

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária  
Programa de Pós-graduação em Saúde Animal

# **CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA E ASPECTOS SANITÁRIOS RELACIONADOS À BOVINOCULTURA EM SANTA CATARINA**

BIDIAH MARIANO DA COSTA NEVES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
EM SAÚDE ANIMAL

BRASÍLIA/DF  
FEVEREIRO/ 2014



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária  
Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal

# **CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA E ASPECTOS SANITÁRIOS RELACIONADOS À BOVINOCULTURA EM SANTA CATARINA**

BIDIAH MARIANO DA COSTA NEVES

ORIENTADOR: VÍTOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

PUBLICAÇÃO Nº 91/2014

BRASÍLIA/DF  
FEVEREIRO/ 2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA E ASPECTOS SANITÁRIOS  
RELACIONADOS À BOVINOCULTURA EM SANTA CATARINA.**

BIDIAH MARIANO DA COSTA NEVES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL,  
COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS A OBTENÇÃO DO GRAU  
DE MESTRE EM SAÚDE ANIMAL

APROVADA POR:

---

VÍTOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES, Doutor (UnB) Orientador

---

MARCOS BRYAN HEINEMANN, Doutor (UFMG)

---

MAURO RIEGERT BORBA, Doutor. (UnB)

BRASÍLIA/DF, 27 DE FEVEREIRO DE 2014

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

NEVES, B.M.C **Caracterização produtiva e aspectos sanitários relacionados à bovinocultura em Santa Catarina**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, 2014, 28p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de Mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos; foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

Neves, Bidiah Mariano da Costa

Caracterização produtiva e aspectos sanitários relacionados à bovinocultura em Santa Catarina / Bidiah Mariano da Costa Neves  
Orientação de Vítor Salvador Picão Gonçalves.  
Brasília, 2014. 28p.: il.

Dissertação de mestrado (M) – Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Veterinária, 2014.

1. Bovinocultura. 2. Caracterização Produtiva. 3. Aspectos Sanitários. 4. Santa Catarina. I. NEVES, B.M.C II. Título

Agris/FAO

*“O começo de todas as ciências é o espanto de as coisas serem o que são”.(Aristóteles)*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pelo fôlego de vida e por ser o meu porto seguro nos momentos de aflição.

A minha família pelo amor e apoio.

Aos colegas Ana Lourdes, Flávio, Karina e Professor Fernando pela colaboração neste projeto.

Ao meu Orientador, Vítor, pelos ensinamentos e pela oportunidade e voto de confiança ao me orientar neste mestrado.

Ao Reuni pelo apoio financeiro.

Aos professores dos Programas de Pós- Graduação em Saúde Animal, Saúde Coletiva e Medicina Tropical pelos conhecimentos transmitidos.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE ABREVIATURAS .....	8
LISTA DE TABELAS .....	9
LISTA DE MAPAS .....	10
LISTA DE GRÁFICOS .....	11
INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....	12
CAPÍTULO I.....	13
RESUMO .....	13
METODOLOGIA .....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	18
CONCLUSÕES.....	25

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal
SC	Santa Catarina



## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>Tabela 1.</b> Número de municípios e de propriedades existentes por região, número de propriedades amostradas e seu peso amostral. ....	19
<b>Tabela 2.</b> Frequência dos tipos de exploração adotados no estado de Santa Catarina por região produtiva. ....	19
<b>Tabela 3.</b> Frequência dos tipos de criação adotados no estado de Santa Catarina por região produtiva. ....	21
<b>Tabela 4.</b> Frequência das raças de bovinos por tipo de exploração em Santa Catarina. ....	23
<b>Tabela 5.</b> Frequência de propriedades onde existe consumo de leite cru por região produtiva .	23
<b>Tabela 6.</b> Frequência de propriedades onde é feito resfriamento do leite, por região produtiva. ....	24
<b>Tabela 7.</b> Frequência de propriedades que possuem assistência veterinária, por região produtiva. ....	25

## LISTA DE MAPAS

	<b>Página</b>
<b>Mapa 1.</b> Estado de Santa Catarina com a divisão em cinco regiões produtoras.....	16

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
<b>Gráfico 1.</b> Número total de bovinos por propriedade por região produtiva em Santa Catarina, 2012.....	22
<b>Gráfico 2.</b> Número de fêmeas com idade acima de 24 meses por propriedade por região produtiva em Santa Catarina, 2012. ....	22

## **INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

A presente dissertação encontra-se formatada segundo as normas do sistema de submissão de artigos para publicação na revista *Semina: Ciências Agrárias*.

## CAPÍTULO I

### **Caracterização produtiva e aspectos sanitários relacionados à bovinocultura em Santa Catarina.**

*Profile of cattle production in Santa Catarina and related public health issues*

#### **RESUMO**

O presente estudo objetivou identificar o perfil produtivo da bovinocultura catarinense e caracterizar práticas de manejo relacionadas a agravos em saúde pública. Realizou-se um estudo descritivo a partir de dados coletados em 2012, no âmbito do inquérito epidemiológico da brucelose e tuberculose bovina em Santa Catarina e das ações do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. A população alvo foi constituída por todas as propriedades rurais de Santa Catarina dedicadas à bovinocultura, excluindo apenas aquelas em que não existem animais adultos com finalidade reprodutiva. Dividiu-se o estado em cinco regiões produtivas, em cada uma das quais procedeu-se a amostragem aleatória simples de propriedades usando o cadastro estadual de propriedades rurais. No total foram amostradas 1653 propriedades rurais com bovinos em idade reprodutiva. Foi observada grande diversidade regional de tipo de exploração pecuária, com destaque para a bovinocultura de corte na região 1 (Serrana) e de leite na região 3 (Oeste). No estado como um todo predominou a criação extensiva, com um valor médio de 67,64%. O confinamento total é raro, mas o sistema semiconfinado é adotado em 33,21% das propriedades de exploração leiteira e mista. Entre as propriedades de corte esse percentual foi de 14,39 %. Em todas as regiões predominam propriedades pequenas, em todos os tipos de exploração pecuária. A produção leiteira é mais importante no oeste catarinense, região em que a atividade é predominantemente feita com raças europeias de vocação leiteira, em propriedades que usam ordenha mecânica e recorrem cada vez mais à inseminação artificial. O resfriamento do leite na propriedade tornou-se uma realidade na região oeste, mas é feito apenas por uma pequena fração de produtores nas demais regiões. O consumo de leite cru na propriedade é muito frequente, assim como o abate de animais de descarte em locais sem inspeção sanitária. O recurso à assistência veterinária regular ainda é praticado por uma minoria de produtores. Estes resultados devem ser objeto de atenção por parte das autoridades de saúde animal e de saúde pública, na perspectiva de implementação de políticas de saúde públicas inseridas no contexto “Uma Saúde”.

**Palavras-chave:** Bovinocultura, Santa Catarina, Caracterização Produtiva, Aspectos Sanitários.

## ABSTRACT

The present study aimed at identifying the profile of cattle production in Santa Catarina and describing related management practices that may have an impact on public health. A cross-sectional descriptive study was carried out in 2012 as part of an epidemiological study of bovine tuberculosis and brucellosis in Santa Catarina. The target population consisted of all farms dedicated to cattle production, excluding those where there were no adult breeding animals. The state was divided in five production regions and a simple random sample of properties using the state register of farms was undertaken in each one of them. A total of 1653 cattle farms were sampled. The results showed a diversity of cattle production systems across the state, with beef cattle predominating in region 1 (Serrana) and dairy farming in region 3 (West). Dual-purpose farms were the most frequent in region 2 (Florianópolis and South). Extensive cattle farming was predominant in the state, accounting for 67.64% of breeding farms. Total confinement is rare but 33.21 % of dairy and dual-purpose farms were classified in the semi-confinement category, whereas only 14.39% of beef farms had this characteristic. All types of cattle farms were mostly small-holdings, in all regions. Dairy farming was most important in the western region, where milk is mostly produced with European dairy breeds, using mechanical milking systems and artificial insemination. The use of milk cooling facilities became a reality in the western region, but is scarcely used elsewhere in the state. The consumption of raw milk on-farm is very common, as well as the slaughtering of breeding animals in places without sanitary inspection. Regular veterinary care is used by a minority of farmers. These results provide valuable information to the animal and public health authorities with a view to promoting policies within the “One Health” approach.

Keywords : cattle farming, Santa Catarina, production systems; public health.

## INTRODUÇÃO

A ocupação do ambiente por parte do ser humano envolve necessariamente a adaptação e utilização de recursos naturais para que suas necessidades sejam atendidas, gerando dessa forma modificações nesse ambiente. Uma vez que a forma com que o homem se insere em determinadas localidades depende de fatores econômicos, sociais, culturais, históricos e políticos, uma série de padrões organizacionais está sendo criada ao longo do tempo (ASTUDILLO et.al., 1986). Dessa forma, os sistemas de exploração pecuária, dentre eles a bovinocultura, também refletem a maneira como o homem historicamente se utilizou dos recursos disponíveis para satisfazer as suas necessidades, ocupando áreas geográficas favoráveis às formas específicas de produção para a obtenção de determinado fim (OBIAGA, 1979).

A agricultura e pecuária catarinenses são fruto do sistema de exploração de terras do processo de colonização, caracterizado pelo predomínio da pequena propriedade e agricultura familiar. O conhecimento do processo histórico e o entendimento da dinâmica de evolução das formas de produção agropecuária são fundamentais para a elaboração de políticas públicas adequadas à realidade do mundo rural. Por exemplo, no oeste catarinense, onde a suinocultura se desenvolveu como atividade pecuária importante, o processo de integração, que visava o aumento de eficiência e produtividade desse setor, levou muitos produtores a procurarem alternativas, como a comercialização de leite, gerando aumento expressivo da produção e contribuindo para o surgimento de uma cadeia produtiva organizada na região (KONRAD, 2012).

Segundo pesquisa realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o rebanho catarinense ocupava em 2010 a décima terceira posição no cenário nacional com 3.966.165 animais, compondo 1,93% do rebanho nacional (IBGE, 2010). Santa Catarina é o quinto maior produtor de leite no Brasil (EMBRAPA, 2011).

Devido à diversidade da pecuária em termos espaciais e dos sistemas de produção existentes, as instituições de pesquisa do setor sofrem consequências pela falta de informações, as quais facilitariam o planejamento de suas atividades, a identificação de problemas de pesquisa e de estratégias mais adequadas de transferência de tecnologia para cada segmento produtivo e região (FERNANDES et. al., 2004).

A prevenção, vigilância e controle de doenças que afetam os animais de produção não pode fazer-se sem conhecimento da realidade dos sistemas de produção agropecuária, já que os padrões de ocorrência de enfermidades dependem da maneira como os sistemas de produção se organizam, gerando assim riscos relativos diferenciados entre regiões (ZOTTELE, 1993). Portanto, o conhecimento e a caracterização das diferentes formas de organização pecuária e do espaço geográfico e social nos quais os rebanhos estão inseridos melhora a eficácia das ações dos serviços de saúde e fomento animal.

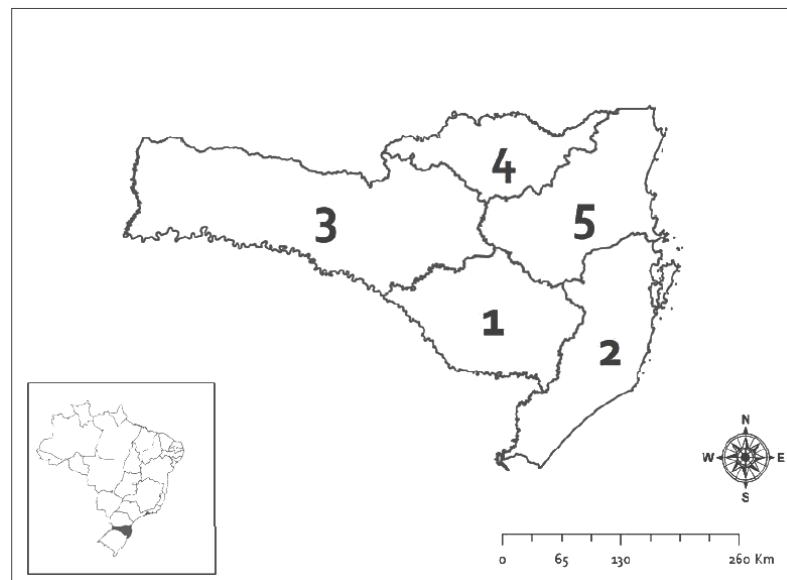
O presente estudo objetivou identificar o perfil produtivo da bovinocultura em Santa Catarina e caracterizar práticas de manejo relacionadas a agravos em saúde pública.

## METODOLOGIA

Realizou-se um estudo descritivo a partir de dados coletados em 2012, no âmbito do inquérito epidemiológico da brucelose e tuberculose bovina em Santa Catarina e das ações do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina (PNCEBT) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Para definir a população sob estudo e delinear o método de amostragem utilizado no inquérito, o estado foi dividido em cinco regiões produtoras de bovinos (Mapa 1), levando-se em consideração os diferentes sistemas de produção, práticas de manejo, finalidades de exploração, tamanho médio de rebanhos e sistema de comercialização. Com o intuito de facilitar a visualização, descrição e discussão dos dados encontrados, optou-se por nomear cada região produtora por aproximação às mesorregiões brasileiras definidas pelo IBGE, sendo elas: Região 1 – Serrana; Região 2 - Grande Florianópolis e Sul Catarinense; Região 3 - Oeste Catarinense; Região 4 - Norte Catarinense; Região 5 - Vale do Itajaí.

Mapa 1. Estado de Santa Catarina com a divisão em cinco regiões produtoras.



Fonte: Sikusawa et al. (2009)

A população alvo foi constituída por todas as propriedades dedicadas à bovinocultura, excluindo aquelas em que não existem animais adultos com finalidade reprodutiva. Em cada região procedeu-se a amostragem aleatória simples de um número predefinido de rebanhos com esta característica, usando o cadastro estadual de propriedades dedicadas à criação de bovinos, mantido pelo órgão de defesa sanitária animal de Santa Catarina - CIDASC.

O tamanho da amostra por região produtora foi determinado pelo grau de confiança do resultado, pelo nível de precisão desejado e pelo valor da frequência esperada, sendo influenciada também pela capacidade operacional e financeira da CIDASC. Utilizou-se a fórmula para amostras simples aleatórias, segundo Thrusfield (1995) e Noordhuizen (1997):

$$n = \frac{z^2 \cdot \sqrt{\pi(1 - \pi)}}{d^2}$$



Onde:

- $n$  = número de propriedades amostradas por circuito produtor;
- $Z$  = valor da distribuição normal para o grau de confiança de 95%;
- $\pi$  = frequência esperada, fixada em 50%;
- $d$  = precisão, fixada em 5,6%.

Em virtude de não existirem estimativas prévias para alguns dos parâmetros que seriam estimados e dada a multiplicidade de parâmetros incluídos no estudo, o valor de frequência esperada foi fixado em 50%, já que este valor garante a maior amostra, uma vez fixados os outros parâmetros amostrais. A precisão foi fixada em valor próximo a 10% da frequência esperada e de forma a gerar uma amostra compatível com a capacidade operacional da CIDASC.

Para todas as inferências estatísticas, os intervalos de confiança foram calculados conforme descrito por Petrie e Watson (2009), utilizando-se a fórmula:

$$IC = \pi \pm z \sqrt{[\pi (1-\pi)/n]}$$

Onde:

IC = Intervalo de Confiança

$\pi$  = frequência observada

$z$  = escore- $z$ , para o grau de confiança de 95% ( $z = 1,96$ )

$n$  = tamanho da amostra

Para a análise dos dados foi utilizado o programa estatístico Stata® versão 12. Para que as estimativas fossem aplicadas ao Estado todo foi usado o peso relativo de cada propriedade amostrada dentro do Estado, de acordo com a seguinte fórmula (DEAN, 1994; DOHOO et. al., 2009):

$$Peso = \frac{\text{Propriedades existentes na região produtora}}{\text{Propriedades amostradas na região produtora}}$$

Foi aplicado um questionário em cada propriedade, composto por variáveis relacionadas a características produtivas e a aspectos sanitários com interesse em saúde pública. As questões foram respondidas preferencialmente pelo produtor rural e, na ausência deste, por um funcionário da propriedade. O questionário apresentou a seguinte composição de variáveis:

a. Tipo de exploração – Corte, Leite ou Misto. Classificou-se como Corte aqueles rebanhos destinados a cria, recria e engorda ou qualquer uma destas fases separadamente, desde que os animais tenham como objetivo final a engorda para posterior abate (pecuária de corte) e produção de carne. A existência de alguns animais para produção de leite na propriedade (geralmente para consumo próprio), não descaracterizou esse rebanho como sendo de corte, desde que esta produção leiteira não seja uma atividade de importância econômica. Foram classificados como Leite os rebanhos que têm por finalidade e atividade principal a produção leiteira, independente do destino dado ao leite produzido (consumo próprio ou venda). Na opção Misto foram incluídas explorações onde o rebanho possui animais criados com objetivo de produzir leite e também animais para cria, recria e engorda ou parte deste ciclo, com objetivo final de abate e produção de carne. Os animais da produção leiteira e os da produção de carne

convivem em ambientes comuns e/ou fazem uso de instalações em comum. As propriedades leiteiras ou mistas foram também caracterizadas quanto à forma de ordenha, dividida em três categorias: manual, ordenha mecânica ao pé ou ordenha mecânica em sala de ordenha.

b. Tipo de criação – Confinado, Semiconfinado ou Extensivo. Por Confinado entendeu-se a criação intensiva onde os animais são mantidos em espaço limitado e reduzido, sendo a alimentação fornecida de forma sistemática e controlada, dentro do próprio local onde eles estão alojados. No tipo Semiconfinado os animais permanecem na pastagem e recebem suplementação alimentar durante todo o ano ou parte dele. No grupo classificado como Extensivo os animais são mantidos exclusivamente em regime de pasto, podendo receber concentrado proteico e/ou sal mineral.

c. Uso de Inseminação artificial. Esta pergunta tinha três respostas possíveis: “Não insemina”, “usa inseminação artificial e touro” ou “usa apenas inseminação artificial”.

d. Tamanho do rebanho – os dados foram coletados estratificando a população existente em faixas etárias da seguinte forma: machos castrados; machos entre 0 e 6 meses; machos entre 6 e 12 meses; machos entre 12 e 24 meses; machos acima de 24 meses; fêmeas entre 0 e 6 meses; fêmeas entre 6 e 12 meses; fêmeas entre 12 e 24 meses; fêmeas acima de 24 meses.

e. Raça predominante – a raça de bovinos predominante na propriedade foi classificada como Zebu, Europeu Leiteiro, Europeu de Corte, Mestiço e Outros. As três primeiras são auto explicativas. A categoria Outros foi integrada à categoria Mestiço, abrangendo bovinos sem raça definida e todos os casos que não se enquadram nas opções anteriores, como por exemplo os cruzamentos entre as espécies *Bos taurus* e *Bos indicus*.

f. Consumo de leite cru na propriedade.

g. Forma de resfriamento do leite, com as seguintes opções: resfriador ou tanque de expansão próprio; ou tanque de expansão coletivo.

h. Local de abate dos animais no fim da vida reprodutiva, com as seguintes opções: estabelecimento com inspeção veterinária; ou estabelecimento sem inspeção veterinária, como os açougues ou açougueiros que compram animais para abate e venda da carne, sem inspeção oficial.

i. Assistência veterinária na propriedade, entendida como o serviço prestado regularmente por médicos veterinários particulares ou de cooperativas, os quais prestam orientações específicas sobre manejo produtivo ou sanitário do rebanho. Nesta questão, não se considerou como assistência veterinária as visitas de profissionais para atendimento a casos isolados de urgência.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Descrição da amostra**

Foram amostradas 1653 propriedades rurais com bovinos em idade reprodutiva, dispersas em 293 municípios de Santa Catarina. Na Tabela 1 são apresentados os números de propriedades existentes e amostradas por região. Todos os municípios existentes à época do estudo foram incluídos na amostra. A região 3 destaca-se das demais por representar 43,5% do

total de propriedades com atividade reprodutiva de todo o estado. Assim, cada propriedade amostrada no oeste catarinense representa 235,3 propriedades no cálculo das frequências para o estado como um todo, relativamente às variáveis para as quais foi calculada uma estimativa de frequência estadual. As regiões 1 e 4 são aquelas em que as propriedades têm menor peso estadual – 41,8 e 49,6 respectivamente.

Tabela 1. Número de municípios e de propriedades existentes por região, número de propriedades amostradas e seu peso amostral.

Região	Municípios	Propriedades com atividade reprodutiva	Propriedades Amostradas	Peso relativo de cada propriedade na estimativa estadual
1	18	15373	310	49,6
2	58	40975	328	124,9
3	131	86598	368	235,3
4	13	12826	307	41,8
5	73	43402	340	127,7
SC	293	199174	1653	

### Tipo de Exploração

Na Tabela 2 estão descritas as frequências estimadas de cada tipo de exploração por região e para o estado todo. As propriedades dedicadas à produção leiteira e as de atividade mista foram as mais prevalentes no estado, não havendo diferença significativa entre ambas, dado que os intervalos de confiança se sobrepõem. É importante ressaltar que a produção leiteira foi a menos frequente em número de propriedades amostradas (480) mas as devidas ponderações colocam-na como a categoria mais frequente em Santa Catarina. Isto se deve ao fato da região 3 albergar o maior número de propriedades, portanto com maior peso amostral (Tabela 1), e de nesta região ter sido encontrada alta proporção de propriedades leiteiras (59,56%).

Foi observada grande diversidade regional, com destaque para a bovinocultura de corte nas regiões 1 e 4, enquanto as propriedades leiteiras foram fortemente predominantes na região 3. A produção mista foi mais frequente na região 2. A região 5 destacou-se pelo equilíbrio entre as várias tipologias de produção.

Tabela 2. Frequência dos tipos de exploração adotados no estado de Santa Catarina por região produtiva.

Região	CORTE			LEITE			MISTO		
	n*	%	IC 95% (%)	n	%	IC 95%(%)	n	%	IC 95% (%)
1	172	55,66	50,11 - 61,21	35	11,32	07,78 - 14,86	102	33,00	27,75 - 38,26
2	96	29,81	24,80 - 34,82	46	14,28	10,45 - 18,11	180	55,90	50,46 - 61,33
3	57	15,57	11,85 - 19,29	218	59,56	54,52 - 64,60	91	24,86	20,42 - 29,30
4	129	42,15	36,61 - 47,70	69	22,54	17,85 - 27,24	108	35,29	29,92 - 40,66
5	95	27,94	23,16 - 32,72	112	32,94	27,93 - 37,94	133	39,11	33,91 - 44,31
SC	549	26,01	23,69 - 28,33	480	38,38	35,54 - 41,21	614	35,60	32,96 - 38,24

\*n = nº de observações

Braga (2010) analisou dados do mesmo modelo de questionário aplicado em um estudo soroepidemiológico da prevalência da brucelose em bovinos e bubalinos, realizado entre 2001 e 2006, em 14 Unidades da Federação, situadas majoritariamente na região centro-sul do país. Em seu trabalho encontrou um panorama global semelhante, no qual predominam as propriedades do tipo mista e leite, com 38,78% [IC 95%: 37,90%-39,67%] e 38,62% [IC 95%: 37,78%-39,47%], respectivamente, enquanto as explorações de corte representaram 22,6% [IC 95%: 21,9%-23,3%]. O mesmo autor encontrou em Santa Catarina as maiores proporções de rebanhos leiteiros na região do Vale do Itajaí, que corresponde à região 5. Esta diferença é coerente com a tendência de migração, observada já na década de 1960, da produção leiteira, tradicionalmente maior na região do Vale do Itajaí, rumo ao oeste catarinense.

No universo de produtores de leite, a forma de ordenha revela a intensificação e incorporação de tecnologia à produção primária. Os resultados revelaram que a ordenha manual predomina no estado, exceto na região 3 (oeste), onde apenas 32,7% [IC 95%: 27,4% - 37,9%] dos produtores ainda recorrem a esta prática. Nas demais regiões a proporção de ordenha manual variou entre 77,5% e 83,6%, sem diferença estatisticamente significativa entre as quatro regiões. A ordenha mecânica ao pé é usada por 55,2% [IC 95%: 49,6% - 60,8%] dos produtores do oeste catarinense, mas nas outras regiões representa somente 10,6% a 15,2% das propriedades. A proporção de propriedades onde existe sala de ordenha mecânica é pequena em todas as regiões, sobretudo nas regiões 1 e 5, nas quais representa aproximadamente 2% do total. A região 3 é, de novo, aquela em que esta proporção foi maior 12% [IC 95%: 8,4% - 15,6%], porém sem diferença estatisticamente significativa quando comparada às regiões 2 e 4, nas quais a frequência foi de aproximadamente 8%. Estes resultados reforçam a caracterização do oeste catarinense como principal polo de produção leiteira com incorporação de tecnologia ao sistema de produção.

### **Tipo de Criação**

A Tabela 3 apresenta as frequências estimadas de propriedades caracterizadas pelo tipo de criação. No estado como um todo predominou a criação extensiva, com um valor médio de 67,64%. O confinamento total parece ser pouco difundido já que apenas 0,4 % das propriedades foram caracterizadas como tal e, ademais, concentradas na região 5, uma bacia leiteira tradicional. Braga (2010) estimou que 75,51% [IC 95%: 74,72%-76,28%] das propriedades da região Centro-Sul do Brasil produzem bovinos de forma extensiva, enquanto os sistemas semiconfinados apresentaram-se na proporção de 23,87% [IC 95%: 23,11%-24,65%] e os intensivos, ou confinamentos, foram encontrados em apenas 0,62% [IC 95%: 0,49%-0,77%] das propriedades.

Cruzando os dados de sistema de criação com tipo de exploração, verificou-se que 33,21% das propriedades de exploração leiteira e mista amostradas usam o sistema semiconfinado de criação. Entre as propriedades de corte amostradas esse percentual foi de 14,39%. Isto explica por que o sistema extensivo é fortemente predominante nas regiões 1 e 4 e apresenta as menores frequências nas regiões 3 e 5.

Tabela 3. Frequência dos tipos de criação adotados no estado de Santa Catarina por região produtiva.

Região	EXTENSIVO			SEMICONFINADO			CONFINADO		
	n	%	IC 95% (%)	n	%	IC 95%(%)	n	%	IC 95% (%)
1	268	87,29	83,56 - 91,03	38	12,37	08,68 - 16,07	1	0,3	0,0 - 0,9
2	235	72,08	67,20 - 76,96	91	27,91	23,03 - 32,79	0	0	0
3	231	63,63	58,67 - 68,59	132	36,36	31,40 - 41,32	0	0	0
4	266	87,78	84,09 - 91,48	37	12,21	08,51 - 15,90	0	0	0
5	197	58,45	53,18 - 63,73	134	39,76	34,52 - 44,99	6	1,78	0,3 - 3,19
SC	1197	67,64	64,95 - 70,33	432	31,94	29,26 - 34,62	7	0,4	0,09 - 0,72

### Uso de inseminação artificial

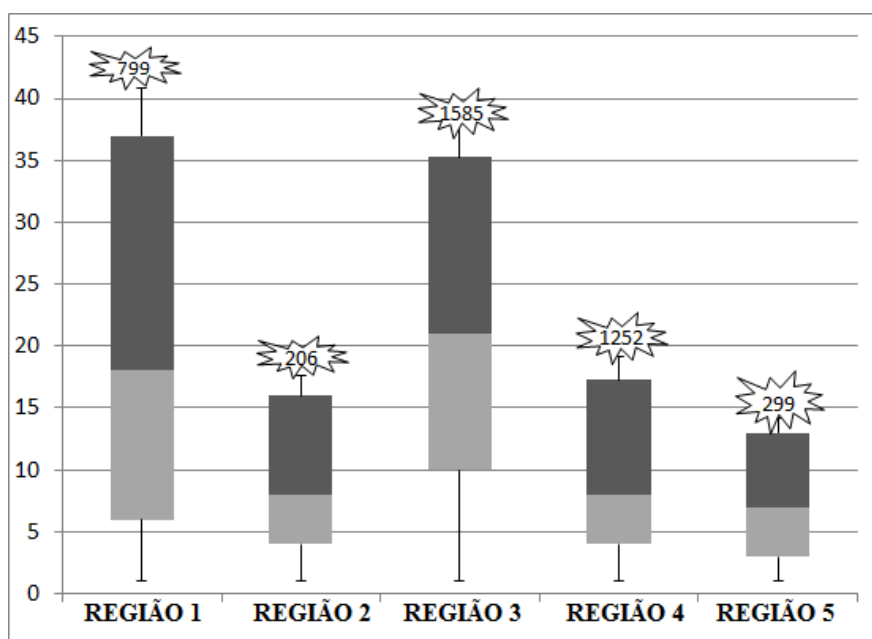
O uso de inseminação artificial caracteriza o manejo reprodutivo, sendo também um indicador indireto de tecnificação da produção. No universo de propriedades amostradas, 62,7% não utilizavam inseminação artificial. O recurso a esta tecnologia foi mais frequente nas regiões 3 (48,7% da amostra) e 5 (42% da amostra), coincidindo com a maior frequência de produção em semiconfinamento nas mesmas regiões. Apesar destes valores denotarem baixa incorporação de tecnologias reprodutivas, deve notar-se que Braga (2010) já havia estimado que 80,6% das propriedades de 14 Unidades da Federação não usavam inseminação artificial. No mesmo estudo, Santa Catarina apresentou um índice de 14,38% [IC 95%: 12,39%-16,63%], com destaque para a região produtora 5, correspondente ao Vale do Itajaí, com 25% de utilização exclusiva da técnica, e a região 3, oeste catarinense, com 16,67%. Os resultados agora apresentados, sugerem avanço no uso da inseminação artificial em uma década, principalmente no oeste catarinense, acompanhando o aumento da produção leiteira na região.

### Tamanho dos rebanhos

Os valores apresentados no Gráfico 1 ilustram a diversidade regional relacionada ao tamanho dos rebanhos. Pode ser ressaltado que a região 3, apesar de ser aquela com maior frequência de rebanhos leiteiros, apresenta a maior mediana de número de animais e o segundo maior valor relativo ao terceiro quartil, bem próximo ao da região 1, sendo esta majoritariamente uma região de corte. Estes resultados indicam que a consolidação do oeste catarinense como maior bacia leiteira do estado está sendo feita com rebanhos maiores do que na bacia leiteira tradicional do Vale do Itajaí.

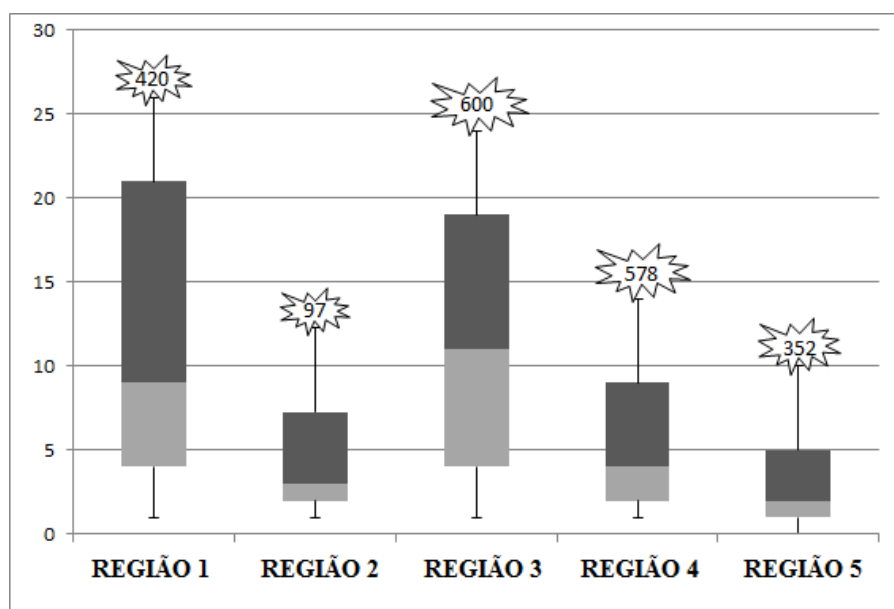
O número de animais por rebanho amostrado variou entre 1 e 3650, sendo a mediana do estado de 10 e a média de 28. As propriedades com até 30 animais representaram 73,7% dos rebanhos de corte e 84,2% dos rebanhos leiteiros ou mistos. Trata-se, portanto, de uma bovinocultura de minifúndio, com poucos animais distribuídos em grande número de pequenas propriedades, inclusive quando a atividade principal é a criação de animais para corte.

Gráfico 1. Número total de bovinos por propriedade amostrada, em cada região produtiva de Santa Catarina, 2012.



Observou-se que o número de fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses por rebanho segue a mesma tendência, inclusive quanto à diversidade regional (Gráfico 2). Segundo Sikusawaet al (2009) o reduzido número de fêmeas em idade reprodutiva contribui para a baixa prevalência de brucelose bovina em Santa Catarina.

Gráfico 2. Número de fêmeas com idade acima de 24 meses por propriedade amostrada, em cada região produtiva de Santa Catarina, 2012.



### Composição racial dos rebanhos

A composição racial do três tipos de exploração, descrita na Tabela 4, revela que apenas 37,7% das propriedades de corte amostradas usam raças especializadas – zebuínas ou europeias

de corte. Na produção de leite a situação é inversa, dado que 76,5% dos rebanhos são compostos por raças europeias de vocação leiteira.

Tabela 4. Frequência das raças de bovinos por tipo de exploração amostrada em Santa Catarina.

Raça	CORTE		LEITE		MISTO	
	n	%	n	%	n	%
Zebu	91	16,7	0	0	18	3,0
Europeu de leite	16	3,0	364	76,5	119	19,7
Europeu de corte	114	21,0	18	3,8	23	3,8
Mestiço e outros	322	59,3	94	19,7	443	73,5

Para fins de comparação, embora o Estado de Minas Gerais seja considerado o maior produtor nacional de leite, de acordo com a EMBRAPA (2011), um estudo realizado em 1998 (BELCHIOR,2000) naquele estado apontou que dos rebanhos com finalidade leiteira apenas 8,3% eram constituídos por raças com aptidão para essa produção. O percentual de propriedades com bovinos de raça mista era de 90,3% e apenas 4,8% das propriedades amostradas apresentavam rebanhos europeus leiteiros. Esta comparação é interessante para destacar o potencial de Santa Catarina como produtor de leite. O uso de animais especializados na produção leiteira contribui para que o estado seja o quinto produtor nacional (EMBRAPA, 2011), apesar da reduzida área territorial e do rebanho catarinense ser composto por pequenas propriedades.

#### Consumo de leite cru nas propriedades rurais

O consumo de leite cru foi declarado em 35,22% das propriedades. Na região 1 essa proporção chega a 47,31 % (Tabela 5).

Tabela 5. Frequência de propriedades onde existe consumo de leite cru por região produtiva.

Região	n	%	IC 95%
1	141	47,31	41,63 - 52,99
2	79	24,76	20,01 - 29,51
3	133	37,04	32,04 - 42,05
4	89	29,76	24,57 - 34,96
5	130	38,8	33,35 - 44,03
SC	572	35,22	32,51 - 37,93

Braga (2010) estimou que, em 2001, 20,04% das propriedades de Santa Catarina consumiam leite cru. O aumento observado é de difícil interpretação, já que o esperado seria justamente que o maior acesso à informação e a implementação da Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002) que instituiu exigências para a produção de leite no Brasil pudesse contribuir para que tanto os produtores quanto os consumidores adotassem práticas mais seguras para a saúde pública. No entanto, Winck (2012) argumenta que os produtores de leite em Santa Catarina ainda enfrentam dificuldades para se adequar às novas exigências de qualidade.

É necessário realizar estudos que confirmem e, eventualmente, indiquem as possíveis razões deste aumento, de modo que as autoridades sanitárias tenham subsídios para adoção de medidas eficazes para proteção da saúde pública. Vale ressaltar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) comprovou a existência de 7 doenças viróticas básicas e 16 doenças bacterianas veiculadas pelo leite. Constatou ainda, que o leite também pode veicular inseticidas,

desinfetantes, metais pesados, toxinas e drogas diversas (BRANDÃO, 1994; BADINI et al., 1996; OLIVAL e SPEXOTO, 2004).

### **Resfriamento do leite**

Os valores apresentados na Tabela 6 revelam que em Santa Catarina 43,17% das propriedades produtoras de leite fazem o resfriamento do produto. Braga (2010) estimou que, uma década antes, 33,82% de propriedades catarinenses resfriavam o leite após a ordenha. Nota-se, assim, uma considerável melhoria na frequência de aplicação desta prática higiênico-sanitária, possivelmente como fruto da implementação da IN 51 (Brasil, 2002). Porém, apenas o oeste catarinense parece estar progredindo neste quesito, já que nesta região mais de 65% das propriedades fazem o resfriamento do leite. Esta informação é mais uma evidência da consolidação da região como principal bacia leiteira do estado.

Tabela 6. Frequência de propriedades onde é feito resfriamento do leite, por região produtiva.

<b>Região</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>
1	30	17,04	11,46 - 22,62
2	38	17,35	12,31 - 22,38
3	211	65,52	60,32 - 70,73
4	54	20,45	15,57 - 25,33
5	80	28,88	23,52 - 34,23
SC	413	43,17	39,93 - 46,42

Das 413 propriedades amostradas que resfriam o leite, 402 usam resfriador ou tanque próprio, em detrimento do tanque coletivo, não havendo variações significativas entre as regiões amostradas.

### **Local de abate de animais ao fim da vida reprodutiva**

A frequência de propriedades que abatem animais ao fim da vida reprodutiva em locais com inspeção sanitária foi estimada em 33,1%. Não houve diferença significativa entre as 5 regiões amostrais. Braga (2010) havia estimado essa proporção em 19,7%. Apesar da diminuição dos abates em locais sem inspeção sanitária, estes índices ainda podem ser considerados muito elevados e de alto risco para a saúde pública. Entre as doenças transmitidas pela carne e outros produtos de origem animal, destacam-se as zoonoses, especialmente a tuberculose, a brucelose, a cisticercose, as toxinfecções alimentares, provocadas por bactérias, ou suas toxinas, assim como diversas parasitoses (MONTEIRO et al., 2004; OLIVAL e SPEXOTO, 2004).

A baixa frequência de abates de animais adultos em locais com inspeção sanitária dificulta a implementação de sistemas de vigilância de doenças animais, como tuberculose bovina, usando observações da inspeção post-mortem, tornando assim mais cara a vigilância, que passa a depender de outros procedimentos diagnósticos como a realização de testes indiretos nos animais.



## Assistência Veterinária

O uso de serviços de assistência técnica, notadamente de atenção veterinária, é um bom indicador do nível de organização do sistema produtivo e fornece subsídios para o planejamento de políticas públicas de saúde e produção animal. Na Tabela 7 são apresentadas as frequências de propriedades que recorrem à assistência veterinária de cooperativa ou particular. As regiões 1 e 2 se destacam das demais pela baixa frequência com que usam assistência veterinária, principalmente se comparadas às regiões 3 e 4. A assistência por médicos veterinários particulares representou 53,03% do total.

Tabela 7. Frequência de propriedades que possuem assistência veterinária, por região produtiva.

Região	n	%	IC 95%
1	62	20,46	15,90 – 25,01
2	70	21,67	17,16 – 26,17
3	137	37,95	32,93 – 42,96
4	116	38,41	32,91 – 43,90
5	102	30,72	25,74 – 35,69
SC	487	31,70	29,03 – 34,38

O resultado encontrado em Santa Catarina é compatível com o panorama apresentado por Braga (2010) no contexto global das 14 unidades da federação por ele estudadas. Em sua avaliação, estimou a proporção de propriedades que possuíam assistência veterinária periódica em 34,89% [IC 95%: 34,06 - 35,73]. Quanto ao tipo de assistência veterinária, 54,93% [IC 95%: 53,22% - 56,62%] dos rebanhos assistidos recebiam assistência de veterinários particulares.

O censo agropecuário do IBGE (2006) demonstrou que a presença de orientação técnica tem relação estreita com o grau de escolaridade dos produtores. Neste censo, somente 19,6% dos produtores possuíam ensino fundamental completo ou um nível maior de instrução. Dentre aqueles com instrução igual ou inferior ao ensino médio incompleto, cerca de 16,8% recebiam orientação técnica, enquanto que entre os produtores com ensino fundamental completo este percentual subiu para 31,7%. No universo de produtores com nível superior, excetuando-se aqueles com formação em ciências agrárias e veterinária, a assistência técnica alcança 44,7% dos estabelecimentos. Winck (2012), em estudo realizado com explorações leiteiras em Santa Catarina, revelou que na maioria das propriedades (86,1%), os responsáveis pela produção de leite eram os próprios proprietários e suas esposas, geralmente casados (87,3%), com idade acima de 40 anos (66,2%) e com baixo nível de escolaridade.

Estes resultados demonstram que o acesso dos pecuaristas à assistência técnica ainda é limitado. O uso de serviços de saúde e produção animal no setor pecuário é imprescindível não só para a orientação quanto a práticas relacionadas a prevenção de doenças, inclusive zoonóticas, mas também para a otimização da produtividade e promoção da saúde pública.

## CONCLUSÕES

Em todas as regiões de Santa Catarina predominam propriedades pequenas, em todos os tipos de exploração pecuária. O sistema de criação é majoritariamente extensivo. A região serrana caracteriza-se pela pecuária de corte de minifúndio e baixa especialização racial, enquanto a produção leiteira é mais importante no oeste catarinense, usando raças europeias de

vocação leiteira, em propriedades que usam ordenha mecânica e recorrem cada vez mais à inseminação artificial. Estes fatores contribuem para que Santa Catarina seja hoje o quinto maior estado na produção de leite à escala nacional.

O resfriamento do leite na propriedade tornou-se uma realidade na região oeste, mas é feito apenas por uma pequena fração de produtores nas demais regiões. O consumo de leite cru na propriedade é muito frequente, assim como o abate de animais de descarte em locais sem inspeção sanitária. O recurso à assistência veterinária regular ainda é praticado por uma minoria de produtores. Estes resultados devem ser objeto de atenção por parte das autoridades de saúde animal e de saúde pública, na perspectiva de implementação de políticas de saúde públicas inseridas no contexto “Uma Saúde” (*One Health*).

## REFERÊNCIAS

- ASTUDILLO, V. M.; DORA, F. J.; SILVA, J. A da. Ecosistemas y estrategias regionales de control de la fiebre aftosa. Aplicación caso del Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, v. 52, p. 47-61, 1986
- BADINI, K.B.; NADER FILHO, A.; AMARAL, L.A.; GERMANO, P.M.L. Risco à saúde representado pelo consumo de leite cru comercializado clandestinamente. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, p. 549-552, 1996.
- BELCHIOR, A.P.C. **Prevalência, distribuição regional e fatores de risco da tuberculose bovina em Minas Gerais. 2000.** 55p. Dissertação (mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.
- BRAGA, G.B. **Caracterização dos sistemas de criação de bovinos com atividade reprodutiva e estimativa da prevalência da brucelose bovina na região centro-sul do Brasil. 2010.** 206p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- BRANDÃO, S.C.C. Leite: legislação, responsabilidade e saúde pública. **Balde Branco**, São Paulo, v. 360, p. 68-71, 1994.
- BRASIL Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Inquérito soro-epidemiológico de brucelose – manual de procedimentos.** Brasília: MAPA, 2001, 17p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 51 de 20 de setembro de 2002.** Diário Oficial da União, Brasília, 20 set. Seção 1, p. 13, 2002
- DEAN, A. G. **EpiInfo version 6: A word-processing, database, and statistic program for public health on IBM-compatible microcomputers.** Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention, 1994. 601 p.
- DIAS, R. A. **Caracterização espacial da brucelose bovina no Estado de São Paulo. 2004.** 112 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRYHN, H. **Veterinary Epidemiologic Research. 2 ed.** Charlottetown, Canadá: University of Prince Edward Island, 2010. 865p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite. **Evolução da produção de leite em Santa Catarina, 1990/2010.** Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/grafico02.62.php>>, acesso em: 16 jan. 2014.
- FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S. Zoneamento da pecuária leiteira da região sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 34, n. 2, p. 485- 491, 2004.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006: **Brasil, grandes regiões e unidades da federação, Rio de Janeiro, 2006**, p. 1-777. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em 15 de janeiro de 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de recuperação automática. **Área dos estabelecimentos por grupos de área total utilização das**

**terras.2006b**Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl3.asp?c=316&n=0&u=0&z=t&o=20&i=P>>. Acesso em: 19 janeiro de 2014.

IBGE, **Cenário Nacional**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000222.pdf> (2010) Acesso em: 20 ago. 2013.

KONRAD, J. **A dinâmica territorial da bovinocultura de leite: as estratégias dos produtores familiares de Arbutã-SC**. 2012.172p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

MONTEIRO, L.L.; SANTOS, L.A.G.; TEODORO, V.A.M.; GUIMARÃES, K.R.; PINTO, P.S.A; BEVILACQUA, P.D. Aplicação de imunoenaios no diagnóstico de doenças veiculadas por produtos de origem animal. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 123, p. 23-29, 2004.

NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; FRANKENA, K.; VAN DER HOOFD, C. M.;GRAAT,E. A. M. **Application of quantitative methods in veterinary epidemiology**. Wageningen: Wageningen Press, 1997. 445 p.

OBIAGA, J. A.; ROSENBERG, F. J.; ASTUDILLO, V. M., GOIÉ, R. **Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa**. Boletim del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v. 33-34, p. 33-42, 1979.

OLIVAL, A.A.; SPEXOTO, A.A. Leite informal no Brasil: aspectos sanitários e educativos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 119, p. 12-17, 2004.

OPAS, **Oportunidades y desafíos de la producción de alimentos para la salud humana y medio ambiente en las Américas: Perspectiva desde la producción de alimentos – Visión regional de la producción familiar**, 2012.

PETRIE, A; WATSON, P. **Estatística em ciência animal e veterinária**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2009. 236p.

SIKUSAWA, S. et al. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Santa Catarina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**. [online]. 2009, vol.61

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 2. ed. Cambridge: Blackwell Science, 1995. 479 p.

WINCK, C.A.; THALER NETO, A. Perfil de propriedades leiteiras de Santa Catarina em relação à Instrução Normativa 51. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** [Online] v.13, n.2, p.296-305, 2012.

ZOTTELE, A.; TAMAYO, H.; BRIEVA, S.; IRIARTE, L. Family production animal health strategies. **Boletim del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, v.59, p.55-64, 1993.