fato de que permitem uma maior densidade animal/ha (VAN CALKER et al., 2008). Percebe-se, portanto, que o peso dado a cada indicador é dependente de vários fatores, dentre os quais, o nível de auto-suficiência na produção de alimentos e a capacidade de expansão agrícola do País são relevantes.

Nesse sentido, a agricultura orgânica no Brasil é distinta por dispor de condições climáticas e territoriais favoráveis a sua implantação, além da possibilidade de envolver uma parcela de agricultores à margem, ou excluídos, do modelo hegemônico de agricultura.

São muitos os fatores que influenciam a adoção de modelos alternativos de agricultura. Percebe-se um avanço maior nos países que: (1) tem tradição em produção orgânica, como a Áustria, Dinamarca, Alemanha e Suíça, onde o conceito do biodinâmico foi introduzido a partir de 1920; (2) instituíram políticas ambientais - em 1992 foi regulamentado um programa agro-ambiental, adotado pela maioria dos países da União Européia - com suporte financeiro aos produtores em fase de conversão (LAMPKIN et al., 1999). Porém, mesmo nos países onde há subsídio financeiro, é surpreendente a falta de um pensamento estratégico sobre apoio em extensão e informações aos produtores em conversão (PADEL, 2001). No Brasil, a produção orgânica é carente de suporte governamental ou políticas mais abrangentes que fomentem sua implantação, portanto, a adoção dos agricultores possivelmente seja norteada por outras motivações ainda não esclarecidas.

2.2 Bem-estar animal em sistemas orgânicos

A regulamentação da produção orgânica, que difere entre países e atualizações dessas dentro dos países, é um fator que pode influenciar os níveis de bem-estar animal. Por exemplo, a exigência de que a alimentação animal deva ser de proveniência 100% orgânica (medida em vigor a partir de janeiro de 2008 na União Européia) aumentou o custo de produção nos países onde essa medida foi adotada (FLATEN e LIEN, 2009). Como é mais difícil conseguir alimento orgânico certificado, além de acarretar um aumento significativo no custo total, essa mudança pode resultar em diminuição no aporte nutricional adequado aos animais. Além da alimentação, o uso de medicamentos alopáticos é restrito e condicionado pela legislação de cada país. Enquanto nos Estados Unidos os animais tratados com antibióticos devem ser removidos do rebanho, no Brasil há uma tolerância maior, estendendo-se o período de carência em três vezes e limitando ao máximo de três tratamentos em toda a vida do animal (BRASIL, 2008).

Porém, o cuidado especial com relação à saúde e bem-estar animal é objetivo da regulamentação dos sistemas orgânicos em todo o mundo (LUND e ALGERS, 2003; IFOAM, 2007). Nesse sentido, a Instrução Normativa 64 (BRASIL,

2008) inclui cinco liberdades, que devem ser respeitadas pelos produtores orgânicos:

> *I - a liberdade nutricional: os animais devem estar livres de sede, fome e desnutrição;*
>
> *II - a liberdade sanitária: os animais devem estar livres de feridas e enfermidades;*
>
> *III - a liberdade de comportamento: os animais devem ter liberdade para expressar os instintos naturais da espécie;*
>
> *IV - a liberdade psicológica: os animais devem estar livres de sensação de medo e de ansiedade; e*
>
> *V - a liberdade ambiental: os animais devem ter liberdade de movimentos em instalações que sejam adequadas a sua espécie.*

Tais assertivas são subjetivas e deixam sua aplicação a critério do bom-senso dos produtores, o que muitas vezes, não corresponde com a avaliação de outros envolvidos (especialistas, extensionistas e certificadoras). Altos níveis de saúde e bem-estar não podem ser garantidos meramente pela adoção dos padrões da produção orgânica. Pesquisas na área mostram que nem sempre os princípios e normas são bem implementados nos rebanhos de produção orgânica, o que foi associado à falta de confiança e preparo entre produtores e assessores (VAARST e RODERICK, 2008). Apesar disso, na Europa, esses sistemas têm demonstrado uma menor incidência de doenças da produção (HARDENG e EDGE, 2001) e melhores níveis de bem-estar animal quando comparados ao sistema convencional (BENNEDSGAARD et al., 2003; HAMILTON et al., 2006; LUND, 2006).

Por outro lado, apesar do tema bem-estar animal já estar sendo estudado e pesquisas apontarem soluções para os sistemas criatórios, a maioria dessas pesquisas está sendo desenvolvida na Europa, onde as condições de produção são diferentes, o que pode levar a estabelecimentos de padrões de bem-estar não condizentes com as características de produção do Brasil. No que tange a realidade brasileira, problemas típicos da produção a pasto, por exemplo, a exposição a endo e ecto-parasitas, o acesso a sombra e água no pasto, e o manejo apropriado do pasto são ainda pouco estudados. Outra característica dos sistemas orgânicos é a restrição do uso de medicamentos convencionais no tratamento e prevenção de doenças, que pode afetar as condições de saúde dos animais nesse sistema.

Apesar do uso de antibióticos ser significativamente menor no sistema orgânico (HOVI e RODERICK, 1999), a maioria dos produtores usa esses produtos para tratar os casos mais severos de mastite (LUND e ALGERS, 2003). Na Alemanha, por exemplo, os métodos terapêuticos convencionais foram mencionados como a principal forma de tratamento para as diversas doenças encontradas em rebanhos orgânicos (KRUTZINNA et al., 1996). Portanto, o maior desafio desse sistema se encontra na redução do nível de tratamento de doenças (VAARST e BENNEDSGAARD, 2001) e esse problema é considerado um dos principais entraves na conversão para o orgânico.

Uma estratégia de tratamento sem o uso de antibióticos está baseada primeiramente na melhoria da saúde dos animais a longo prazo, enfatizando genética adequada, boa nutrição, manejos preventivos e, secundariamente, buscando tratamentos alternativos para as doenças. Técnicas como a melhoria na higiene têm sido adotadas por produtores orgânicos dinamarqueses (VAARST *et al*., 2006). No Reino Unido, estratégias de controle de parasitas internos baseadas somente no manejo mostraram-se bem sucedidas nas fazendas orgânicas (SAC, 2007). Outros estudos indicam que os produtores orgânicos tem atitudes e práticas diferentes na resolução de doenças e, possivelmente, demonstrem melhores habilidades do que os produtores convencionais, o que explicaria o menor registro de tratamentos para mastite nos rebanhos orgânicos (HARDENG e EDGE, 2001).

2.3 Composição e qualidade do leite

São vários os fatores que afetam a composição e a qualidade do leite, tais como genética, volume de leite produzido, dieta, estação do ano e estádio de lactação das vacas. Os sistemas orgânicos de produção preconizam a dieta a base de pasto, o uso de raças mais adaptadas ao ambiente e manejo sanitário preventivo, que são medidas que podem influenciar a composição do leite. A alimentação de vacas com maior proporção de volumoso, particularmente de pasto fresco, é típica, mas não exclusiva, da produção orgânica (FAO, 2007). É sabido que a produção de leite a base de pasto resulta em um alimento com maior conteúdo de ácido linoléico conjugado (ALC) quando comparado ao leite de vacas alimentadas com ração totalmente misturada (KHANAL et al., 2005, 2008; FANTI et al., 2008). Atualmente o consumidor tem dado preferência aos alimentos com propriedades benéficas e o interesse por um leite com alto teor de ALC se deve às suas reconhecidas

propriedades anticarcinogênicas. Essa dieta também aumenta o teor de carotenóides que são antioxidantes e neutralizam os radicais livres e seus efeitos negativos sobre a saúde do animal (FRANKEL, 2005). Portanto, além de melhorar o valor biológico do leite, acarreta efeitos benéficos aos animais.

A composição físico-química e microbiológica do leite são indicadores de sua qualidade sanitária e biológica. Os resultados de pesquisas de comparações entre a produção orgânica e convencional, feitas até hoje, tem mostrado resultados contraditórios (BUSATO et al., 2000; SATO et al., 2005). Em levantamento feito no Rio Grande do Sul, por exemplo, OLIVO et al. (2005) observaram menores teores de proteína e gordura no leite orgânico do que o produzido no sistema convencional, entretanto, o leite no sistema orgânico apresentou teor mais elevado de lactose e menor contagem de células somáticas (CCS).

Além de diferenças na composição do leite, a proibição do uso rotineiro de antibióticos, como a terapia de vacas secas, pode resultar em uma prevalência de mastite clínica e sub-clínica no sistema orgânico (ROESCH et al., 2007). Hardeng & Edge (2001) não encontraram diferença na CCS de rebanhos orgânicos e convencionais, porém, vacas dos rebanhos orgânicos na segunda lactação tiveram CCS menor do que da sexta lactação em diante. Portanto, a vida produtiva mais longa das vacas é uma particularidade do sistema orgânico, que pode acarretar no aumento da CCS. Já, Garmo et al. (2010), fazendo um ajuste em função da produção de leite e parição, encontraram uma CCS menor nos rebanhos orgânicos. Investigações recentes indicam que o status de orgânico não influencia a CCS, mas que há efeito de manejos diferenciados e que as medidas preventivas usadas nas propriedades orgânicas são eficientes no controle de mastite (HASKELL et al., 2009).

O fato de diferentes estudos chegarem a diferentes resultados pode ser devido a particularidades das populações de cada estudo. Portanto, é necessária uma investigação dos rebanhos orgânicos e em fase de conversão, com intuito de auxiliar na implantação do sistema.

3. Projeto de pesquisa de doutorado

O bem-estar animal na criação orgânica de rebanhos leiteiros

(Código do COCEPE: 5.04.01.020)

Doutoranda: Luciana Aparecida Honorato

Orientadora: Profª Drª. Isabella Dias Barbosa Silveira – Depto. Zootecnia/FAEM/UFPel

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho – DZDR/CCA/UFSC

1. Caracterização do Problema

1.1. **Introdução ao problema de pesquisa**

Pesquisas recentes indicam que o leite produzido por vacas que pastam naturalmente e tem uma dieta à base de feno é mais rico em antioxidantes, vitaminas, carotenóides e ácidos graxos, como o ômega 3 e o ácido linoléico (Butler *et al*. 2008, Ellis *et al.* 2006). Os níveis de ácidos graxos essenciais também são superiores em queijo de búfala produzido em sistema orgânico quando comparado ao sistema convencional (Bergamo *et al*. 2003). Além da qualidade nutricional, a produção de leite em sistema orgânico visa diminuir o uso de produtos químicos nos tratamentos dos animais. Sabe-se que o leite e seus derivados são os produtos de origem animal mais suscetíveis a diferentes tipos de contaminação, seja biológica ou química, durante o processo de produção. Souza (1998), por exemplo, encontrou 50% das amostras positivas, 44% suspeitas e somente 5% negativas para resíduos de antibióticos no leite comercializado em Santa Catarina. Contaminações dessa natureza fazem com que o mercado consumidor busque produtos mais saudáveis e seguros.

Apesar do uso de antibióticos ser significativamente menor no sistema orgânico (Hovi e Roderick, 1999), a maioria dos produtores usa esses produtos para tratar os casos mais severos de mastite (Lund, 2003). Na Alemanha, por exemplo, os métodos terapêuticos convencionais ainda são a principal forma de tratamento para as diversas doenças encontradas em rebanhos orgânicos (Krutzinna et al., 1996). Portanto, o maior desafio desse sistema se encontra na redução do nível de tratamento de doenças (Vaarst e Bennedsgaard, 2001). Esse problema é considerado um dos principais entraves na conversão para o orgânico.

Dessa forma, na criação animal orgânica, uma estratégia de tratamento sem o uso de antibióticos está baseada primeiramente na melhoria da saúde dos animais a longo prazo, enfatizando manejos preventivos e, secundariamente, buscando tratamentos alternativos para as doenças. Técnicas como a melhoria na higiene têm sido adotadas por produtores orgânicos dinamarqueses (Vaarst *et al*., 2006). No Reino Unido, estratégias de controle de parasitas internos baseadas somente no manejo mostraram-se bem sucedidas nas fazendas orgânicas (SAC, 2007). Na Noruega, Hardeng e Edge (2001) concluíram que os produtores orgânicos tem

atitudes e práticas diferentes na resolução de doenças e, possivelmente, demonstrem melhores habilidades do que os produtores convencionais, o que explicaria o menor registro de tratamentos para mastite nos rebanhos orgânicos. Além disso, em alguns aspectos, como o suprimento de necessidades biológicas e etológicas, os sistemas de produção orgânica podem ser melhores do que o convencional, por enfatizar a manutenção de altos padrões de qualidade do produto e saúde e bem-estar animal (Von Borell e Sorensen, 2004).

Na Europa, os estudos comparativos entre sistemas convencionais e orgânicos, utilizaram principalmente referências produtivas como contagem de células somáticas (CCS), produção leiteira, intervalo entre partos, idade do primeiro parto, entre outras (Sato *et al*., 2005; Nauta *et al,* 2006). Nessas pesquisas foram encontrados níveis produtivos diferentes do convencional e alguns autores consideram que se trata de "estilos de produtores" diferentes (Lund 2006, Verhoog, 2003, Vaarst e Bennedsgaard, 2001) e sugerem que o que determina essas diferenças pode ser a atribuição de valores intrínsecos dos animais pelos produtores, elevando o status do animal no sistema orgânico.

Existe, porém, um dilema na criação animal orgânica, originado da visão ecocêntrica, onde a prioridade é ter um sistema saudável, o que não significa automaticamente bem-estar para o indivíduo e, ainda, se a proibição do uso de medicamentos químicos na produção orgânica acarretar na falta de tratamento dos animais quando necessário, então, essa normatização, que deveria melhorar o bem-estar dos animais pode levar ao oposto. Além disso, se nos sistemas ecológicos já há uma ruptura quanto à visão de "animal-máquina" em termos de expressão de seus comportamentos naturais, isso não ocorre quanto à pressão de produção dos animais, que pode ser comparada aos parâmetros produtivos do sistema convencional.

Nos últimos anos, em países desenvolvidos, houve um avanço nos estudos sobre criação animal orgânica, enfocando o sistema produtivo, a saúde dos animais e as atitudes dos agricultores. Porém, no Brasil o tema é pouco estudado e não há praticamente nada sobre a saúde, o bem-estar dos animais e o perfil dos produtores nesse sistema.

Com este projeto pretende-se avaliar unidades de produção de leite orgânico com relação à saúde, ao bem-estar dos animais e a relação humano-animal, comparado a produtores convencionais. Para tanto, será construído um instrumento

de avaliação de bem-estar animal que poderá ser usado não somente com a finalidade prática de auditoria, mas também poderá ser adaptado para que os agricultores possam aplicar em seus próprios rebanhos, fazendo sua auto-avaliação. Isso permite que sejam feitas aproximações entre os pontos de vista de especialistas e produtores, diminuindo divergências e iniciando um processo crescente de adoção de melhores níveis de bem-estar.

1.2 Justificativa:

Há uma tendência mundial, originada da pressão do mercado consumidor, para a formulação de padrões de bem-estar para a criação de animais zootécnicos. Essa preocupação ficou evidenciada principalmente na II Conferencia da Organização Mundial para a Saúde Animal (OIE) sobre Bem Estar Animal, em outubro de 2008, onde foi explicitada a necessidade de se estabelecer critérios para a produção animal, que deverão ser seguidos pelos países signatários dessa Organização.

No Brasil está despertando um interesse especial na questão do bem-estar animal pelo fato do país ter destaque internacional em volume de produção e exportação e, mais do que isso, por possuir características, como clima favorável e espaço territorial, que permitem o estabelecimento de sistemas produtivos orgânicos. Na Europa, esses sistemas têm demonstrado uma menor incidência de doenças da produção (Hardeng e Edge, 2001) e melhores níveis de bem-estar animal quando comparados ao sistema convencional (Bennedsgaard et al., 2003; Hamilton et al., 2006; Lund, 2006).

Por outro lado, apesar do tema bem-estar animal já estar sendo estudado e várias pesquisas apontarem soluções para os sistemas criatórios, a maioria dessas pesquisas está sendo desenvolvida na Europa, onde as condições de produção são diferentes, o que pode levar a estabelecimentos de padrões de bem-estar não condizentes com as características de produção do Brasil. No que tange a realidade brasileira, problemas típicos da produção a pasto, por exemplo, a exposição a endo e ecto-parasitas, o acesso a sombra e água no pasto, e o manejo apropriado do pasto (Hötzel, 2005; Fraser, 2008) são ainda pouco estudados. Outra característica dos sistemas orgânicos é a restrição do uso de medicamentos convencionais no tratamento e prevenção de doenças, que pode afetar as condições de saúde dos animais nesse sistema.

Portanto, além da baixa produção científica que embase a construção de referenciais em bem-estar animal, há uma carência de pesquisas que subsidiem a proposta de produção de leite orgânico no Brasil. O presente projeto de pesquisa visa preencher essa lacuna de conhecimento e fornecer informações adequadas ao processo de conversão de sistemas e de avaliação do bem-estar de rebanhos leiteiros.

2. Objetivos e Metas

Objetivo geral:

Investigar os níveis de saúde e bem-estar de vacas leiteiras e a relação humano-animal nos sistemas em conversão para produção orgânica, em comparação ao sistema convencional.

Objetivos específicos:

- Avaliar os índices produtivos e tratamentos de doenças feitos no período de um (1) ano em 10 unidades de produção orgânica e 10 unidades convencionais.
- Avaliar o comportamento de vacas leiteiras nos dois sistemas, considerando-se as particularidades de cada um.
- Investigar as atitudes e comportamentos dos produtores com relação aos sistemas e ao bem-estar animal.
- Avaliar a qualidade do leite nos dois sistemas.

Metas

- Publicação dos resultados deste projeto em revistas científicas de alto impacto e em congressos científicos nacionais e internacionais;
- Divulgação dos resultados deste projeto em eventos científicos e técnicos;
- Geração de resultados generalizáveis ao manejo de bovinos leiteiros criados em vários sistemas de produção, com vistas à melhoria da produtividade e do bem-estar animal;
- Capacitação técnico-científica de alunos e bolsistas de iniciação científica que auxiliarão no desenvolvimento da pesquisa.

3. Metodologia e Estratégia de ação

Serão identificadas 10 unidades de produção leiteira em fase de conversão para produção orgânica e 10 unidades convencionais com características similares quanto ao uso de mão-de-obra familiar e tamanho de estabelecimento. Essas unidades serão acompanhadas no período de um ano, conforme a metodologia a seguir.

Coleta de dados:

Entrevistas com os produtores – nas entrevistas serão identificadas a motivação e atitudes para a conversão (orgânicos) ou não (convencionais) e características individuais dos produtores. Serão feitos questionários semi-estruturados baseados em outros estudos dessa natureza (Padel, 2001; Vaarst, 2003; Lund *et al*., 2004). Será feita a caracterização da unidade e do sistema produtivo.

Comportamento dos manejadores em relação aos animais - O comportamento dos manejadores será observado durante a condução dos animais até a sala de ordenha, durante a ordenha e na condução novamente para o campo, sendo anotados em formulário próprio, compreendendo comportamentos positivos e negativos. Os comportamentos positivos registrados serão: a) contato físico positivo: as ações positivas de contato incluem palmadinhas, coçadinhas com a mão ou mantendo a mão em descanso na garupa, pernas ou flancos e alisar o pêlo, b) nomear: o fato das pessoas darem nomes às vacas representa não somente a capacidade e necessidade de individualizá-las, mas também expressões de afeto. c) falar com as vacas. Os comportamentos negativos registrados serão: a) contato físico negativo: tapas, empurrões, batidas com a mão ou objetos e dobrar a cauda, b) uso de maneias durante a ordenha: serão observados os procedimentos de contenção dos animais no momento da ordenha, como uso de amarras nas pernas, na cauda e na cabeça ou pescoço das vacas. c) uso de cães para conduzir as vacas; d) uso de objetos para conduzir as vacas: o uso de bastão, chicote ou qualquer objeto para auxiliar na condução dos animais.

Aferição de saúde e bem-estar dos animais – será desenvolvida uma metodologia baseada em protocolos internacionais de avaliação de saúde e bem-estar animal, principalmente os modelos utilizados na Europa, como: Animal Needs Índex- ANI35

(Bartussek *et al*., 2000) e Bristol Welfare Assurance Programme- BWAP (Leeb *et al.*, 2004) serão adaptados para a avaliação do bem-estar animal. Esses modelos permitem avaliar fatores ambientais, a freqüência do uso de medicamentos e de intensidade e qualidade dos cuidados humanos. A ANI35, por exemplo, é utilizada oficialmente na Áustria, principalmente no controle das fazendas orgânicas e sua conexão com a legislação sobre bem-estar animal (Bartussek, 1999). Já a BWAP é um método mais voltado e detalhado à avaliação individual da saúde e bem-estar dos animais.

Dessa forma, os critérios de avaliação deverão conter os indicadores que estão descritos resumidamente[1] na tabela 1. Também serão anotadas as técnicas de manejo para controle e tratamento de doenças. Após a avaliação do sistema, será aplicada a metodologia de "Risk Assessment", para identificar os fatores de risco para o bem-estar dos animais e a sustentabilidade da unidade produtiva (Müller-Graf et al, 2007). Dessa forma pode ser estimado desde o risco de ocorrência de doenças de cascos nas vacas até a contaminação microbiológica e química do leite (Noordhuizen e Metz, 2005).

Tabela 1 Estrutura conceitual e indicadores usados para avaliar o bem-estar dos animais

Tema	**Descrição**	**Indicador**
Saúde	Avaliação física e sanitária das vacas e bezerros	Escore de condição corporal; Presença de ectoparasitas; Aspecto geral (limpeza corporal, perda de pelos); Limpeza do úbere e tetos; Presença de endoparasitas; Risco de mastite aguda ou crônica; Avaliação do úbere; Avaliação locomotora; Lesões; Freqüência do uso de medicamentos; Tipos de tratamentos; CMT.

[1] O protocolo completo será desenvolvido no início do projeto e será construído por um grupo de pesquisadores especialistas na área.

Comportamento	Avaliação do comportamento social das vacas e bezerros	Nº de interações agonísticas entre as vacas; Competição por recursos (nível de agressões em disputas); Estereotipias; Sincronia do rebanho (etograma de comportamentos relevantes)
Alimentação	Avaliação do manejo alimentar	Qualidade, quantidade e fornecimento do alimento (forragem, silagem e concentrado)
Ambiente	Avaliação ambiental	Disponibilidade de sombra, água, condições de higiene, sala de ordenha, alojamentos de vacas e bezerros.
Manejador	Avaliação dos cuidados do manejador e da relação humano-animal	Teste de distância de fuga das vacas; Nº de interações positivas e negativas; Teste de temperamento das vacas.
Produtividade	Dados produtivos das vacas	Produção anual, variações de produção, Intervalo entre partos, idade 1º parto, manejo reprodutivo

Análise dos dados:

As entrevistas com os agricultores serão submetidas a uma análise de conteúdo temático baseado na metodologia desenvolvida por Strauss & Corbin (1998). Serão aplicados testes de correlação entre o nível de bem-estar dos animais e características da unidade produtiva. Análises de variância, regressão e correlação serão aplicadas de forma apropriada a cada tipo de dado, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, 2004).

4. Resultados e Impactos esperados

- Dar suporte técnico às propostas de conversão para produção de leite orgânico;
- Subsidiar políticas públicas para o investimento e avaliação de estabelecimentos quanto ao bem-estar de rebanhos leiteiros e para fins de certificação de propriedades;
- Fornecer elementos que possam embasar a formulação de legislação que regulamente a produção animal com critérios de bem-estar;
- Apontar as potencialidades e entraves na produção orgânica com relação à criação animal;

- Ampla utilização do protocolo proposto para avaliação de bem-estar animal em auditorias e sua adaptação para o uso dos agricultores;
- Destacar a produção leiteira brasileira no cenário de discussão em bem-estar animal internacional.

5. Cronograma, Riscos e Dificuldades

Plano de atividades e cronograma de execução

O plano de trabalho deste projeto compreende um período de 4 anos para a conclusão de doutorado, conforme especificado abaixo:

Cumprimento dos créditos do doutorado	Março/ 2009 a Julho/2010
Identificação das propriedades	Agosto/2010
Coleta de dados	Agosto/2010 a Agosto/2011
Análise dos dados e publicação de resultados	Agosto/2011 a Dezembro/2012
Defesa de tese	Março/2013

Viabilidade do projeto

O Laboratório de Etologia Aplicada (LETA/UFSC) e o Grupo de Estudos de Comportamento de Animais de Produção (GECAP/UFPel) mantém uma relação de longa data com produtores, Prefeituras, ONGs e Epagri, através do desenvolvimento de projetos de extensão na temática de produção de leite. O projeto vem ao encontro dos programas dessas instituições, assegurando apoio a pesquisa. Além disso, o projeto será submetido aos editais de seleção pública de instituições de pesquisa, como o CNPq. Há também o interesse de ONGs, como a Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA), no desenvolvimento de pesquisas dessa natureza, as quais serão solicitadas apoio para a realização do presente projeto.

O programa REUNI está financiando uma bolsa de doutorado para o desenvolvimento da presente pesquisa.

6. Referências Bibliográficas

BARTUSSEK, H 1999. A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals` well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. **Livestock Production Science 61** 179 – 192.

BARTUSSEK, H; LEEB, CH; HELD, S 2000. **Animal needs index for cattle ANI 35 L/2000-cattle.** Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions. Austria.

BENNEDSGAARD, TW; THAMSBORG, SM; VAARST, M; ENEVOLDSEN,C 2003. Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time of conversion and compared to conventional production . **Livestock Production Science 80** 121 - 131.

BENNEDSGAARD, T; THAMSBORG, SM Comparison of welfare assessment in organic dairy herds by the TGI200-protocol and a factor model based on clinical examinations and production parameters. *In*: **Proceedings of the Second NAHWOA Workshop**, Cordoba, Spain, 8-11 January 2000, Hovi, M.; Garcia Trujillo, R. (Eds.), University of Reading Library (RUL): Reading, UK, pp.108-119 120-134, Acessado em 01/09/08. Disponível em: http://www.veeru.reading.ac.uk/organic/proceedings.htm

BERGAMO, P; FEDELE, E; IANNIBELLI, L; MARZILLO, G 2003. Fat-soluble vitamin contents and fatty acid composition in organic and conventional Italian dairy products. **Food Chemistry 82** (4) 625-631.

BUTLER, G; NIELSEN JH; SLOTS T; SEAL, C; EYRE MD; SANDERSON, R; LEIFERT, C 2008. Fatty acid and fat-soluble antioxidant concentrations in milk from high- and low-input conventional and organic systems: seasonal variation. **Journal of the Science of Food and Agriculture 88** 1431-1441.

ELLIS, KA; INNOCENT, G; GROVE-WHITE, D; CRIPPS, P; MCLEAN, WG; HOWARD, CV; MIHM, M 2006. Comparing the Fatty Acid Composition of Organic and Conventional Milk. **Journal of Dairy Science 89** 1938-1950.

FRASER, D 2008. Toward a global perspective on farm animal welfare. **Applied Animal Behavior Science 113** 330–339.

HAMILTON, C, EMANUELSON, U, FORSLUND, K, HANSSON, I, EKMAN, T 2006. Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. **Acta Vet. Scand**. **48** 11.

HARDENG, F; EDGE, VL 2001. Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. **J. Dairy Sci. 84** 2673–2679.

HÖTZEL, M.J **Bem-Estar de Animais Zootécnicos**: Aspectos Éticos, Científicos e Regulatórios 2005 (Monografia). Universidade Federal de Santa Catarina. 57 pp.

HOVI, M; RODERICK, S 1999. Mastitis in organic dairy herds - results of a two year survey. **Proceedings of a Soil Association Conference - Mastitis the organic perspective**, Stoneleigh.

KRUTZINNA, C, BOEHNCKE, E; HERRMANN, H-J 1996. Organic milk production in Germany. **Biological Agriculture and Horticulture 13** 351 – 358.

LEEB, C, MAIN, DCJ, WHAY, HR, WEBSTER, J 2004. **Bristol Welfare Assurance Programme: Cattle assessment.** University of Bristol.

LUND, V 2006. Natural living – a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science 100** 71 – 83.

LUND, V.; ALGERS, B. 2003. Research on animal health and welfare in organic farming- a literature review. **Livestock Production Science 80** 55-68.

LUND, V; HEMLIN, S; WHITE, J 2004. Natural behavior, animal rights, or making money – a study of Swedish organic farmers' view of animal issues. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics 17** 157–179.

MÜLLER-GRAF, C; CANDIANI, D; BARBIERI, S; RIBÓ, O; AFONSO, A; AIASSA, E; HAVE, P; CORREIA, S; DE MASSIS, F; GRUDNIK, T; SERRATOSA, J Risk assessment in animal welfare – EFSA approach. In: **6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences**. August 21-25, 2007, AATEX 14, Special Issue, 789-794. Tokyo, Japan.

NAUTA, WJ; BAARS, T; BOVENHUIS, H 2006. Converting to organic dairy farming: Consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first parity Holstein cows. **Livest. Sci. 99** 185-195.

NOORDHUIZEN, JPTM; METZ, JHM 2005. Quality control on dairy farms with emphasis on public health, food safety, animal health and welfare. **Livestock Production Science 94** 51–59.

PADEL, S 2001. **Conversion to Organic Milk Production: the change process and farmers' information needs.** PhD Tesis. Institute of Rural Studies, University of Wales, Aberystwyth.

SAC Supporting the lad-based industries for over a century. 2007. **Final Report-AW1020: The welfare of dairy cows in organic milk production systems.** Scottish Agricultural College. Edinburgh, UK. Disponível em: http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=AW1020_6045_FRP.doc

SAS Institute, 2004. version 9.1.3. SAS Institute Inc., Cary, NC.

SATO, K; BARTLETT, PC; ERSKINE, RJ; KANEENE, JB 2005. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. **Livestock Production Science 93** 105–115.

SOUZA, NG **Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite de consumo produzido no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, 1998, 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina.

STRAUSS A, CORBIN JM 1998 **Basics of Qualitative Research - Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory.** Third Edition, Sage Publications.

VAARST, M; BENNEDSGAARD, TW 2001. Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. **Acta Veterinary Scandinavian**, 42:51-57.

VAARST, M, BENNEDSGAARD, TW, KLAAS, I 2006. Development and daily management of an explicit strategy of nonuse of antimicrobial drugs in twelve Danish organic dairy herds. **J. Dairy Sci. 89** 1842- 1853.

VAARST, M 2003. Evaluating a concept for an animal welfare assessment system providing decision support using qualitative interviews. **Animal Welfare 12** 541 – 546.

VERHOOG, 2003. The role of the concept of natural (naturalness) in organic farming. **J. Ag. Env. Ethics 16** 29 – 49.

VON BORELL, E, SORENSEN, JT 2004. Organic livestock production in Europe: aims, rules and trends with special emphasis on animal health and welfare. **Livestock Prod. Sci. 90** 3 – 9.

4. Relatório do trabalho de campo

Local e unidades experimentais:

Foram selecionadas 34 unidades leiteiras de agricultores familiares, distribuídas em seis municípios da região oeste catarinense: Galvão, Jupiá, Coronel Martins, São Lourenço d'Oeste, Formosa do Sul e Novo Horizonte.

Período:

Todas as unidades foram avaliadas no período de 01 a 30 de março e 01 a 30 de setembro de 2010.

Coleta de dados:

Na primeira visita foi feita uma entrevista com os responsáveis pela propriedade e realizadas as observações do ambiente e de manejo de ordenha. As entrevistas consistiram de perguntas para a caracterização das propriedades, onde foram descritos o manejo alimentar, sanitário, reprodutivo, de ordenha e o manejo de bezerras. Na avaliação do ambiente, observou-se: manejo de pastagens, acesso livre à água, fornecimento de água em bebedouros, acesso livre à sombra, instalações da sala de ordenha e alojamento de vacas (material, higiene, ventilação e iluminação). Na rotina de ordenha, registrou-se o uso de pré-dipping, pós-dipping e CMT.

Tanto em março quanto em setembro, foi feito o acompanhamento da ordenha da manhã ou da tarde em cada propriedade. Durante o acompanhamento da ordenha foi feita a avaliação de aspectos da saúde das vacas em lactação através da avaliação do úbere e teste de mastite, presença de ectoparasitas e observação do escore corporal. Também foi avaliado o grau de endoparasitismo de vacas através de exame de fezes, descritos a seguir.

Os exames de OPG foram feitos no mesmo dia da coleta, pela própria pesquisadora e estagiários. Para isso foi utilizada a técnica de Gordon & Whitlock, modificada (UENO e GONÇALVES, 1998).

Enquanto os animais estavam presos na sala de ordenha foi feita a identificação de ectoparasitas. A análise foi realizada pela presença e pelo grau de infestação dos mesmos. Dentre os ectoparasitas foram considerados: berne, mosca

do chifre e carrapato. A presença de até 10 exemplares em um lado do corpo do animal foi considerada infestação baixa, 11 a 29 moderada e acima de 30 alta.

Foram anotados dados individuais das vacas, como: raça, número de lactações, peso, produção diária (litros/dia), intervalo entre partos (meses), idade entoure (meses), inseminação artificial ou monta natural (IA x MN).

Uma avaliação de locomoção, através do escore de andadura, adaptado de Flower e Weary (2006; Anexo 2) foi realizada durante a entrada e saída da sala de ordenha e a condição corporal das vacas foi analisada através do escore de condição corporal (ECC), adaptado de Edmondson et al (1989; Anexo 3).

Nos dias 30 de março e 30 de setembro foram retiradas assepticamente dos tanques ou tarros de refrigeração, amostras de leite *in natura* do rebanho e enviadas ao Laboratório Estadual da Qualidade do Leite, da Universidade do Contestado - Concórdia/SC. Foram realizadas as seguintes análises: gordura, lactose, proteína, sólidos totais, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total.

Cada produtor ficou com um caderno para anotações dos medicamentos utilizados no período, que foi recolhido em setembro para avaliação.

Referências bibliográficas:

EDMONDSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, C.O.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science,** v.72, p. 68-78, 1989.

FLOWER, F.C.; WEARY, D.M. Effect of hoof pathologies on subjective assessments of dairy cow gait. **Journal of Dairy Science**, v.89, p. 139–146, 2006.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes.** 4.ed. Japan International Cooperation Agency: Tókio, Japan, 1998.

5. ARTIGO 1

Produção de leite orgânico no Oeste de Santa Catarina: caracterização e percepção dos produtores[2]

Organic dairy in western of Santa Catarina: characterization and farmers' perception

Luciana Aparecida Honorato[I], Isabella Dias Barbosa Silveira[I], Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho[II]

[I] *Núcleo de estudos em comportamento de animais de produção, Programa de Pós-graduação em Zootecnia – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel- Universidade Federal de Pelotas; - Pelotas, RS, Brasil.* luchonorato@gmail.com

[II] *Laboratório de Etologia Aplicada, Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural; Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil.*

Resumo

No Oeste de Santa Catarina foram selecionadas 17 unidades leiteiras orgânicas ou em fase de conversão e 17 unidades leiteiras convencionais de agricultores familiares[3]. Foram feitas visitas em março e setembro de 2010, onde foram realizadas entrevistas sobre o histórico e opiniões sobre a produção orgânica e foram discutidas as diferenças entre as tecnologias e manejos adotados. Dados demográficos (tamanho da propriedade, idade, escolaridade e tempo na atividade) foram similares entre os sistemas. O orgânico tinha rebanhos menores, com vacas que produziam menos. O orgânico apresentou uma produção leiteira menor do que o convencional com médias de 3342 e 7912 litros/mês, respectivamente. O sistema orgânico teve um perfil de pessoas mais ativas no seu meio social, tendo maior acesso a informações, o que pode ter influenciado na opção pelo sistema orgânico. A redução nos custos de produção foi o principal motivador dos agricultores em conversão. Esses produtores reconheciam nos benefícios ambientais as principais vantagens do sistema orgânico, porém, a falta de uma logística de mercado e de suporte técnico consistia em importantes entraves para a conversão.

---

[2] Artigo formatado de acordo com as normas da Revista Ciência Rural – Santa Maria/RS/Brasil

[3] Agricultor familiar deve atender aos requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

A adequação dos produtores aos padrões normativos foi amparada pela adoção de medidas preventivas de ordenha, menor pressão de produção e manejo intensivo de pastagens. Entretanto, foi limitada pela falta de planejamento alimentar e de saúde animal e por falta de conhecimento da legislação orgânica.

Palavras-chave: leite orgânico; agricultura familiar; processo de conversão.

Abstract

In the western Santa Catarina 17 organic dairy farms or in the conversion process and 17 conventional farms were selected. Visits were made in March and September 2010, where they were interviewed about the history and views on organic production and discussed the differences between technologies and management practices adopted. Demographics (farm size, age, education and time in the activity) were similar between systems. The organic herds had lower, with cows producing less. The organic milk production showed a smaller than the conventional averaging 3342 and 7912 liters/month, respectively. The organic system had a profile of people most active in the social environment, and greater access to information, which may have influenced the choice of the organic system. The reduction in production costs was the main motivator for farmers in conversion. These producers recognize the environmental benefits of the main advantages of organic systems; however, the lack of a market logistics and technical support consisted of important barriers to conversion. The adequacy of producers to normative standards was supported by the adoption of preventive measures milking, lower production pressure and intensive management of pastures. However, it was limited by lack of planning food and animal health and lack of knowledge of the organic law.

Keywords: organic dairy; family farms; conversion process.

Introdução

No Censo Agropecuário de 2006, foram registrados 90.497 estabelecimentos produtores de orgânicos, o que representa cerca de 2% do total de estabelecimentos agropecuários do Brasil (IBGE, 2006), com predominância de horticultura e fruticultura. Até

então havia uma dificuldade de sistematização das estatísticas e o que se tinha de informações eram os números registrados pelas certificadoras que, até o ano 2000, contabilizavam um total de 4.500 produtores certificados no país (DAROLT, 2000). Esse aumento expressivo na última década indica que pode ter ocorrido uma mudança do perfil do produtor orgânico, assim como de princípios do movimento, ao longo desse período. LUND et al. (2004) alertam que, com o crescimento da agricultura orgânica em nível mundial, novos atores com valores e prioridades diferentes dos pioneiros orgânicos poderiam influenciar o movimento e definir, inclusive, o palco para mudanças políticas.

De fato, algumas investigações (LUND et al, 2004; LUND, 2006) sugerem que há pelo menos duas diferentes atitudes entre os orgânicos, os quais foram identificados como "pioneiros", aqueles que tem o orgânico como estilo de vida, e "empreendedores" os que consideram a questão financeira e novos desafios mais importantes. Outros autores compreendem essas diferentes atitudes como tipos de produtores "pragmáticos" e "comprometidos" (DARNHOFER et al., 2005). O que deriva dessa diferença de racionalidades é que os primeiros, motivados pelo mercado, aderem ao sistema quando há introdução de subsídios e preços-prêmio e declinam mais facilmente por dificuldades técnicas ou aumento nos custos, já entre os segundos as decisões são mais duradouras (FEIDEN et al., 2002).

Dessa forma, o desenvolvimento da agricultura orgânica se reflete na revisão e adoção de conceitos baseados muitas vezes em princípios diferentes. Alguns autores acreditam que, com o aumento da demanda por produtos orgânicos, esteja ocorrendo o fenômeno de "convencionalização", onde a permissão de produção mais intensiva e em maior escala diminuiria as diferenças existentes entre os sistemas orgânicos e convencionais (GUTHMAN, 20004; PADEL, 2008). No Brasil, a Agricultura orgânica aparece como uma saída possível para pequenos agricultores em dificuldade ou em via de exclusão (ELICHER, 2006) e por isso tem aumentado o número de produtores de leite interessados nesse sistema de produção, especialmente dentro da Agricultura Familiar.

Há uma variedade de razões para que os agricultores possam adotar ou declinar do sistema orgânico. Os fatores podem ser brevemente divididos em estrutural, econômico, de

informação ou aprendizado social, bem como relacionados às atitudes e objetivos dos produtores (LÄPPLE & DONNELLAN, 2009). Porém, pouco se sabe sobre o papel desses fatores na tomada de decisão dos agricultores, quem são essas pessoas e quais práticas e tecnologias estão sendo utilizadas na atividade leiteira orgânica. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo identificar o perfil de produtores orgânicos e em fase de conversão, suas expectativas com relação ao sistema, além de analisar as tecnologias e estratégias que os produtores adotam para se adequar aos padrões de certificação orgânica, comparando-as com o sistema convencional.

Materiais e Métodos

Local e seleção das unidades produtivas

Um estudo comparativo foi conduzido em estabelecimentos de agricultores familiares, nos municípios de Galvão, Jupiá, São Lourenço d'Oeste, Formosa do Sul, Coronel Martins e Novo Horizonte, na região Oeste de Santa Catarina, Brasil. Essa região foi escolhida porque representa uma importante bacia leiteira no Estado, onde a produção de leite orgânico está se expandindo. Foi feito um levantamento junto às cooperativas sobre estabelecimentos envolvidos com a produção de leite orgânico (ORG), onde foram selecionadas 17 propriedades. Foram definidas como de produção orgânica as unidades certificadas ou em processo de certificação que seguiam o padrão da legislação vigente (BRASIL, 2003) e as normas da certificadora Ecovida. Essas unidades foram comparadas a 17 unidades selecionadas por semelhanças em tamanho e facilidade de acesso, todavia não certificadas como orgânicas, sem confinamento dos animais, as quais foram denominadas como convencionais (CONV).

Entrevistas

Nas entrevistas foram coletadas as seguintes informações: tamanho da propriedade, idade do responsável, tamanho da família (número de pessoas da família que vive na mesma unidade produtiva), grau de escolaridade, trabalho dentro e fora da propriedade, composição do rebanho, produção mensal de leite, tempo na atividade. Aos orgânicos questionou-se sobre a motivação pela produção orgânica, há quanto tempo estava nesse sistema, pontos positivos e

negativos do sistema, principais dificuldades na fase de conversão, participação na comunidade (cooperativas ou grupos de produtores), cursos sobre produção orgânica e se recebia assistência técnica especializada nessa área. Aos convencionais foram feitas perguntas semelhantes, porém, relacionadas somente a atividade leiteira e o porquê deles não optarem pelo orgânico. Foi feito um levantamento sobre as tecnologias adotadas, manejos alimentar e sanitário, e práticas diferenciadas entre os sistemas de criação. Sobre os dados quantitativos foi feita análise de variância e comparação de médias, utilizando-se a propriedade como unidade experimental. Sobre os dados não paramétricos foi feito teste de frequência. Sobre as respostas qualitativas da entrevista foi feita a análise de conteúdo temático baseado na metodologia desenvolvida por STRAUSS & CORBIN (1998).

Todas as propriedades foram visitadas em março e setembro de 2010.

Resultados

Caracterização das famílias e unidades produtivas

As famílias de produtores orgânicos foram semelhantes às convencionais em termos de histórico, idade e nível de escolaridade do responsável pela atividade (Tabela 1). Três propriedades CONV empregavam mão de obra externa e uma do ORG. Pelo menos um membro da família trabalhava fora da propriedade em três CONV e em sete ORG. Todos os entrevistados eram associados de alguma cooperativa, porém, no ORG 70,6% dos produtores participavam ativamente através de grupos/núcleos de produtores. No ORG somente dois produtores não participaram de curso sobre produção orgânica, ao contrário do CONV, onde somente dois fizeram algum curso. A falta de informação sobre o assunto foi mencionado como o principal motivo para que os produtores do CONV não optassem pelo sistema orgânico. A maioria (64,7%) do CONV afirmou receber algum tipo de assistência técnica na atividade leiteira, porém, somente 29,4% do grupo ORG recebia assistência técnica especializada em produção orgânica. Um dos produtores orgânicos mais antigos afirmou que os técnicos são quem o procurava para aprender com ele.

Quanto aos rebanhos, o número de vacas em lactação foi em média de 16 (variação: 7 - 42) no CONV, maior (P=0,02) do que no ORG, que teve em média 11 vacas em lactação

(variação: 5 – 19). A raça Holandesa foi predominante nos rebanhos CONV (84% das vacas). No ORG, 20% das vacas eram da raça Holandesa, 50% das vacas eram cruzas envolvendo Holandesa e/ou Jersey e/ou Gir e 30% da raça Jersey.

A produção mensal foi maior no CONV, em média de 7912 litros/mês, do que no ORG, com média de 3342 litros/mês (P<0,01). A produção diária por vaca foi maior no CONV (média de 15,1 l) do que no ORG (10,2 l) (EP=1,22; P<0,001). Porém, quando se utiliza o percentual de sangue Holandesa do rebanho como uma co-variável de análise, tais diferenças não são significativas, com médias de 13,2 e 12,2 l no CONV e ORG, respectivamente (EP=1,53; P=0,511), o que indica que o fator raça é um diferencial importante. Nos dois sistemas a produção leiteira foi maior em setembro do que em março (P=0,03).

Tecnologias, práticas e manejo

No ORG, a alimentação era fundamentalmente a base de pasto, portanto, os produtores adotavam mais técnicas de manejo rotativo e intensivo de pastagens do que o CONV. Um diferencial alimentar esteve na quantidade de alimentos concentrados (Tabela 2). Todos os produtores do ORG ofereciam até 2 kg/vaca/dia, enquanto a maioria (58,8%) do CONV oferecia uma quantidade de até 5 kg/vaca/dia, e seis propriedades ofereciam acima de 7 kg/vaca/dia. No CONV, 64,7% adquiria insumos alimentares de fora da propriedade e 47% do ORG. As estratégias alimentares usadas pelos auto-suficientes eram: produção de milho, silagem de milho, cana-de-açúcar, mandioca e fenação do excedente das pastagens. Cabe salientar que foi detectado um perfil de produtor que chamamos de *baixo insumo*. São produtores que visam reduzir os custos de produção minimizando a compra de ração e produtos de base química sintética. Quatro propriedades (duas em cada sistema) enquadraram-se nesse perfil.

Tecnologias de resfriamento do leite mais modernizadas foram mais frequentes no grupo CONV do que no ORG (Tabela 2). As demais instalações eram semelhantes entre os sistemas, onde a maioria das salas de ordenha era de madeira, com piso de cimento e com balde ao pé. O manejo de secagem das vacas era diferenciado nos dois sistemas. No CONV a maioria (76,5%) usava terapia de vaca seca, enquanto somente 17,6% usavam ocasionalmente

no ORG. Esse grupo mostrou uma tendência a adotar mais medidas preventivas, como CMT (P=0,08) e pré-dipping (P=0,09), do que o CONV.

Houve diferença no manejo de aleitamento dos bezerros, onde a prática de aleitamento natural foi adotada em quatro propriedades orgânicas e 64,7% fornecia leite em mamadeira aos bezerros (Tabela 2). Porém, somente 35,3% das propriedades orgânicas forneciam leite até os 90 dias de vida, conforme estabelece a normatização.

Motivações para a conversão para o sistema orgânico

A questão financeira foi apresentada por 53% dos produtores orgânicos. Eles citaram a redução dos custos de produção como um dos motivos para produzir de forma orgânica. Eles não mencionaram maiores lucros, provavelmente porque não havia industrialização separada do leite orgânico, que era destinado aos laticínios convencionais, portanto, os produtores ainda não recebiam valor adicional pelo seu produto. Para 41% a conversão foi impulsionada pela busca de melhor saúde para a família, qualidade de vida e para não usar venenos (produtos químicos convencionais). Melhorar as condições do solo e pastagens que estavam degradados foi uma motivação para 17,6% dos produtores e um produtor afirmou que conhecer outras propriedades orgânicas foi decisivo na sua escolha. A independência tecnológica foi citada por um produtor. O total ultrapassa 100% porque os produtores citaram mais do que um motivo. Treze produtores estão na fase de conversão, seis deles no primeiro ano, quatro no segundo ano e três no terceiro ano (estes estão próximos de receber a certificação). As quatro propriedades certificadas estão há três, seis, oito e nove anos no sistema orgânico.

Principais dificuldades na fase de conversão

Os produtores já certificados fizeram as seguintes afirmações sobre a fase de conversão:

"Nos primeiros três anos todas as pragas vem na roça. Tem que começar um pouco por vez, duma hora para outra se quebra! Diversificar: tem que ter de tudo, se falhar um tem outro" (ORG1).

"Os animais sofreram mais, as puras holandesa eram fracas, casco, carrapato, mastite... não se conseguia controlar sem antibiótico!" (ORG5).

"A principal dificuldade é domínio de conhecimento" (ORG9).

"Morreram três vacas que ficaram doentes, tinha hábito de tratar no cocho, as vacas sentiram a diferença. Também tivemos perda de 100% do pêssego e morangos" (ORG12).

Dentre os produtores em fase de conversão as dificuldades foram associadas à:

i) Alimentação - tanto a aquisição de suplementos orgânicos, quanto a falta de pastagens foram fatores de restrição citados por sete produtores, por exemplo: *"falta pasto na saída do verão para inverno", "milho e farelo de soja são convencionais", "não se consegue milho orgânico, no mínimo sem transgênico", "não tem alimentação suficiente, tem que trazer de fora", "geada forte acaba com a pastagem, tem que se prevenir", "a torta de soja vem de* fora *e uso de medicamento as vezes"*.

ii) Saúde animal - essa dificuldade se percebeu nas falas de quatro entrevistados: *"a maior dificuldade é quando ocorre doença, porque não se sabe o que usar alternativo". "Falta conhecimento para tratar animais de forma alternativa", "uso de medicamento convencional", "cuidados com os bichos, a verminose é o que mais complica"*.

iii) Acompanhamento técnico - três entrevistados falaram sobre a insegurança inicial por adotar algumas práticas sem a devida assistência técnica: *"falta alguém pra dar instrução", "falta acompanhamento", "difícil largar o convencional porque são culturas diferentes, não tem domínio do manejo"*.

Outras declarações levantaram a importância de ter o apoio de outras pessoas, como essa afirmação: *"a principal dificuldade foi ficar contra os outros. O pai e irmão eram contra, eles debochavam dizendo que não daria certo e o pai desmanchava o que eu fazia"*. Outro entrevistado declarou: *"Os vizinhos teriam que ser orgânicos também"*. Dois entrevistados afirmaram que o uso de produtos convencionais fazia parte de seus costumes, era uma forma "acomodada" de tratar, e isso foi o mais difícil de mudar.

Pontos positivos e negativos do sistema orgânico

Dentre as vantagens levantadas no ORG, 41,2% dos produtores se referiram à maior sustentabilidade ambiental do sistema orgânico, percebidas nos exemplos: *"vou repassar a*

terra para os filhos melhor do que o pai deixou", "não destrói o que a natureza fez, conserva", "sistema mais sustentável (regeneração do solo, animais mais saudáveis) equilíbrio ambiental, social e econômico", "não se mexe na terra, fica a matéria orgânica e a chuva não lava, devolve pra terra e os microrganismos trabalham", "comprava adubo, veneno e qualquer bicho diferente que aparecia era preocupação, agora não!". Outras declarações referiram-se à melhoria na saúde humana e animal: "*melhorou o estado dos animais, antes as vacas criavam jogadas, magras. Há quatro meses com as pastagens recuperadas o escore corporal melhorou. O estresse da pessoa diminui"*. *"As vacas mais rústicas, menos doentes"*. "É outra vida, se vive melhor sem veneno. *Os animais se sentem melhor, ajuda com as árvores e melhora a temperatura para as vacas", "melhor para a saúde sem venenos!* Quatro produtores referiram-se à condição social e de autonomia: *"aumenta a renda, saúde e social, evita o desemprego", "pequeno produtor deve usar o que tem dentro da propriedade não o que vem de fora"*. Cinco produtores apontaram a redução de custos como uma das vantagens do sistema.

As desvantagens apontadas por cinco produtores foram relacionadas a dificuldades na comercialização, principalmente porque o leite não tinha destinação separada do convencional, que se percebeu nas seguintes declarações: "*falta reconhecimento, não tem valor diferenciado", "o leite vai junto com o convencional", "tem melhor qualidade, mas não tem diferença na industrialização", "difícil comercializar os produtos"*. Problemas de estrutura organizacional e domínio de conhecimento foram apontados por um produtor: "*falta organicidade, como para conseguir sementes, e também acesso a tecnologias, como manejo de pastagem e saúde animal"*. Que também se encontrou em outras falas: "*falta conhecimento na área, acompanhamento técnico", "não se sabe o que usar, como fazer medicamentos, não tem outra saída", "ainda conheço pouco"*. Dois produtores afirmaram que o sistema orgânico dava mais trabalho do que o convencional e outros quatro entrevistados afirmaram não perceber pontos negativos no sistema.

Discussão

As semelhanças encontradas entre os sistemas quanto às características demográficas contrariaram os resultados de estudos feitos em outros países, que encontraram menor tempo de experiência (PADEL, 2001a), produtores mais jovens e com maior nível de escolaridade entre os orgânicos do que os convencionais (HATTAM & HOLLOWAY, 2007). Tais estudos sustentam a teoria de que na agricultura orgânica aplicaria-se o mesmo modelo de adoção/difusão de inovações, verificado no período de modernização da agricultura (ROGERS, 1983). Segundo esse modelo, pessoas mais jovens e com maior nível de educação teriam maior probabilidade de adotar novas tecnologias. Nosso estudo discordou dessa representação e apontou para um perfil de produtores - percebido tanto na análise da estruturação dos estabelecimentos quanto no discurso dos entrevistados - que tinha na produção orgânica uma forma de resistência e oposição ao modelo convencional. Essa característica pode ser um diferencial importante no desenvolvimento da agricultura orgânica no Brasil em relação aos países do Norte. De fato, BYÉ & SCHMIDT (2001) retratam a agricultura orgânica brasileira como mais ambiciosa, devido a sua postura de proteção à Agricultura Familiar e de oposição ao centralismo estatal, às grandes firmas, do que aquela construída pelos seus promotores europeus, para quem a saúde e as precauções alimentares eram as principais motivações.

Os resultados desse estudo mostraram índices produtivos e diferenças estruturais entre as unidades orgânicas e convencionais. Por exemplo, o maior número de vacas em lactação poderia justificar haver no sistema convencional salas de ordenha com estrutura de leite canalizado e no orgânico não.

Os rebanhos menores e com vacas menos produtivas pode estar relacionado à existência de um maior número de pessoas que trabalham fora no sistema orgânico. Essa questão é relevante porque já foi demonstrado que produtores que mantêm trabalho fora da propriedade são mais propensos a abandonar o sistema orgânico e, por outro lado, a produção mais intensiva dentro das propriedades tem um efeito positivo na permanência dos mesmos (LÄPPLE & DONNELLAN, 2009).

Uma das perguntas iniciais desse trabalho era se os produtores adotariam a produção orgânica por estilo de vida ou por motivos econômicos, conforme discutido por LUND (2006). Percebemos que a preocupação com o ambiente e qualidade de vida foi levantada pela metade dos entrevistados e motivos financeiros pela outra metade. MASLOW (1970), em sua teoria sobre a hierarquia de necessidades, sugere que fatores motivacionais aparecem de forma hierárquica, onde as necessidades básicas de sobrevivência dos indivíduos são prioritárias, seguidas pela segurança, necessidades sociais, auto-estima e satisfação na seqüência de necessidades mais elevadas. Portanto, podemos considerar que a estrutura socioeconômica primeiramente pode ter embasado a tomada de decisões, contudo, a percepção dos produtores com relação ao sistema de produção revela uma mudança dessas prioridades, onde a sustentabilidade ambiental, dentre outros valores, sobressai à econômica. FEIDEN et al. (2002) argumentam que as motivações que levam o produtor a converter seu sistema de produção podem ser múltiplas e legítimas, e podem começar por considerações tecno-econômicas e se transformar, com o tempo, em preocupações com o meio ambiente e com a proteção da vida. Nesse estudo percebemos essa diferença no discurso dos produtores mais antigos, que pode ser resultante do processo de formação, onde o convívio de produtores orgânicos experientes com os recentes na conversão influencia esse processo.

É interessante salientar que os produtores estavam envolvidos em um sistema de garantia participativa, de certificação em grupo, portanto, mais do que seguir normas restritivas, os grupos precisavam fortalecer os princípios éticos no seu interior. Além disso, a aceitação social se revelou um elemento psicológico importante na fase de conversão. Por isso, participar de um grupo que partilhe dos mesmos valores encoraja os produtores e cria um meio natural de formação dos mesmos. Para PADEL & LAMPKIN (1994) a existência de produtores orgânicos é uma fonte importante de informações e experiências para os produtores em conversão e também já foi demonstrado que o relacionamento com produtores vizinhos e suas opiniões tem efeito significativo na adoção de medidas agroambientais, sendo que os produtores altamente orientados para o mercado se mostram mais resistentes a adotar tais medidas (DEFRANCESCO et al., 2008).

Os resultados desse estudo mostraram que os produtores orgânicos eram pessoas que interagiam mais na comunidade, participando de grupos e cursos, do que os convencionais. Portanto, em projetos dessa natureza, a seleção de pessoas ativas no seu grupo social pode ser uma estratégia eficiente, como potenciais adotantes, para os demais integrantes do grupo. Aliado a isso, é preciso do comprometimento de uma assistência técnica que dê suporte na fase de conversão.

Se, em teoria o período de conversão pode ser em torno de 18 meses, na prática esse período mostrou-se mais longo, em média de três anos. Isso é muito dependente das condições estruturais iniciais (fertilidade do solo, biodiversidade, independência tecnológica), mas um período longo pode aumentar o risco de desistência por parte dos produtores e justifica um acompanhamento técnico mais próximo e o envolvimento dos produtores em grupos orgânicos. Por outro lado, um período de conversão de três anos pode ser benéfico por reduzir os riscos da fase de conversão (PADEL, 2001b). Para ELICHER (2006) o processo de conversão ocorre de forma lenta e gradativa porque requer mudança não só nas práticas e técnicas de produção, mas também, e principalmente, nos hábitos culturais. Além disso, deve-se considerar o período de tempo necessário para a adaptação do agroecossistema.

O maior entrave percebido pelos produtores é na inserção dos produtos no mercado com reconhecimento diferenciado. Há mercado consumidor e há produção, porém, falta logística e o preço do orgânico tem sido o mesmo do convencional, pois até o momento não está sendo destinado separadamente. Essa ruptura na cadeia gera frustração ao produtor. Outros estudos mostram que subsídios são apontados como fatores importantes, mas a abertura de mercado é mais encorajadora do que subsídios (LÄPPLE & DONNELLAN, 2009).

Quanto à avaliação de tecnologias e manejos adotados, percebe-se que os produtores que necessitavam adquirir externamente fontes de proteína para a complementação da ração animal, ficavam limitados a adquirir soja e seus derivados, que, na grande maioria, eram oriundos de produções transgênicas. Organismos geneticamente modificados (OGMs) e produtos derivados de OGMs são proibidos pela legislação de produção orgânica (BRASIL, IN 64, 2008). Portanto, os produtores em conversão que não são auto-suficientes em

alimentação deverão: i) desenvolver um planejamento alimentar anual onde o elemento chave é a diversificação da produção ou, ii) formar parcerias com produtores de alimentos livres de transgênicos. Os produtores orgânicos europeus também encontram dificuldades em oferecer aos animais uma alimentação 100% orgânica. A proibição do uso de alimentos provenientes de propriedades não-orgânicas para a alimentação de herbívoros (medida adotada na Europa e EUA) acarretou em perdas econômicas na ordem de 7 a 12%, em relação aos que permitem uso de até 15% de não orgânico, devido ao alto custo do concentrado orgânico (FLATEN & LIEN, 2009). Nossa legislação permite alimentos convencionais para ruminantes ao máximo de 15% da MS ingerida diariamente, desde que não transgênicos. Porém, as análises laboratoriais para testar a ausência de OGM's, em torno de R$ 800,00, equivalem a 1.200 litros de leite, ou um terço da produção média mensal aqui encontrada para os orgânicos. Por isso, idealiza-se a auto-suficiência de recursos alimentares dos animais dentro das propriedades, como observado na maioria das propriedades estudadas.

As estratégias de manutenção da saúde animal eram diferentes entres os sistemas. Enquanto os convencionais tinham na terapia da vaca seca uma ferramenta de controle de mastite, os orgânicos adotavam animais mais rústicos e reduziam a pessão de produção, além de manejos preventivos no controle de doenças. Porém, em ambos os sistemas faltava um planejamento de saúde animal onde, por exemplo, a identificação de risco da introdução de doenças, gestão de riscos, identificação e pronto reconhecimento de adoecimento, consistiriam em medidas para reduzir o uso de medicamentos.

O manejo de bezerros é uma questão que deve ser mais bem discutida com os produtores em ambos os sistemas e maiores pesquisas, principalmente relacionadas ao bem-estar de bezerros, devem ser estimuladas para resolver as deficiências de instalações e manejo desses animais. Apesar dos orgânicos adotarem o aleitamento natural, a maioria não cumpria com o período mínimo de aleitamento, que é de 90 dias. É importante salientar que muitos entrevistados não cumpriam as normas por falta de conhecimento das mesmas ou por estar em processo de adequação a elas.

Conclusões

Os produtores estudados em ambos os sistemas fazem parte do universo de agricultores familiares, e por isso compartilham de muitas características semelhantes. Porém, a estruturação das unidades é diferente, onde os orgânicos desenvolvem uma produção menos intensiva do que os convencionais. No sistema orgânico há uma maior busca de informações referentes ao sistema. O nível de informações é favorável a melhor exploração dos recursos naturais o que resulta em menores custos e, por conseqüência, maiores benefícios. A melhor exploração dos recursos forrageiros e menor utilização de antibióticos e agrotóxicos fazem com que os agricultores percebam melhorias no agroecossistema e na qualidade de vida. O maior entrave percebido pelos produtores orgânicos é a falta de reconhecimento econômico pelo mercado e de assistência técnica especializada no assunto. A obtenção de fonte de alimento orgânico e tratamentos sanitários alternativos são importantes dificuldades encontradas, portanto, a adequação dos produtores aos padrões normativos é limitada pela falta de planejamento alimentar e de saúde animal, além da falta de conhecimento das normativas.

Referências Bibliográficas

BYÉ, P.; SCHMIDT, W. Agricultura familiar no Sul do Brasil – de uma exclusão produtivista a uma exclusão certificada? **Estudos: Sociedade e Agricultura**, n.7, p. 104- 118, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Instrução Normativa Nº 64, de 18 de Dezembro de 2008.**

BRASIL. 2006. **Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Disponível em: http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/2006/11326.htm. Acessado em 14 de janeiro de 2011.

DARNHOFER, I. et al. Converting or not converting to organic farming in Austria: Farmer types and their rationale. **Agriculture and Human Values**, v.22, p.39–52, 2005.

DAROLT, M.R. A evolução da agricultura orgânica no contexto brasileiro. 2000. Disponível em http://www.planetaorganico.com.br/brasil.htm. Acessado em 14 de janeiro de 2011.

DEFRANCESCO, E. et al. Factors Affecting Farmers' Participation in Agrienvironmental Measures: A Northern Italian Perspective. **Journal of Agricultural Economics**, v. 59, n.1, 114- 131, 2008.

ELICHER, M.J. O desenvolvimento da Agroecologia no Brasil: dilemas, contradições e a atualidade do debate. **Revista Fluminense de Geografia**, Revista eletrônica da associação dos geógrafos brasileiros, seção Niterói, ano 2, jul/dez, 2006.

FEIDEN, A. et al. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.19, n.2, p.179-204, maio/ago. 2002.

FLATEN, O.; LIEN, G. Organic dairy farming in Norway under the 100% organically produced feed requirement. **Livestock Science**, n. 126, p. 28– 37, 2009.

GUTHMAN, J. 'The trouble with 'Organic Lite' in California: a rejoinder to the 'conventionalisation' debate'. **Sociologia Ruralis**, v. 44, p.301–316, 2004.

HATTAM, C.; HOLLOWAY, G. Bayes Estimate of Time to Organic Certification. **Agricultural Economics Society's 81st Annual Conference**, Reading University, UK. 2 – 4 april, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=1464

LÄPPLE, D.; DONNELLAN, T. Adoption and Abandonment of Organic Farming An Empirical Investigation of the Irish Drystock Sector. The 83rd Annual Conference of the Agricultural Economics Society. Dublin, 30th March to 1st April, 2009.

LUND, V. Natural living – a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science**, v. 100, p. 71 – 83, 2006.

LUND, V. et al. Natural behavior, animal rights, or making money – a study of Swedish organic farmers' view of animal issues. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v.17, p.157–179, 2004.

MASLOW, A.H. **Motivation and Personality**, 2ª ed., New York: Harper and Row, 1970.

PADEL, S. Coversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation? Sociologia Ruralis, v.41, p.49-61, 2001.

PADEL, S. Conversion to Organic Milk Production: the change process and farmers' information needs. 2001. 223f. PhD-Thesis. Institute of Rural Studies, University of Wales, Aberystwyth.

PADEL, S.; LAMPKIN, N. **The Economics of organic farming, an international perspecti ve.** CAB International, 1994.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovation**, New York: The Free Press, 1993.

Tabela 1 Dados demográficos das unidades orgânicas (N=17) e convencionais (N=17).

Sistema	Variável	Média	Erro padrão	Mínimo	Máximo
CONV	Área (ha)	30,65	5,64	7,20	84,50
	Vacas em lactação	16,3	1,99	7,00	42,00
	Tempo atividade (anos)	14,88	1,44	4,00	23,00
	Escolaridade (anos)	7,35	0,73	3,00	11,00
	Idade	44,05	2,23	33,00	61,000
	Prod. março (l)	7066,5**	1414,46	1600,00	24000,00
	Prod. Setembro(l)	8756,4***	1460,89	1800,00	25200,00
	Tamanho da família	3,47**	0,17	2,00	5,00
ORG	Área (ha)	19,04	4,35	5,50	85,00
	Vacas em lactação	10,7	1,07	5,00	19,00
	Tempo atividade (anos)	13,88	1,50	4,00	25,00
	Escolaridade (anos)	6,68	0,97	1,00	15,00
	Idade (anos)	41,11	1,81	32,00	56,00
	Prod. março (l)	3316,0**	398,88	1000,00	6719,00
	Prod. Setembro (l)	3367,9***	371,39	1410,00	6720,00
	Tamanho da família	4,23**	0,20	3,00	6,00

Os níveis de significância de P<0.01 e P<0.001 são representados por ** e *** respectivamente.

Tabela 2 Tecnologias e manejos realizados nas unidades orgânicas (N=17) e convencionais (N=17).

	Orgânico	Convencional
Manejo de pastagens		
Manejo rotativo intensivo de pastagens (PRV)	14	2
Rotativo e extensivo	3	14
Extensivo	0	1
Alimentação das vacas		
Compra ração comercial	2	6
Adquire ingredientes da ração de fora (milho/soja/trigo)	8	11
Produz ingredientes da ração na propriedade	15	8
Produz silagem	10	12
Produz feno	8	4
Tipo de resfriamento do leite		
Sistema condução de leite canalizado	0	5
Resfriador de expansão	10	15
Resfriador de imersão	7	2
Manejo de ordenha		
Realiza o teste de CMT periodicamente	11	6
Realiza pré-dipping	6	2
Realiza pós-dipping	10	10
Lava as teteiras entre uma vaca e outra	3	2
Aleitamento bezerros		
Aleitamento natural (na mãe ou vaca-ama)	4	0
Mamadeira artificial	11	8
Balde	2	9
Desaleitamento acima de 90 dias	6	4

6. ARTIGO 2

Bem-estar animal e qualidade do leite em sistemas orgânicos e convencionais de agricultura familiar[4]

Animal welfare and milk quality in organic and conventional dairy family farms

L.A. Honorato[1,2,a] , I.D.Barbosa Silveira[1], L.C. Pinheiro Machado Filho[2], M.J. Hötzel[2]

[1]*Grupo de estudos em comportamento de animais de produção, Pós-graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.*
[2]*Laboratório de Etologia Aplicada, Departamento de zootecnia e desenvolvimento rural, Centro do ciências agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil.*

[a]*Present address: Laboratório de Etologia Aplicada, DZDR, Centro do ciências agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil.*

Corresponding author: Luciana Honorato. E-mail: luchonorato@gmail.com

Running head: Animal welfare in organic and conventional dairy family farms

Resumo

O objetivo desse estudo foi comparar indicadores de saúde e bem-estar animal (BEA) de rebanhos leiteiros, manejo e qualidade do leite de 17 propriedades orgânicas e 17 convencionais em estabelecimentos de agricultores familiares no Sul do Brasil. Foram feitas duas visitas em cada propriedade, em março e setembro de 2010, onde foram feitas observações do ambiente, manejo sanitário e alimentar, exame clínico individual dos animais, avaliação do leite total e anotações sobre doenças e tratamentos feitos nos animais dentro do período. Também foi investigada a percepção dos produtores sobre bem-estar animal. Os convencionais, apesar de possuírem mais recursos tecnológicos e usarem terapia de vaca seca, apresentaram maior incidência de mastite clínica e contagem de células somáticas (CCS) mais alta do que os orgânicos, provavelmente por serem mais especializados (vacas holandês e maior produção). Pelo mesmo motivo, houve menor teor de gordura e sólidos totais no leite convencional. Os orgânicos mostraram uma tendência a adotarem maiores cuidados com manejos preventivos, como uso

[4] Artigo formatado conforme as normas da Revista Animal (International Journal of Animal Bioscience).

rotineiro de Califórnia Mastitis Test (CMT) e pré-dipping, do que os convencionais, o que pode ter influenciado esses resultados. A menor incidência de doenças é um indicador importante de bem-estar dos rebanhos orgânicos e resulta em menor necessidade de antibióticos e antiparasitários. O uso de cruzamentos entre raças mais rústicas e menor pressão de produção é a principal estratégia dos orgânicos para garantir o bem-estar dos animais. Os escores de higiene do úbere e de andadura são melhores no orgânico, porém, há maior quantidade de ectoparasitas no verão nesse sistema do que no convencional, portanto, os desafios a saúde animal são distintos entre os sistemas. A maioria dos produtores nos dois sistemas entende BEA do ponto de vista de funcionamento biológico, porém, no sistema orgânico alguns produtores identificam BEA da perspectiva de vidas naturais. Dessa forma, melhorias poderiam ocorrer via mudança de atitudes dos produtores.
Palavras- chave: leite orgânico, processo de conversão, saúde animal.

Abstract

The aim of this study was to compare indicators of health and animal welfare (AW) of dairy cattle management and milk quality of 17 organic farms and 17 conventional farms in southern Brazil. We made visits to each farm in March and September 2010, where observations were made of the environment, food and health management, clinical examination of individual animals, evaluation of milk and notes on diseases and treatments done in animals within the period. We also investigated the farmers' perceptions about animal welfare. Conventional ones, although they have more technological resources and use dry cow therapy, a higher incidence of clinical mastitis and somatic cell count (SCC) higher than the organic ones, probably because they are more specialized (Holsteins-Friesian breed and higher production). For the same reason, there was less fat and total solids in conventional milk. Organics show a tendency to adopt more preventive care management systems, such as routine use of California Mastitis Test (CMT) and predipping, than conventional ones, which may have influenced these results. The lower incidence of diseases is an important indicator of animal welfare in organic livestock production and results in less need for antibiotics and pesticides. The use of crosses between breeds more rustic and less pressure production is the main strategy of organic products to ensure the animal welfare. The udder hygiene scores and gait scores are the best organic, but there is a greater amount of this ectoparasite in summer than in

the conventional system, so the animal health challenges are different between systems. Most producers in the two systems means animal welfare in terms of biological functioning, however, some organic producers identify the perspective of natural lives. Thus, improvements could occur via changes in attitudes of the producers.
Keywords: organic milk, conversion process, animal health.

Implicações

Nesse estudo avaliamos diferentes aspectos do bem-estar de vacas em lactação: um panorama ambiental, enquanto fator influente de bem-estar em geral, e dos animais individualmente através de indicadores de saúde, produtividade e qualidade do leite. Os resultados deverão conduzir a uma forma de aliar sistemas sustentáveis com o bem-estar animal.

Introdução

É crescente o número de pessoas que não se satisfazem mais com a mera disponibilidade do alimento a preços acessíveis, pois se interessam cada vez mais pelo tipo de agricultura e seus efeitos ambientais, sócio-econômicos e na saúde humana e animal (Vaarst et al, 2005; Edwards, 2005; FAO, 2007). Esse processo de conscientização e as exigências dos consumidores, traduzidas em leis e regulamentos, só tendem a crescer.

Na América do Sul, apesar da forte presença do agronegócio, a produção orgânica tem crescido, tendo um aumento na área de produção de 66% de 2004 (5.679.000 ha) para 2008 (9.430.000 ha) (FAO, 2010). O Brasil é o maior produtor de leite da América do Sul, com cerca de 27,5 bilhões de toneladas anuais. O leite é o quinto produto agropecuário em valor da produção na economia nacional, e o crescimento acelerado da atividade nos últimos anos levou o Brasil ao sexto lugar em produção mundial (FAO, 2010). Uma particularidade da produção leiteira no Brasil é que pequenas propriedades familiares são responsáveis por 58% do leite total fornecido à população e, apesar de deter somente 24% da área, a Agricultura Familiar representa 84% do total de estabelecimentos rurais (BRASIL, 2006), onde a atividade leiteira é indispensável para sustentação de um número expressivo dessas famílias.

A lei pertinente à agricultura orgânica nacional foi sancionada em novembro de 2003, porém, as normas técnicas e lista de substâncias permitidas só foram oficializadas em dezembro de 2008. Portanto, apesar do movimento agroecológico atravessar décadas no Brasil, em termos de lei e enquadramento dos produtores a ela, é muito recente. Por isso, pouco se sabe sobre as estratégias adotadas para manter a saúde e BEA na criação animal no sistema orgânico

Nos últimos anos houve um avanço em países industrializados nos estudos sobre criação animal orgânica, enfocando na saúde dos animais (Ivemeyer et al., 2009; Rutherford, et al, 2009) e as atitudes dos agricultores (Hardeng and Edge, 2001; Vaarst et al, 2006). Porém, no Brasil o tema é pouco estudado e não há praticamente nada publicado sobre a saúde dos animais no sistema orgânico. Por exemplo, não existe informação sobre o impacto da oposição ao uso de antibióticos na saúde dos animais, ou quais substâncias estão sendo usadas para manter a saúde dos animais.

É possível que a condição de orgânico influencie o bem-estar das vacas em lactação devido a maiores exigências e restrições desse sistema. A exigência de que a alimentação seja proveniente de sistemas orgânicos pode resultar numa dificuldade em manter um adequado aporte nutricional e no consequente menor escore corporal dos animais (Sato et al., 2005), além disso, a dificuldade em manter o balanço entre energia e proteína, mais comum nesse sistema, aumenta o risco de doenças metabólicas (Weller and Bowling, 2004). A proibição do uso rotineiro de antibióticos de longa duração, que são utilizados na terapia de vaca seca, pode aumentar o risco de aparecimento de mastite em lactações subseqüentes (Marley et al, 2010). Outro problema relevante, nas condições de criação no Brasil, é a alta infestação por parasitas internos e externos e a restrição do uso de antiparasitários, que pode resultar em prejuízo ao bem-estar animal. Da mesma forma, pouco se sabe sobre a qualidade do leite nesses sistemas, e os estudos feitos em outros países mostram resultados controversos (Zwald et al, 2004; Sato et al, 2005; Roesch et al, 2007; Fall et al, 2008).

Por outro lado, apesar das restrições, ou devido a elas, alguns estudos indicam que os orgânicos adotam manejos diferenciados capazes de manter níveis de bem-estar (Haskell et al, 2009) e de produção (Garmo et al, 2010) semelhantes aos convencionais. Portanto, é importante que sejam investigados os problemas e potencialidades relacionados à saúde, bem-estar e qualidade do leite resultantes

desse sistema no Brasil, para que sejam sugeridas possíveis melhorias durante sua implantação. Este trabalho visou avaliar unidades de produção de leite orgânico e préorgânico (em fase de conversão) com relação à saúde, ao bem-estar dos animais e a qualidade do leite, comparado a produtores convencionais.

Materiais e Métodos

Local e seleção das unidades

Um estudo comparativo foi conduzido em estabelecimentos de agricultores familiares, nos municípios de Galvão, Jupiá, São Lourenço d'Oeste, Formosa do Sul, Coronel Martins e Novo Horizonte, na região Oeste de Santa Catarina, Brasil. Essa região foi escolhida porque representa uma importante bacia leiteira no Estado, onde a produção de leite orgânico está se expandindo. A partir de um levantamento realizado junto às cooperativas sobre estabelecimentos envolvidos na produção de leite orgânico (ORG), foram selecionadas 17 propriedades. Foram definidas como de produção orgânica as unidades certificadas ou em processo de certificação que seguem o padrão da legislação vigente (BRASIL, 2003) e as normas de uma certificadora local. Essas unidades foram comparadas a 17 unidades selecionadas por semelhança em tamanho e facilidade de acesso, porém, não certificadas e não faziam confinamento, as quais foram denominadas como convencionais (CONV). O tamanho das propriedades orgânicas e convencionais era em média de 19 ha (5,5 – 85) e 31 ha (7,2 – 84) respectivamente (P= 0,122). O número de vacas em lactação era em média de 16 (variação: 7 - 42), no CONV e de 12 (variação: 5 – 19) no ORG. A raça Holandesa era predominante nos rebanhos CONV, sendo que dos 17 rebanhos, 13 eram 100% da raça Holandesa. No ORG, somente dois rebanhos eram 100% Holandesa, e nos demais predominaram cruzamentos entre Holandesa, Jersey e Gir. A vida produtiva das vacas era em média de três lactações em ambos os sistemas.

Entrevistas

As entrevistam consistiram de perguntas a respeito do manejo alimentar e de pastagens, manejo de ordenha e práticas de higiene, manejo reprodutivo, manejo sanitário, preventivo e uso de medicamentos nos animais. A pergunta "Como você acha que é o bem-estar das vacas em sua propriedade?" foi feita no final de cada entrevista.

Foi entregue um caderno para cada produtor, solicitando que fizesse anotações sobre doenças e tratamentos realizados nos animais durante o período do estudo, entre março e setembro.

Avaliação do bem-estar animal

Os protocolos de avaliação de bem-estar animal (*Animal Needs Índex- ANI 35* (Bartussek *et al*., 2000), *Bristol Welfare Assurance Programme- BWAP* (Leeb *et al.*, 2004)) foram adotados, após adequação à realidade estudada, como a inserção de observações no ambiente ao ar livre. Como nos dois sistemas as vacas permaneciam ao ar livre, podendo desenvolver os aspectos de comportamentos inatos, os indicadores de comportamento não foram avaliados neste estudo. Observações do ambiente e o exame dos animais individualmente foram desenvolvidos em todas as propriedades, conforme detalhado na Tabela 1.

Observações do ambiente

Na avaliação do ambiente, observou-se: manejo de pastagens, acesso livre à água, fornecimento de água em bebedouros, acesso livre à sombra, instalações da sala de ordenha e alojamento de vacas (material, higiene, ventilação e iluminação). Na rotina de ordenha, foram registrados o uso de pré-dipping, pós-dipping e CMT.

Observações individuais de vacas

Foi feita a análise da saúde de todas as vacas em lactação, totalizando 461 vacas no primeiro período e 465 vacas no segundo período.

Foram feitos os seguintes registros: número de lactações, tempo de lactação, intervalo entre partos, raça, sujidades, crescimento de casco, escore de andadura, avaliação do úbere. As avaliações de mastite clínica e subclínica foram feitas pelos testes de caneca de fundo escuro e CMT. Vacas com CMT positivo > 1+ em pelo menos um quarto foram consideradas com mastite subclínica. A prevalência de mastite clínica foi calculada por vaca (% de vacas no rebanho) e de mastite subclínica por quartos (% de quartos do rebanho afetado). Foram coletadas amostras de fezes para contagem de ovos por grama (OPG).

Tabela 1 Sumário da estrutura conceitual e indicadores usados para avaliar o bem-estar dos animais

Tema	Descrição	Indicador/ Forma de registro da variável
Ambiente	Avaliação ambiental	Disponibilidade de sombra à vontade/ Sim, não
		Disponibilidade de água à vontade/ Sim, não
		Fornecimento de água/ Bebedouro, outro
		Acesso ao ar livre/ Horas por dia
		Manejo de pastagem/ Intensivo, extensivo
		Higiene de ordenha/ Faz prédipping -s/n; Pósdipping –s/n
		Qualidade e quantidade do alimento/ concentrado (kg);
		Ração comercial - s/n.
Saúde	Avaliação física e sanitária das vacas	Risco de mastite aguda ou crônica (CMT positivo)
		Higiene do úbere/ Escore de 4 pontos [1]
		Avaliação do úbere/ Assimetria (s/n), tetos secos (n^{o})
		Avaliação locomotora/ Escore de 5 pontos [2]
		Escore de condição corporal/ Escore de 4 pontos[3]
		Lesões de pele/ s/n
		Presença de ectoparasitas[4] (ausente, baixa, moderada, alta)
		Presença de endoparasitas/ contagem de OPG
		Ocorrência de doenças/ Anotações do período
		Freqüência do uso de medicamentos/ Anotações do período
		Tipos de tratamentos/ Anotações); terapia vaca seca (s/n)
Produtividade	Dados produtivos das vacas	Produção diária (litros/dia), intervalo entre partos (meses), idade entoure (meses), Inseminação artificial ou monta natural (IA x MN).

[1] Adaptado de Ruegg (2006) ANEXO 1
[2] Adaptado de Flower & Weary (2006) ANEXO 2
[3] Adaptado de Edmondson *et al.* (1989) ANEXO 3
[4] Avaliação visual de carrapato berne e mosca do chifre. A presença de até 10 exemplares em um lado do corpo do animal foi considerada infestação baixa, 11 a 29 moderada e acima de 30 alta.

Avaliação do leite total do rebanho

Em cada visita foram retiradas assepticamente dos tanques ou tarros de refrigeração, amostras de leite *in natura* do rebanho e enviadas ao Laboratório Estadual da Qualidade do Leite, da Universidade do Contestado - Concórdia/SC. A análise dos níveis de sólidos totais, proteína, gordura e lactose foram feitas pelo método do infravermelho (IDF, 2000). O método de citometria de fluxo foi usado para CCS (IDF, 2004) e Contagem bacteriana total – CBT (IDF, 2006).

Análise dos dados

A unidade produtiva classificada por sistema (ORG ou CONV) foi considerada a unidade experimental para todas as análises. Foi utilizada a média do rebanho de cada propriedade para os dados de produção/vaca/dia, andadura, ECC, higiene do úbere e lesões de pele, ectoparasitas e OPG. O teste exato de Fisher e o teste qui-quadrado (PROC FREQ) foram usados para identificar associações entre o sistema e as variáveis do ambiente e características das propriedades como manejo de pastagens, fornecimento de água, sombra, uso de pré-dipping, de pós-dipping, de CMT e de IA. Todas as variáveis foram testadas para verificar normalidade da variância pelo Shapiro- Wilk test. Os valores de andadura, higiene do úbere, CCS, CBT e OPG foram transformados em função logarítmica para atender aos critérios de normalidade (W>0.95). Nos resultados, as médias e erros padrão originais são apresentados. Os dados quantitativos foram analisados pelo modelo linear misto (PROC MIXED), incluindo os efeitos fixos de sistema (ORG e CONV) e período (março e setembro). A interação sistema*período foi excluída por não ser significativa, e a propriedade foi incluída como efeito aleatório, e o período como medida repetida. A porcentagem da raça Holandesa do rebanho (categorizada em quatro níveis: 25%, 50%, 75% e 100%) foi incluída no modelo como co-variável nas análises de produção e composição do leite. Foi feito teste de correlação dessa variável com a incidência de mastite. Foi feita uma análise descritiva comparando o uso de terapia de vaca seca e a percentagem de vacas tratadas no período de 6 meses nos dois sistemas. As análises foram feitas com o pacote estatístico SAS (SAS Institute, 2004).

As respostas dos produtores sobre a questão de bem-estar animal foram submetidas a uma análise de conteúdo baseada na metodologia desenvolvida por Strauss & Corbin (1998). Inicialmente, foi feito o processo de agrupamento de respostas dentro do tema e, após, uma codificação seletiva, onde se procurou estabelecer convergências e divergências de percepção dos produtores orgânicos e convencionais sobre bem-estar.

Resultados

Características das propriedades, rebanhos e ambiente

Não foi encontrada diferença entre os sistemas quanto ao acesso ao ar livre, à disponibilidade e fornecimento de sombra e água (Tabela 2). As vacas

permaneciam todo o tempo, o ano todo, ao ar livre nos dois sistemas e eram estabuladas somente no horário da ordenha. Doze ORG e sete CONV mantinham água a disposição das vacas o tempo todo; nos demais, as vacas tinham acesso restrito. Na maioria das propriedades a sombra era limitada a determinados locais, para onde os animais eram recolhidos nos horários mais quentes e onde havia também o fornecimento de água. Somente 2 ORG e 2 CONV forneciam acesso permanente à sombra.

No ORG, a alimentação era fundamentalmente a base de pasto; a maioria das propriedades fazia o manejo racional e intensivo de pastagens (MRIP). Dessa forma, eles ofereciam menos alimento concentrado na alimentação das vacas (máximo 2 kg/dia) do que o CONV (até 7 kg/dia), e a maioria conciliava manejo rotativo e extensivo de pastagens (Tabela 2). O ORG era mais auto-suficiente na produção de grãos dentro da propriedade e tende a ser menos dependente de ração comercial.

Quanto ao manejo reprodutivo, nos dois sistemas era usado tanto a monta natural quanto inseminação artificial; geralmente a monta natural era usada em novilhas ou como repasse nas vacas. O intervalo entre partos e a idade de primeiro acasalamento foi de 21 meses em ambos os sistemas.

Houve uma tendência ao ORG realizar com mais freqüência o exame de CMT e a utilizar o pré-dipping, o que indica maiores cuidados com a higiene de ordenha. O uso de antibióticos para terapia de vaca seca foi maior no CONV do que no ORG (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação de variáveis ambientais e de manejo entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV).

Variável	CONV (n=17)	ORG (n=17)	Chi-square/ Fisher's Exact test
Manejo de pastagens	9	15	0,052
Acesso permanente à sombra	2	2	1,000
Acesso permanente à água	7	12	0,084
Fornecimento de água em bebedouro	11	14	0,243
Compra ração comercial	6	2	0,106
Produção de grãos para ração na propriedade	8	15	0,010
Uso somente de inseminação artificial	9	5	0,148
Manejo de ordenha			
Realiza CMT rotineiramente	6	11	0,084
Pré-dipping	2	6	0,093
Pós-dipping	10	10	1,000
Terapia de vaca seca (antibiótico)	13	3	0,001

Parâmetros de saúde dos animais

A incidência de mastite clínica foi maior no sistema CONV do que no ORG, e foi correlacionada positivamente com a porcentagem de sangue holandês do rebanho (0,26; P=0,03). Na primeira visita foram constatados cinco casos de mastite clínica no CONV e um caso no ORG. Em setembro foram encontrados 10 casos no CONV e um no ORG. Não houve diferença entre os sistemas em relação aos quartos com mastite subclínica, mas houve variação entre períodos, com ocorrência maior em março (P<0,05, Tabela 3). Em ambos os sistemas houve cerca de 1% de quartos secos.

O CONV teve maior escore de sujidade no úbere do que no ORG, e o escore de andadura foi mais alto no CONV do que no ORG (Tabela 3). Lesões de pele foram pouco freqüentes nos dois sistemas e dos 23 casos ocorridos (15 no CONV e 8 no ORG) e a maioria esteve relacionada à queimadura de sol.

O ECC foi semelhante entre os sistemas (Tabela 3). Entretanto, observando por propriedade, percebe-se que os menores ECC (abaixo de 2,5) encontram-se nas propriedades *low-input*, que não adquirem nenhuma fonte de alimento externo, que ocorre em quatro propriedades do sistema orgânico e em duas do sistema convencional.

Tabela 3 Comparação entre variáveis de saúde e bem-estar animal entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV).

Variável	CONV (n=17)	ORG (n=17)	Erro padrão	Valor de P
Quartos com mastite subclínica em março (%)	14,3	12,8	1,92	0,577
Quartos com mastite subclínica em setembro (%)	9,6	8,2	2,03	0,478
Escore de sujidade do úbere	0,24	0,09	0,04	0,018
Assimetria de úbere (%)	11	8,8	3,5	0,318
Escore de andadura	1,11	1,03	0,03	0,011
Escore de condição corporal (ECC)	3,16	3,07	0,07	0,157
Presença de ectoparasitas em março (%)	6,4	17,7	4,52	0,052
Presença de ectoparasitas em setembro (%)	4,17	5,9	2,4	0,60
OPG em março (média (mínimo- máximo))	49,27 (0 – 800)	48,8 (0 – 400)	15,48	0,562
OPG em setembro (média (mínimo- máximo))	15,0 (0 – 300)	15,7 (0 – 200)	6,87	0,946
Uso de antibióticos no período de 6 meses (%)	26,1	9,2	5,92	0,051

A infestação por carrapato (*Boophilus microplus*), mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) e berne (*Dermatobia hominis*)) foi maior nos rebanhos ORG do que no CONV em março, porém, todos com grau de parasitismo baixo. Em setembro

a infestação foi semelhante entre os sistemas, sem diferença estatística entre os rebanhos (Tabela 3).

Não houve diferença na contagem de OPGs entre orgânicos e convencionais, mas houve diferença significativa entre períodos, com contagem mais alta em março do que em setembro (P=0,02). Também houve diferença significativa entre produtores. Por isso, a fim de se identificar a relação entre manejos e níveis de parasitose nos rebanhos, cada produtor foi avaliado individualmente. Contagens consideradas altas (≥200) foram encontradas em quatro vacas de três propriedades no CONV, e em oito vacas de duas propriedades no ORG.

Os produtores do ORG relataram o manejo de pastagens, além de produtos homeopáticos e fitoterápicos, como estratégia para manter baixos níveis de infestação de endo e ectoparasitas. As unidades que apresentam parasitismo mais alto não utilizam regularmente alguma dessas estratégias. Já o alto parasitismo no CONV foi limitado a três unidades consideradas “low-input”, que fazem uso reduzido de insumos externos.

Doenças e tratamentos relatados no período de 6 meses

Dois produtores de cada sistema não anotaram os medicamentos utilizados ao longo do período. Episódios recorrentes da mesma doença no animal dentro de 14 dias foram computados como sendo o mesmo caso. A partir dessas informações foi calculada a porcentagem de casos de doenças e do uso de antibióticos em cada rebanho dentro do período.

No período entre março e setembro foram relatados 15 casos de mastite no ORG, dos quais 14 foram tratados com antibióticos e um com fitoterápico (arnica) e 37 no CONV, todos tratados com antibióticos. Além de tratamentos para mastite, houve uso de antibióticos para tratamento de metrite, tristeza parasitária, diarréia, infecção de casco e conjuntivite. Dessa forma, estima-se que houve uso de antibioticoterapia em 26,1% das vacas dos rebanhos convencionais e em 9,2% no orgânico (P=0,05; Tabela 3) no período de 6 meses.

Todas as propriedades orgânicas relatam o uso de fitoterápicos e homeopáticos para a prevenção de doenças. Entretanto, observamos que a terapêutica curativa é feita, na grande maioria, com antibióticos. Os fitoterápicos relatados foram pomadas e tinturas para pré e pós-dipping, usadas na prevenção de

mastite. As plantas utilizadas foram a carqueja (*Baccharis trimera*) e a linhaça (*Linum usitatissimum*), chás de arnica-do-campo (*Wedelia paludosa*) para evitar retenção de placenta e sabugueiro (*Sambacus nigra*) e tintura de pinheiro (*Araucaria angustifolia*), usada externamente como repelente de parasitas. Também foi relatado o uso de um produto comercial à base de neem (*Azadirachta indica*), alho (*allium sativum*) e enxofre para endo e ectopatasitas.

Os produtores do CONV utilizaram regularmente vermífugos e carrapaticidas. Uma prática comum entre esses foi a aplicação de ivermectina ao secar as vacas. No ORG não foi relatado uso de vermífugo convencional em vacas no período do estudo. No CONV o uso externo de carrapaticidas a base de cipermetrina foi freqüente no verão, com aplicações mensais ou até mesmo quinzenais nessa época, enquanto no ORG, somente dois produtores fizeram uso desse produto no período estudado.

Qualidade do leite e indicadores produtivos

No ORG a produção de leite por vaca (10,2 l/vaca/dia) foi inferior ao CONV (15,1 l/vaca/dia; P<0,001). Entretanto, o teor de gordura e sólidos totais foi maior (P=0,005 e P=0,01, respectivamente) e a CCS menor no ORG do que no CONV (Tabela 4). Ao se considerar o percentual da raça Holandesa no rebanho como uma co-variável as diferenças entre os sistemas quanto à composição do leite não foram significativas (Tabela 4).

Tabela 4 Comparação entre variáveis produtivas, de composição e qualidade do leite entre rebanhos orgânicos (ORG) e convencionais (CONV).

Variável	CONV (n=17)	ORG (n=17)	Erro padrão	Valor de P
Produção de leite por vaca/dia (litros)	15,1	10,2	1,22	0,001
Gordura (%)	3,60	3,93	0,08	0,005
Proteína (%)	3,14	3,25	0,04	0,07
Lactose (%)	4,40	4,38	0,02	0,69
Sólidos totais (%)	12,09	12,55	0,12	0,01
CCS (x 1000)	631	439	60,44	0,03
CBT (x 1000)	1050	1810	358,86	0,14
Composição do leite quando se incluiu o fator raça como co-variável				
Produção de leite por vaca/dia (litros)	13,2	12,2	1,53	0,51
Gordura (%)	3,74	3,80	0,14	0,70
Proteína (%)	3,20	3,20	0,08	0,93
Lactose (%)	4,39	4,38	0,05	0,83
Sólidos totais (%)	12,30	12,35	0,23	0,81

Houve efeito de período, com valores maiores de CBT (P=0,01), CCS e gordura (P=0,02) em março do que em setembro, em ambos os sistemas.

Percepção dos produtores sobre o bem-estar animal em suas propriedades

Na literatura científica, as diferentes concepções de bem-estar convergem em três elementos principais: funcionamento biológico dos animais (com ênfase na saúde, crescimento e fisiologia normal), experiências subjetivas (com ênfase em sentimentos, como medo, dor) e oportunidade de ter vida natural (com ênfase na adaptação natural) (Duncan & Fraser, 1997). Optamos por categorizar as respostas dos produtores dentro desses três eixos temáticos e, dessa forma, acessarmos o quão próximo da estrutura conceitual científica está o entendimento dos produtores sobre bem-estar, sendo que uma declaração pode se encaixar em mais de um tema.

Três produtores ORG e um CONV não quiseram responder a questão. Dentre os respondentes do grupo CONV, todos falaram sobre bem-estar do ponto de vista de funcionamento biológico dos animais. Por exemplo, 56% referiram-se "aos animais não passarem fome" e outras preocupações apontadas foram: doenças, água, caminhar muito, espaço, sombra e umidade. Somente dois entrevistados se referiram a experiências subjetivas ou o estresse animal. Alguns exemplos de declarações que sintetizam o entendimento desse grupo sobre bem-estar são:

"Acho que estão bem, porque nunca adoecem, se não estivessem bem adoeceriam mais!" (entrevista 5);

"Não é muito bom, mas não é ruim. Falta água nos piquetes, caminham bastante. Mas sempre tem comida!" (entrevista 2);

"Não muito bom. Porque dizem que vaca gosta de água, sombra e terreno plano... e aqui não é assim!" (entrevista 10);

"Aqui nunca passaram fome!" (entrevista 6);

Dois produtores fizeram analogia com o bem-estar humano dizendo: "São mais bem tratadas que eu!" (entrevista 7) e "... mas elas vivem bem, igual a nós" (entrevista 16).

No grupo ORG, o funcionamento biológico foi referido em 57% das declarações, sendo a água, sombra e alimento as principais preocupações. Porém, nesse grupo 43% fez referência ao bem-estar do ponto de vista de experiências

subjetivas, citando estresse. O maior diferencial nas declarações desse grupo é o entendimento de “vidas naturais” como requisito de bem-estar. Isso se percebe nas afirmações de 5 produtores:

“As vacas estão mais a vontade, produz o que ela consegue, não forçar, judiar, mais livre” (entrevista 25);

“Busco chegar o mais próximo possível do estado natural” (entrevista 26);

“Agora as vacas são mais rústicas” (entrevista 22);

“Se a vaca fica fechada se estressa! No potreiro pode caminhar, menos estresse” (entrevista 31);

“Vaca tem que comer pasto!... no convencional elas comem ração. Aqui elas ficam mais livres, menos estressadas” (entrevista 34).

Discussão

Na análise do ambiente, com relação aos recursos de água, sombra, espaço e acesso a pastagem, os dois sistemas são semelhantes e característicos dos estabelecimentos de agricultura familiar. Na produção familiar do Brasil, mesmo os sistemas convencionais são menos intensivos e mais pastoris do que nos EUA e Europa, o que explica a disposição de recursos ambientais ter sido similar entre orgânicos e convencionais. Em países onde o sistema convencional é pouco intensivo, como na Nova Zelândia, é provável que poucas mudanças sejam necessárias para obter a certificação de orgânico (Shadbolt *et al*., 2009). Entretanto, há diferenças importantes quanto à adoção de tecnologias, estratégias e manejos das propriedades que devem ser abordadas. O manejo de pastagens é uma delas. O manejo rotativo e intensivo de pastagens (MRIP), amplamente adotado pelos orgânicos, tem o potencial de reduzir os custos com a alimentação dos animais e aumentar a eficiência de pastejo (Goldberg *et al*., 1992).

Outra característica das propriedades orgânicas foi a mestiçagem das vacas. A maioria das pesquisas feitas até hoje, investigaram fazendas orgânicas e convencionais que utilizavam as mesmas raças (Fall *et al*., 2008; Rutherford *et al*., 2009; Garmo *et al*., 2010). Porém, isso não condiz com a realidade dos produtores orgânicos do atual estudo, e esse fator pode ser determinante para os resultados encontrados que diferem do convencional, principalmente com relação à produção leiteira, gordura no leite e incidência de doenças. A escolha de animais menos produtivos e mais rústicos é uma decisão consciente dos produtores para minimizar

o risco de adoecimento dos animais. A preferência de produtores orgânicos por raças mistas foi observada em pesquisas anteriores (Sato *et al.*, 2005; Roesch *et al*., 2007) e Nauta (2009) sugere que a explicação plausível para que os produtores utilizem tantas raças e cruzamentos diversos, é que a produção de leite orgânico é muito recente e os produtores ainda estão na procura pelo animal mais adequado ao ambiente agroecológico. Como revisado por Marley *et al.* (2010), em alguns países os sistemas orgânicos selecionam raças tradicionais, como no Reino Unido as raças Ayrshire, Jersey e Shorthorn, e também cruzamentos entre as raças tradicionais (na Suíça o cruzamento do Pardo com Vermelho e Branco). Porém, no Brasil, não existe raça leiteira tradicional. Portanto, os produtores optam pelo cruzamento Europeu x Zebu, e a seleção dentro do próprio rebanho, priorizando animais de porte menor (como da raça Jersey) e mais rústicos.

Em ambos os sistemas a longevidade média foi baixa. Enquanto algumas pesquisas encontraram uma maior longevidade em rebanhos orgânicos (Krutzinna *et al*., 1996), não encontramos essa diferença, o que pode ser devido ao pouco tempo (média de 3 anos) em que os produtores aderiram ao sistema orgânico. Marley *et al*. (2010), argumentam que se por um lado a longevidade beneficia o bem-estar, por outro lado a saúde do rebanho pode ser prejudicada por aumentar o risco de mastite. Há consenso de que uma média de três lactações é muito baixa e seis seria ideal, uma meta que nossos produtores devem buscar.

A tendência do ORG em adotar maiores cuidados na higiene de ordenha consistiu em outra medida para evitar adoecimento nos animais. Vaarst *et al*. (2006) relatam que as principais técnicas adotadas pelos orgânicos dinamarqueses para não usar antibióticos consistem em melhorar a higiene, dar acesso aos animais ao ar livre, uso de vaca-ama e secagem de quartos mamários com mastite crônica. Em alguns países, como no Reino Unido e Noruega, é obrigatório que os produtores tenham um planejamento de saúde dos animais para obter o certificado de orgânico (Nicholas and Jasinska, 2008). Recentemente na Dinamarca foi realizado um projeto visando a redução do uso de antibióticos em rebanhos leiteiros, no qual foi relatada a diminuição em 50% de tratamentos (de 20 casos/100 vacas/ano, para 10 casos/100 vacas/ano) e uma menor incidência de problemas locomotores e reprodutivos ao final de um ano de intervenção (Ivemeyer *et al*., 2009). Isso mostra que o acompanhamento e planejamento de saúde é uma forma efetiva de redução de doenças. Idealmente, um planejamento de saúde deveria ser adotado por todos

os produtores, independente do sistema de produção, porém, parece que o fator *necessidade* é o propulsor para adoção, uma vez que o uso de medicamentos convencionais é restrito no orgânico. Apesar de observarmos uma tendência à adoção de boas práticas de ordenha no orgânico, nenhum dos sistemas analisados utilizou um planejamento de saúde dos animais.

Proporcionar um ambiente limpo é fundamental para reduzir a incidência de doenças, especialmente mastite. O fato dos úberes chegarem mais limpos na ordenha no sistema orgânico foi um indicativo de boa condição ambiental para as vacas. Ellis *et al.* (2007), usando o mesmo escore de higiene do úbere que usamos nesse estudo, comprovaram a relação entre escore de higiene e qualidade do leite, com rebanhos tendo menor CCS e menor escore de sujidade fortemente relacionado aos rebanhos orgânicos. No caso deles isso ocorre porque as vacas no sistema orgânico tinham mais acesso a pastagens do que os convencionais. No nosso caso, nos dois sistemas os animais tinham acesso direto a pastagens, porém, devido ao maior número de vacas no convencional, essas ficavam mais tempo e havia maior formação de lama no local de espera para a ordenha. Além disso, no orgânico havia uma maior rotatividade das vacas na pastagem com menor tempo em cada local, diminuindo o contato dos úberes com o solo. Ward et al. (2002) também notaram que houve menor incidência de mastite em rebanhos com vacas mais limpas e o maior uso de concentrado na dieta esteve associado com maior defecação e dificuldade de manter a limpeza das vacas.

Nosso estudo mostrou uma menor incidência de mastite clínica nos rebanhos orgânicos. Alguns autores questionam (Hovi *et al*., 2003; Hamilton *et al*., 2006) se o menor índice de tratamentos veterinários relatados no ORG implicaria em deixar os animais desassistidos, comprometendo seu bem-estar. Nesta pesquisa os produtores faziam menor uso de tratamentos provavelmente porque assumiam estratégias efetivas em reduzir a ocorrência de doenças. Keesing *et al*. (2010) argumentam que os métodos de conservação da diversidade microbiana dentro e fora dos organismos e no ambiente ainda são pouco desenvolvidos, mas evitar o uso excessivo de compostos antimicrobianos é essencial para isso. A menor ocorrência de doenças e a consequente redução no uso de antibióticos no sistema orgânico, tem um efeito geral benéfico ao animal e ao ambiente.

Uma menor taxa de tratamentos para mastite em rebanhos orgânicos também foi encontrada em outras pesquisas, o que foi atribuído principalmente à

menor produção por vaca nesse sistema (Hardeng and Edge, 2001; Valle *et al*., 2007). Existem evidências substanciais de que a seleção genética para alta produção aumenta a incidência de mastite, laminite, doenças digestivas e problemas periparto, além de redução significativa de fertilidade (Sandoe *et al*., 1999).

Apesar da proibição do uso rotineiro de antibióticos, eles são permitidos para fins terapêuticos no sistema orgânico, conforme a Instrução Normativa Nº 64 (BRASIL, 2008), desde que o tempo de carência seja três vezes maior do que o indicado e não ocorra mais do que três tratamentos durante a vida do animal. Portanto, em caso de mastite clínica, que implique em sofrimento do animal ou perda da glândula mamária, os produtores avaliados nesse estudo lançaram mão desse recurso para tratamento da maioria das doenças. Da mesma forma, em entrevistas feitas por Vaarst *et al*. (2006), todos os produtores orgânicos manifestaram o desejo de preservar a possibilidade de usar drogas antimicrobianas em emergências, o que evidencia a preocupação com a recuperação dos animais.

Outro problema importante na atividade leiteira é a infecção por parasitas gastrointestinais e é pertinente a crítica de que, ao usar-se antihelmínticos somente de forma curativa, os animais podem sofrer dor e desconforto subclínico até que se confirme a infecção. Porém, Marley *et al*. (2010) assumem que o uso rotineiro de antihelmínticos não é uma ferramenta sustentável, seja para orgânicos ou não, pois o uso excessivo e inapropriado leva a resistência aos vermífugos. Neste estudo, o manejo de descanso das pastagens e uso de produtos fitoterápicos e homeopáticos foi relatado pelos orgânicos como prática para diminuir a verminose dos animais. No sistema convencional, rotineiramente aplica-se vermífugo nas vacas secas. Isso significa que a estratégia dos orgânicos está sendo suficiente para controlar os endoparasitas e também se presume que no convencional há uso abusivo de antihelmínticos nas vacas. No sistema orgânico há dificuldade em controlar a infestação por ectoparasitas no verão, quando a incidência aumenta. Esse problema poderia ser minimizado com a implantação de sombreamento nas pastagens, para que sejam eliminadas as áreas que frequentemente são utilizadas nos períodos mais quentes do dia e que são a maior fonte de contaminação de carrapatos.

O risco de doenças metabólicas e mastite são associados a vacas muito magras ou obesas, portanto, o escore de condição corporal (ECC) é um indicador válido de bem-estar animal (Roche *et al*., 2009). Alguns estudos encontraram escore corporal menor nos rebanhos orgânicos em determinados períodos do ano (Sato *et*

al., 2005), mostrando uma maior vulnerabilidade desse sistema devido à variabilidade climática (Shaldbolt *et al.*, 2009). Porém, os resultados deste estudo mostram que a estratégia alimentar adotada pelos produtores orgânicos permite que sejam mantidos escores corporais semelhantes aos convencionais, apesar da sazonalidade da produção forrageira e do menor aporte de concentrados. Além disso, os préorgânicos buscavam alimento convencional quando necessário, dentro do limite de até 15% da MS ingerida, conforme previsto na normatização. Portanto, a deficiência nutricional foi mais evidente nos animais de propriedades *low-input*, encontradas nos dois sistemas. Logo, um planejamento de provisão de forragem de alta qualidade e conservação dessa forragem deve ser implementado como fator chave para assegurar o bem-estar animal e o sucesso do sistema.

As comparações, principalmente quanto à produtividade das vacas, são mais difíceis devido a diferenças estruturais dos dois sistemas produtivos. Vimos que a menor produtividade do sistema orgânico torna-se relativa, considerando que o orgânico utiliza raças menos selecionadas para leite e menor nível de alimento concentrado. Estudos feitos em outros países também encontraram uma menor produção de leite nos rebanhos orgânicos (Roesch *et al*., 2007) e atribuem a menor produção a fatores como saúde do úbere, raça, nutrição e manejo. O único experimento que testou vacas em uma mesma fazenda, com ambos os sistemas (orgânico e convencional) e manejos similares entre os grupos, mostrou que não há diferenças na saúde do úbere e demais índices produtivos (Fall *et al*., 2008), o que está de acordo com a expectativa de que são outras características, de predisposição e atitudes, que fazem o diferencial entre os sistemas.

A menor CCS e mastite clínica observadas no ORG mostram que os métodos de controle não-medicamentosos se revelaram mais eficientes do que o controle através de medicamento preventivo, como a terapia da vaca seca, usado no CONV. Investigações recentes indicam que o status de orgânico não influencia a CCS, mas que há efeito de manejos diferenciados e que as medidas preventivas usadas nas propriedades orgânicas são eficientes no controle de mastite (Haskell *et al*., 2009). Porém, cabe ressaltar que em ambos os sistemas as médias de CCS e CBT foram altas, e uma expressiva parte das propriedades não se enquadra nos limites estabelecidos pela normatização.

O maior teor de gordura encontrado no leite orgânico é explicado pela menor porcentagem da raça Holandesa nesse sistema. Por isso, contrasta com os

resultados de outra pesquisa feita no Sul do Brasil, onde as vacas eram da raça Holandesa nos dois sistemas e o teor de gordura foi menor no leite orgânico do que no convencional (Olivo *et al.,* 2005). Outros autores argumentam que, mais do que o genótipo, o que explica a diferença na composição do leite é o regime alimentar, havendo aumento no teor de gordura associado ao maior consumo de forragem fresca (Butler *et al*., 2008). Portanto, os resultados dessa pesquisa não devem ser interpretados como uma conseqüência direta do status de orgânico *per se*, mas ao conjunto de genética e estratégia alimentar do sistema.

Quanto à percepção dos produtores sobre bem-estar animal, alguns pesquisadores argumentam que esses associam o bem-estar animal com acesso às necessidades básicas e condições de saúde, ou seja, em termos de funcionamento biológico, enquanto os cidadãos não-produtores consideram os estados emocionais e liberdade para viverem de forma natural como central para o bem-estar animal (Sørensen and Fraser, 2010). Como o conceito tem um significado diferente para pessoas diferentes, qualquer definição operacional de bem-estar animal provavelmente não corresponda de forma equivalente com a percepção de cada grupo (Tuyttens *et al*., 2010). O atual estudo confirmou essa visão dos produtores mais voltada para o funcionamento biológico dos animais, pois a maioria deles respondeu nesses termos sobre a questão. Porém, no grupo dos orgânicos surgiram algumas respostas relacionadas à importância dos animais viverem vidas naturais. É possível que os indicadores de bem-estar utilizados pelos produtores estejam relacionados ao sistema de criação por estarem associados à participação desses produtores a cursos e reuniões, o que captura o efeito de aprendizagem no discurso dos mesmos. Produtores europeus, participantes de programas de bem-estar animal e orgânicos, também associaram bem-estar com liberdade, conforto, e liberdade para desenvolver comportamentos naturais (Bock and van Huik, 2007). Por outro lado, percebemos que a presença de ectoparasitas parece não perturbar os produtores orgânicos como perturba os convencionais, revelando uma diferença de concepção de saúde e bem-estar - podendo representar um viés se a avaliação fosse feita pelo produtor - que requer uma análise cuidadosa.

Por fim, as analogias que alguns produtores fizeram entre o seu bem-estar e dos animais, indica que é possível que até mesmo dentro da categoria de produtores, os padrões considerados aceitáveis de saúde e bem-estar sejam diferentes, norteados pela realidade social dessa categoria em cada país. Dessa

forma, a submissão desses produtores aos padrões de bem-estar animal estabelecidos internacionalmente deve vir acompanhada da possibilidade de melhoria na qualidade de vida das pessoas envolvidas nesse processo e da oportunidade de formação de atitudes dos mesmos frente ao ambiente, onde se incluem os animais.

Conclusões

O sistema de produção interfere na produção e qualidade do leite; na saúde e bem-estar animal. A principal estratégia dos orgânicos para garantir o bem-estar dos animais consiste em: i) prevenção de doenças através de manejo higiênico-sanitário, ii) redução da pressão de produção iii) escolha de animais mais rústicos. A melhor qualidade do leite nesse sistema, em termos de CCS, pode ser atribuída a essa estratégia. A menor incidência de doenças é um indicador importante de bem-estar que avaliza as unidades orgânicas. Os níveis de bem-estar animal correspondem de certa forma com a percepção dos produtores sobre o tema e melhorias poderiam ocorrer via mudança de atitudes dos produtores.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos produtores que gentilmente concordaram em participar dessa pesquisa e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo fornecimento de bolsa de pesquisa.

Referências bibliográficas

Bartussek H, Leeb CH and Held S 2000. Animal needs index for cattle ANI 35 L/2000-cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions. Austria.

Bock BB and van Huik MM, 2007. Animal welfare: the attitudes and behaviour of European pig farmers. British Food Journal, 109, 931–944.

BRASIL 2003. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003.

BRASIL 2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa Nº 64, de 18 de Dezembro de 2008.

BRASIL 2006. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar.

Butler G, Nielsen JH, Slots T, Seal C, Eyre MD, Sanderson R and Leifert C 2008. Fatty acid and fat-soluble antioxidant concentrations in milk from high- and low-input conventional and organic systems: seasonal variation. Journal of the Science of Food and Agriculture 88, 1431-1441.

Duncan IJH and Fraser D, 1997. Understanding animal welfare. In: Appleby MC, Hughes BO (Eds.), Animal Welfare. CAB International, Wallingford, UK, pp. 19–31.

Edmondson AJ, Lean IJ, Weaver CO, Farver T and Webster G 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. Journal of Dairy Science 72, 68-78.

Edwards SA 2005. Product quality attributes associated with outdoor pig production. Livestock Production Science 94, 5-14.

Ellis K.A, Innocent GT, Mihm M, Cripps P, McLean WG, Howards CV and Grove-White D 2007. Dairy cow cleanliness and milk quality on organic and conventional farms in the U.K. Journal of Dairy Research 74, 302–310.

Fall N, Emanuelson U, Martinsson K and Jonsson S 2008. Udder health at a Swedish research farm with both organic and conventional dairy cow management. Preventive Veterinary Medicine 83, 186–195.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Statistics. 2010. Retrieved September 23, 2010, from http://faostat.fao.org/

FAO – Organic agriculture and food utilization. International conference on organic agriculture and food security. 3 -5 may 2007. OFS/2007/4. FAO, Italy.

Flower FC and Weary DM 2006. Effect of hoof pathologies on subjective assessments of dairy cow gait. Journal of Dairy Science, 89, 139–146.

Garmo RT, Waage S, Sviland S, Henriksen B, Østerås O and Reksen O 2010. Reproductive Performance, Udder Health, and Antibiotic Resistance in Mastitis Bacteria isolated from Norwegian Red cows in Conventional and Organic Farming. Acta Veterinaria Scandinavica 52:11.

Goldberg JJ, Wildman EE, Pankey JW, Kunkel JR, Howard DE and Murphy BM 1992. The Influence of Intensively Managed Rotational Grazing, Traditional Continuous Grazing, and Confinement Housing on Bulk Tank Milk Quality and Udder Health. Journal of Dairy Science 75,136-104.

Hamilton C, Emanuelson U, Forslund K, Hansson I and Ekman T 2006. Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. Acta Veterinaria Scandinavica 48, 11–17.

Hardeng F and Edge VL 2001. Mastitis, ketosis and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. Journal of Dairy Science 84, 2673-2679.

Haskell MJ, Langford FM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB and Rutherford MD 2009. The effect of organic status and management practices on somatic cell counts on UK dairy farms. Journal of Dairy Science 92, 3775–3780.

Hovi M, Sundrum A and Thamsborg SM 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe - current state and future challenges. Livestock Production Science 80, 41–53.

IDF- International IDF Standard, 141C: 2000.

IDF- International IDF Standard, 196: 2004.

IDF- International IDF Standard, 148-2: 2006.

Ivemeyer S, Walkenhorst M, Heil F, Notz C, Maeschli A, Butler G and Klocke P 2009. Management factors affecting udder health and effects of a one year extension program in organic dairy herds. Animal 3:11, 1596–1604.

Keesing F, Belden LK, Daszak P, Dobson A, Harvell CD , Holt RD, Hudson P, Jolles A, Jones KE, Mitchell CE, Myers SS, Bogich T and Ostfeld RS 2010. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. Nature 468, 647 – 652.

Krutzinna C, Boehncke E and Hermann HJ 1996. Organic milk production in Germany. Biological Agriculture and Horticulture 13, 351–358.

Leeb C, Main DCJ, Whay HR, Webster J 2004. Bristol Welfare Assurance Programme: Cattle assessment. University of Bristol.

Marley CL, Weller RF, Neale M, Main DCJ, Roderick S and Keatinge R 2010. Aligning health and welfare principles and practice in organic dairy systems: a review. Animal 4: 2, 259–271.

Nauta WJ, Baars T, Saatkamp H, Weenink D, Roep D 2009. Farming strategies in organic dairy farming: effects on breeding goal and choice of breed. An explorative study. Livestock Science 121, 187–199.

Nicholas P and Jasinska A 2008. Animal health and welfare planning – a review. In Development of principles for animal health planning in organic dairy farms and assessing the use of health plans in the UK and Norway. Aberystwyth University, UK, 39 pp. Retrieved November 16, 2010, from http://aniplan.coreportal.org/gfx/Aniplan_samlet_low.pdf

Olivo CJ, Beck LI, Mossate Gabbi A, Santini Charão P, Sobczak MF, Gomes Uberty LF, Dürr JW and Araújo Filho R 2005. Composition and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressão Central, Rio Grande do Sul state, Brazil. Livestock Research for Rural Development 17:6.

Roche JR, Friggens NC, Kay JK, Fisher MW, Stanffords, KJ and Berry DP 2009. Body condition score and its association with dairy cow productivity, health and welfare. Journal of Dairy Science 92:12, 5769 – 5801.

Roesch M, Doherr MG, Schären W, Schallibaum M and Blum JW 2007. Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. Journal of Dairy Research 74, 86–92.

Ruegg PL 2006. The role of hygiene in efficient milking. WCDS Advances in Dairy Tecnology 18, 285- 293.

Rutherford KMD, Langford FM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB and Haskell MJ 2009. Lameness prevalence and risk factors in organic and non- organic dairy herds in the United Kingdom. The Veterinary Journal 180, 95–105.

Sandoe P, Nielsen BL, Christensen LG and Sorensen P 1999. Staying good while playing god- the ethics of breeding farm animals. Animal Welfare 8, 313-328.

SAS Institute, 2004. version 9.1.3. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Sato K. Bartlett PC, Erskine RJ and Kaneene JB 2005. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. Livestock Production Science 93, 105–115.

Shadbolt N, Kelly T, Horne D, Harrington K, Kemp P, Palmer A and Thatcher A 2009. Comparisons between organic & conventional pastoral dairy farming systems: cost of production and profitability. In: International Farm Management Congress, IFMA17, Illinois, USA: July 19-24.

Sørensen JT and Fraser D 2010. On-farm welfare assessment for regulatory purposes: issues and possible solutions. Livestock Science 131, 1–7.

Strauss A, Corbin JM 1998. Basics of Qualitative Research - Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. Third Edition, Sage Publications.

Tuyttens FAM, Vanhonacker F, van Poucke E and Verbeke W 2010. Quantitative verification of the correspondence between the Welfare Quality® operational definition of farm animal welfare and the opinion of Flemish farmers, citizens and vegetarians. Livestock Science 131, 108–114.

Vaarst M, Bennedsgaard TW, Klaas IC, Nissen TB, Thamsborg SM and Ostergaard S 2006. Development and daily management of an explicit strategy of nonuse of antimicrobial drugs in twelve Danish organic dairy herds. Journal of Dairy Science 89, 1842-1853.

Vaarst M, Padel S, Hovi M, Younie D and Sundrum A 2005. Sustaining animal health and food safety in European organic livestock farming. Livestock Production Science 94, 61-69.

Valle PS, Lien G, Flaten O, Koesling M and Ebbesvik M 2007. Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. Livestock Science 112, 123-132.

Ward WR, Hughes JW, Faull WB, Cripps PJ, Sutherland JP and Sutherst JE 2002. Observational study of temperature, moisture, pH and bacteria in straw bedding, and fecal consistency, cleanliness and mastitis in cows in four dairy herds. Veterinary Record 151, 199-206.

Zwald AG, Ruegg PL, Kaneene JB, Warnick LD, Wells SJ, Fossler C, Halbert LW. Management practices and reported antimicrobial usage on conventional and organic dairy farms. Journal of Dairy Science 87, 191 – 201.

7. Considerações finais

As tecnologias adotadas na atividade leiteira influenciam desde a estruturação sócio-econômica das unidades produtivas até o bem-estar dos animais nessas unidades. O presente trabalho revelou que as mudanças necessárias para a conversão à produção orgânica, nas condições estudadas, são maiores em termos de práticas e atitudes do que estruturais. Mesmo que a conversão implique em uma produção menos intensiva, estratégias como o manejo de pastagens e auto-suficiência na produção alimentar contribuem para manutenção da eficiência técnica do sistema e mostraram-se, inclusive, capazes de manter a condição corporal dos animais de forma semelhante ao convencional, contrariando expectativas baseadas na literatura.

Os indicadores ambientais de bem-estar animal revelaram falhas inerentes aos dois sistemas, que precisam ser melhoradas, como a falta de acesso à sombra e água. Porém, uma melhor qualidade ambiental do sistema orgânico foi percebida através do aspecto de limpeza dos úberes das vacas. Por outro lado, esse sistema se mostrou menos eficiente no controle de ectoparasitas no verão e medidas alternativas aos antiparasitários devem ser adotadas. A menor incidência de doenças nos rebanhos orgânicos e o menor uso de quimioterápicos é um achado importante deste trabalho, que buscou compreender quais os meios encontrados pelos produtores orgânicos para manter a saúde dos animais. A resposta parece estar relacionada à melhor compreensão da tríade epidemiológica (agente - hospedeiro - ambiente) por esses produtores e uma abordagem que se baseia em buscar animais mais adaptados e ambientes mais equilibrados, em oposição ao foco no combate dos agentes e uso de quimioterápicos (próprios do paradigma convencional).

8. Referências Bibliográficas

BENNEDSGAARD, T. W.; THAMSBORG, S. M.; VAARST, M.; ENEVOLDSEN, C. Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time of conversion and compared to conventional production. **Livestock Production Science,** v. 80, p. 121 – 131, 2003.

BRASIL 2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Instrução Normativa Nº 64, de 18 de Dezembro de 2008**.

BUSATO, A.; TRACHSEL, P.; SCHALLIBAUM, M.; BLUMA, J. W. Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. **Prev. Vet. Med**., v. 44, p.205–220, 2000.

FAO. OFS/2007/4 - **International Conference on Organic Agriculture and Food Utilization**, 3 – 5 may 2007, FAO, Italy, 2007. p.12.

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 e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, p. 259-265, 2008.

FLATEN, O.; LIEN, G. Organic dairy farming in Norway under the 100% organically produced feed requirement. **Livestock Science**, n. 126, p. 28– 37, 2009.

FRANKEL, E. N. **Antioxidants**. In: Lipid Oxidation, ed. FRANKEL, E. N. BRIDGWATER, UK, The Oily Press, 2 ed., p. 209–258, 2005.

GARMO, R. T.; WAAGE, S.; SVILAND, S.; HENRIKSEN, B.; ØSTERÅS, O.; REKSEN, O. Reproductive Performance, Udder Health, and Antibiotic Resistance in Mastitis Bacteria isolated from Norwegian Red cows in Conventional and Organic Farming. **Acta Veterinaria Scandinavica,** v. 52:11. Retrieved July 01, 2010, from http://www.actavetscand.com/content/52/1/11

HAMILTON, C.; EMANUELSON, U.; FORSLUND, K.; HANSSON, I.; EKMAN, T. Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. **Acta Vet. Scand**., v.48, p. 11, 2006.

HARDENG, F.; EDGE, V. L. Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. **Journal of Dairy Science,** v. 84, p. 2673–2679, 2001.

HASKELL, M. J.; LANGFORD, F. M.; JACK, M. C.; SHERWOOD, L.; LAWRENCE, A. B.; RUTHERFORD, M. D. The effect of organic status and management practices on somatic cell counts on UK dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 3775–3780, 2009.

HOVI, M.; RODERICK, S. Mastitis in organic dairy herds - results of a two year survey. **Proceedings of a Soil Association Conference - Mastitis the organic perspective**, Stoneleigh, 1999.

KRUTZINNA, C.; BOEHNCKE, E.; HERRMANN, H-J. Organic milk production in Germany. **Biological Agriculture and Horticulture,** v. 13, p. 351 – 358, 1996.

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements. **The IFOAM basic standards for organic production and processing.** Alemanha: Die Deutsche Bibliothek, 2007. 85p.

KHANAL, R. C.; DHIMAN, T. R.; BOMAN, R. L. Changes in fatty acid composition of milk from lactating dairy cows during transition to and from pasture. **Livestock Science**, v. 114, p. 164–175, 2008.

KHANAL, R. C.; DHIMAN, T. R.; URE, A. L.; MCMAHON, D. J.; BOMAN, R. L. Consumer acceptability of conjugated linoleic acid-enriched milk and cheddar cheese from cows grazing on pasture. **Journal of Dairy Science**, v. 88, p. 1837–1847, 2005.

KEESING, F.; BELDEN, L. K.; DASZAK, P.; DOBSON, A.; HARVELL, C..D.; HOLT, R.D., HUDSON, P.; JOLLES, A.; JONES, K.E.; MITCHELL, C. E.; MYERS, S. S.; BOGICH, T.; OSTFELD, R. S. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. **Nature**, v. 468, p. 647 – 652, 02/12/2010.

LAMPKIN, N.; FOSTER, C.; PADEL, S.; MIDMORE, P. **The policy and regulatory environment for organic farming in Europe.** *In*: Organic farming in Europe: economics and policy. University of Hohenheim. Hohenheim. 1999. 147 p.

LANGONI, H.; SAKIYAMA, D. T. P.; GUIMARÃES, F. de F.; MENOZZI, B. D.; da SILVA, R. C. Aspectos citológicos e microbiológicos do leite em propriedades no sistema orgânico de produção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n.11, p. 881-886, 2009.

LUND, V; ALGERS, B. Research on animal health and welfare in organic farming - a literature review. **Livestock Production Science**, v. 80, p. 55–68, 2003.

LUND, V. Natural living – a precondition for animal welfare in organic farming. **Livestock Science,** v. 100, p. 71 – 83, 2006.

MCBRIDE, W. D.; GREENE, C. Costs of Organic Milk Production on U.S. Dairy Farms. **Review of Agricultural Economics**, v. 31, n. 4, p. 793–813, 2009.

OLIVO, C. J.; BECK, L. I.; MOSSATE GABBI, A.; SANTINI CHARÃO, P.; SOBCZAK, M. F.; GOMES UBERTY, L. F.; DÜRR, J. W.; ARAÚJO FILHO, R. Composition and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressão Central, Rio Grande do Sul state, Brazil. **Livestock Research for Rural Development,** v.17, n.6, 2005.

PADEL, S. **Conversion to Organic Milk Production: the change process and farmers' information needs.** PhD Tesis. Institute of Rural Studies, University of Wales, Aberystwyth, 2001.

ROESCH, M., DOHERR, M.G.; SCHÄREN, W.; SCHALLIBAUM, M.; BLUM, J. W. Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. **Journal of Dairy Research,** v. 74, p. 86–92, 2007.

SAC Supporting the lad-based industries for over a century. **Final Report- AW1020: The welfare of dairy cows in organic milk production systems.** Scottish Agricultural College. Edinburgh, UK. 2007. Disponível em: http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=AW1020_6045_FRP.doc

SACHS, J. et al. Monitoring the world's agriculture. **Nature**, v. 466, p. 558 – 560, 29/07/2010.

SATO, K; BARTLETT, P. C.; ERSKINE, R. J.; KANEENE, J. B. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. **Livestock Production Science**, v. 93, p. 105–115, 2005.

TILMAN, D. The greening of the green revolution. **Nature**, v. 396, p. 211 – 212, 19/11/1998.

TILMAN, D.; Cassman, K. G.; Matson, P. A.; Naylor,R.; Polasky, S. Agricultural sustainability and intensive production practices. **Nature**, v. 418, p. 671 – 677, 08/08/2002.

THOMASSEN, M. A.; VAN CALKER, K. J.; SMITS, M. C. J.; IEPEMA, G. L.; DE BOER, I. J. M. Life Cycle Assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. **Agricultural Systems**, v. 96, p. 95–107, 2008.

VAARST, M.; BENNEDSGAARD, T. W. Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. **Acta Veterinary Scandinavian**, v.42, p.51-57, 2001.

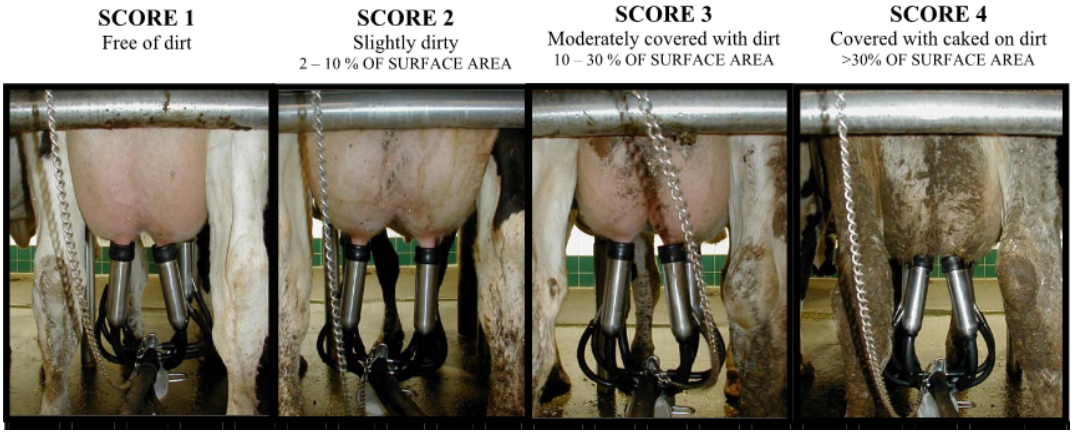
VAARST, M.; BENNEDSGAARD, T. W.; KLAAS, I. Development and daily management of an explicit strategy of nonuse of antimicrobial drugs in twelve Danish organic dairy herds. **Journal of Dairy Science,** v. 89, p. 1842- 1853, 2006.

VAARST, M.; RODERICK, S. **Planning for better animal health and welfare.** Report from the 1st ANIPLAN Project worshop, Hellevad, october, 2007. Feruary 2008. Acesso em 14 de janeiro de 2011. Disponível em: http://aniplan.coreportal.org/gfx/Aniplan_samlet_low.pdf.

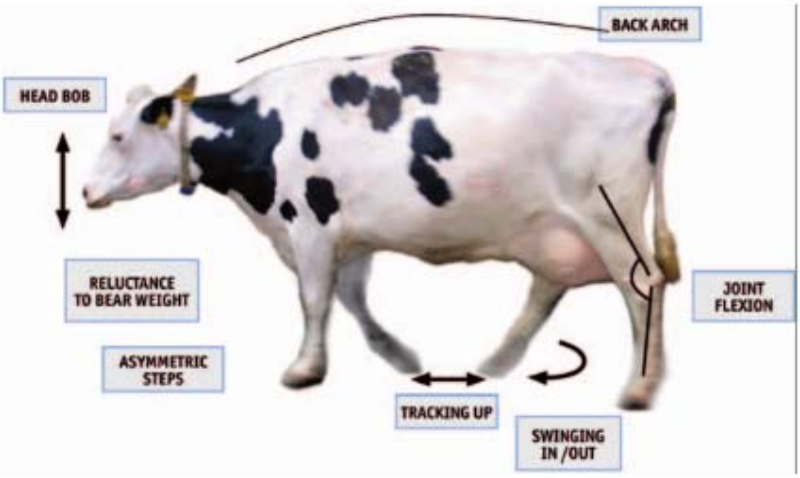
VAN CALKER, K.J.; BERENTSEN, P.B.M.; GIESEN, G.W.J.; HUIRNE, R.B.M. Maximising sustainability of Dutch dairy farming systems for different stakeholders: A modelling approach. **Ecological Economics**, v.65, p. 407–419, 2008.

9. Anexos

Anexo 1: Escore de higiene do úbere (Fonte: Ruegg, 2006).



Anexo 2: Avaliação de andadura (Flower and Weary, 2006)



Vacas com início ou com laminite instalada mostram uma variedade de alterações na forma de andar. Elas mostram uma relutância a soltar o peso em uma ou mais patas (relutance to bear weight) e mostram assimetria no tamanho ou tempo do passo (asymmetric steps). Podem reduzir a flexão do joelho, fazendo a perna parecer rígida (joint flexion). Em alguns casos, vacas com laminite mostram um arqueamento das costas (back arch), suas cabeças podem balançar marcadamente para cima e para baixo (head bob) e a pata traseira girar para dentro ou para fora (swinging in/out). Normalmente, quando as vacas caminham, elas colocam seu pé no local onde estava a mão (tracking up), mas as vacas com laminite podem colocar o pé mais atrás do local onde estava a mão. O escore de andadura na ocorrência de cada uma dessas mudanças é uma boa forma de detectar laminite. (Figure copyright Frances Flower, University of British Columbia.)

Escore de andadura (Flower and Weary, 2006)

Escore	Descrição	Critério de avaliação
1.0	Saudável	Movimento fluido e suave. Costas retas quando parada ou andando. Andadura simétrica sem abdução/adução. Peso do corpo distribuído em todas as patas e joelhos flexiona livremente. O pé traseiro é colocado sobre ou na frente da pegada (tracking up). O movimento da cabeça fica estável com o movimento do animal.
2.0	Locomoção imperfeita	Habilidade para mover livremente não diminuída. Quando parada ou caminhando, a postura das costas está reta ou medianamente convexa – na ausência de outras anormalidades de andar essa portura é provavelmente atribuída à postura normal. Andar ligeiramente assimétrico por mínima adução/abdução. Peso sobre todas as patas, mas o joelho levemente rígido. Tracking up não está perfeito, mas passadas curtas são uniformes. Cabeça permanece estável.
3.0	Laminite	Tem capacidade de locomoção, mas a habilidade para mover livremente está comprometida. Costas retas ou moderadamente convexas quando parada, mas obviamente arqueada caminhando. Andar ligeiramente assimétrico devido a adução/abdução. Peso sobre todas as patas, mas um ligeiro mancar pode ser discernido em uma pata. Joelhos mostram sinais de rigidez, mas não impede a liberdade de movimento. Não há tracking up e as passadas podem estar encurtadas. Cabeça permanence estável.
4.0	Laminite Moderada	Habilidade de mover livremente diminuída. Curvatura marcada quando parada ou andando. Andar assimétrico por adução/abdução e uma ou mais passadas encurtadas. Relutância a soltar o peso sobre uma das patas, mas ainda usa essa pata para locomoção. Passada hesitante e deliberada e joelhos estão rígidos. Cabeça balança levemente quando o animal se move e a pata dolorida faz contato com o chão.
5.0	Laminite Severa	A habilidade de mover está severamente restrita. O animal deve ser vigorosamente encorajado a levantar e/ou mover. Curvatura extrema das costas quando parado ou caminhando. Andar assimétrico por adução/abdução, uma ou mias passadas obviamente encurtadas e/ou inabilidade para suportar o peso em uma ou mais patas. Joelho obviamente rígido, caracterizado por perda de flexão com passadas muito hesitantes e deliberadas. Cabeça sobe e desce marcadamente quando a pata machucada pisa o chão.

Anexo 3: Descrição do escore de condição corporal (ECC)[a]

Condição corporal	Escore	Descrição
Caquética	1	Estrutura descarnada nas paletas, costelas, traseira, tuberosidades isquiáticas e das coxas pontudas ao toque e facilmente visíveis. Pouca evidência de depósito de gordura e músculos.
Muito magra	1,5	Pouca evidência de depósito de gordura, mas alguma musculatura nos quartos traseiros. Os processos espinhosos são pontudos ao toque e facilmente visíveis, com espaços entre eles.
Magra	2	Pouca gordura recobre o lombo, traseira e espaço intercostal. Espinha dorsal ainda bastante visível. Processos espinhosos podem ser identificados individualmente ao toque e visíveis. Espaços entre os processos são menos pronunciados.
Borderline	2,5	Os espaços intercostais não são pronunciados; 12a e 13a costelas ainda são vistas. Os processos transversos somente são identificados por palpação (com leve pressão) sendo mais arredondados do que pontudos. Musculatura traseira perceptível, mas pouco pronunciada.
Moderada	3	12a. e 13a. costelas não são visíveis. Os processos transversos somente podem ser sentidos sob firme pressão dos dedos (sente-os arredondados). Espaços entre os processos não são visíveis e distingue-se somente sob firme pressão. Áreas laterais a inserção da cauda são razoavelmente fartas.
Bom	3,5	Costelas totalmente recobertas e não notável aos olhos. 12a. e 13a. costelas não são visíveis. Quartos traseiros repletos e fortes. Notável esponjosidade recobrindo os espaços intercostais e aos lados da inserção da cauda. Os processos transversos somente podem ser sentidos sob firme pressão dos dedos.
Muito bom	4	Final dos processos espinhosos somente podem ser sentidos sob muita pressão. Pouco definidos os espaços entre os processos. Gordura abundante recobre a inserção da cauda.
Gorda	4,5	O animal tem uma aparência lisa e musculosa. Estrutura óssea não é visível. Cobertura de gordura grossa e esponjosa.
Muita gorda	5	Estrutura óssea não é vista nem facilmente sentida. Inserção da cauda enterrada em gordura. A mobilidade do animal pode estar prejudicada pelo excesso de gordura.

[a]Adaptado de Edmondson *et.al.* (1989)