

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO
MUNICÍPIO DE ALEGRETE, RS, COM BASE NOS INDÍCES PRODUTIVOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CAROLINE ALVARES SILVA

Uruguaiiana
2017

CAROLINE ALVARES SILVA

**TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO MUNICÍPIO DE
ALEGRETE, RS, COM BASE NOS ÍNDICES PRODUTIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação Stricto sensu em Ciência Animal
da Universidade Federal do pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Deise Dalazen
Castagnara

Uruguaiana
2017

CAROLINE ALVARES SILVA

**TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO MUNICÍPIO DE
ALEGRETE, RS, COM BASE NOS INDÍCES PRODUTIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência Animal da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Produção Animal

Dissertação defendida e aprovada em_____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Pedroso Oaigen (UNIPAMPA)

Prof. Dr^a. Luciane Segabinazzi (UNIPAMPA)

Prof. Dra. Leilane Cristine de Souza (IFPR)

Prof. Dra. Deise Dalazen Castagnara - Orientadora (UNIPAMPA)

*À minha família, em especial à minha mãe,
pelo amor, paciência e compreensão, e aos
meus avós Nadir e Fagundes (in memoriam)
pelos ensinamentos e exemplos de vida.*

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus, em quem deposito minha fé particular. Autor da vida, da sabedoria e da alegria. Quem ilumina meus caminhos e distribui gratuitamente forças para superar cada obstáculo. Quem me presenteia sempre com pessoas do bem, para que eu possa realizar inúmeras conquistas, mas principalmente a evolução espiritual.

À minha família, mãe, irmã e meu pequeno sobrinho e afilhado Miguel, que chegou para ser mais uma grande razão do meu existir, o meu obrigado por tudo.

Aos meus grandes e verdadeiros amigos Nadia e Adriano, exemplos de conduta, o meu obrigado pelos conselhos, pela amizade, pelo incentivo e principalmente pelos presentes Isa, Sophia e Arthur, aos quais amo de todo o coração.

Ao meu amigo e anjo da guarda, Seu Neri Mallmann, pelo apoio, pelo exemplo, pelas instruções e muito obrigada por me ajudar a tornar esse sonho uma realidade, obrigada pela confiança e por me fazer refletir na vida, na existência, para que eu possa cada vez mais me tornar uma pessoa melhor.

À minha adorável e querida orientadora não só desse trabalho, mas também de vida, de estudos, de profissão, uma querida amiga, exemplo impecável de competência, humildade, profissionalismo, atenção constante, compreensiva com minhas angustias, quem muito me apoiou nas dificuldades e me ensinou muito além da pesquisa, me ensinou a extensão. À professora Deise Dalazen Castagnara, o meu eterno obrigado.

À minha amiga, mais que irmã, Franciele Moreira, obrigada por ser a amiga de sempre e para sempre, pelos mates, conversas, distrações, conselhos e por ser essa pessoa iluminada que me acompanha e me incentiva sempre.

Aos meus grandes amigos do IF Farroupilha, que acompanharam minhas angustias e me incentivaram muito a trilhar esse caminho do mestrado, Luciana Fortes, Alex Leal, Paulo Molina, Lauren da Silva, Renato Xavier e minha querida amiga Patricia Metz Donicht.

Aos meus queridos professores da Pós-graduação, Ricardo Oaigen, Eduardo Azevedo, Débora Pellegrini, Fernando Mesquita, que me presentearam com seus conhecimentos e seus exemplos quanto profissionais.

Aos colegas de mestrado, Fabi, Gabi, Jessé, Otávio, Laura e a querida Mika, o meu muito obrigada pelo companheirismo, conversas, viagens e pela amizade.

Ao Leonardo Tadielo, o Othon, a Nathaly, a Tainara, que me acompanham desde a especialização, amigos queridos que a Unipampa me deu. Obrigada aos membros do GEPEBOL (grupo de estudos, pesquisa e extensão em bovinos de leite) e do Laboratório de Nutrição Animal, pelo apoio nessa jornada, pela compreensão e pela amizade, em especial ao mestrando Edgard que muito me ajudou no final desse percurso, pelos conselhos, os mates e as inúmeras análises de proteína. Ao Leo e a Nath, não há palavras para agradecer o que vocês fizeram e fazem por mim, os levarei sempre no coração.

Aos colegas de CTPEC, foram poucos meses de convívio, porém intensos, obrigada principalmente pelo carinho, Rafha, Nath, Gui, Marcelinho, Pedro, Bento e Thais.

Aos amigos que Uruguaiana me deu, Marcela, Fabio, Carol, Fukuda, Marília, obrigada, essa trajetória em Uruguaiana só foi leve, pois vocês estavam presentes.

Ao querido amigo e colega Gustavo, muito, mas muito obrigada por tudo, as viagens, os mates, os conselhos, as conversas, o companheirismo, as músicas, as vivências compartilhadas, tudo foi muito intenso e grandioso, que possamos evoluir cada vez mais e conquistar tudo que almejamos e nunca irei esquecer: Pessoas boas atraem pessoas boas.

Aos colegas da Urcamp Alegrete, obrigada pela acolhida, compreensão, amizade e por permitirem eu pôr em prática muitos conhecimentos adquiridos nesses dois anos de mestrado.

A todos, minha eterna gratidão!

*É mais feliz quem sabe ver o mundo, com olhos claros muito além daqui e
recomeça reparando os erros, quando descobre a humildade em si.
Nem sempre o mínimo que faço é pouco, nem sempre o máximo é suficiente,
só que meu ser tende a cuidar com jeito, do que preciso para seguir em
frente.*

Zeca Alves

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

Universidade Federal do Pampa

TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE, RS, COM BASE NOS INDÍCES PRODUTIVOS

AUTORA: Caroline Alvares Silva

ORIENTADORA: Deise Dalazen Catagnara

Uruguaiana-RS, Março de 2017.

Com o avanço da ciência, diversas informações técnicas e tecnologias disponíveis para a atividade leiteira são geradas, todavia, não aplicáveis a todos os sistemas de produção. A recomendação das tecnologias e informações mais aplicáveis a uma determinada região ou propriedade é um dos grandes desafios enfrentados por quem trabalha no setor leiteiro com essa missão. Nesse cenário, estudos que mensurem as características produtivas permitem uma visão sistêmica dos sistemas de produção pecuários, a qual contribui para a orientação de profissionais que atuam nas ciências agrárias e sociais, norteados decisões produtivas locais ou de políticas públicas e privadas voltadas ao sistema agroindustrial. Com o objetivo de tipificar os sistemas de produção, através da caracterização dos perfis produtivos das propriedades que desenvolvem a atividade leiteira no município de Alegrete no Estado do Rio Grande do Sul, desenvolveu-se esse trabalho. O estudo foi conduzido em 43 propriedades distribuídas em 22 localidades do município. Como critério de representatividade das propriedades, foi priorizado o volume diário de leite, onde os sistemas de produção foram ordenados de acordo à produtividade. A coleta de dados referentes aos sistemas de produção foi realizada através de visitas às propriedades, utilizando um questionário guia semiestruturado, abordando informações sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e da propriedade rural, da produção leiteira e do rebanho, manejo nutricional, manejo de ordenha, manejo reprodutivo, controle sanitário e finalizava abordando as estratégias de comercialização do leite. Os dados obtidos com os questionários foram tabulados e com o auxílio do IBM SPSS Statistics 20.0 software, por meio da estatística multivariada foram submetidos à análise de componentes principais (ACP) e análise de clusters hierárquicos (CHA), para dividir as 43 unidades de produção em grupos homogêneos. As variáveis estudadas foram sumarizadas por meio da ACP em dois componentes principais (1 e 2), os quais explicaram 71,531% da variância explicada. A partir da análise de classificação hierárquica, o conjunto de dados das 43 propriedades estudadas foi reduzido em seis grupos (G1, G2, G3, G4, G5 e G6). Os quadrantes obtidos a partir da inserção dos eixos dos componentes principais 1 e 2 permitiram a interpretação dos grupos de sistemas, de acordo com as características relacionadas à produção de leite. Os aspectos produtivos que definem as características dos sistemas de produção de leite no município foram relacionados

com a estrutura do rebanho, área de pastagem, produção diária, critérios de descarte e manejo de ordenha, sugerindo que as ações de assistência técnica e extensão rural nos sistemas de produção leiteiros no município de Alegrete devem ser direcionadas de acordo com os gargalos de cada sistema.

Palavras-chave: Atividade leiteira; análise de cluster; caracterização.

ABSTRACT

Dissertation of Master`s Degree

Program of Post-Graduation in Animal Science

Federal University of Pampa

TYOLOGY OF MILK PRODUCTION SYSTEMS IN THE MUNICIPALITY OF ALEGRETE, RS, BASED ON PRODUCTIVE INDICES.

AUTHOR: Caroline Alvares Silva

ADVISOR: Deise Dalazen Castagnara

Uruguaiiana, March, 2017.

As the science advances, many technical and technological informations available for dairy activity production are generated, however, not all applicable to all production systems. The recommendation of technologies and information more applicable to a particular region or property is one of the great challenges faced by those who work in the dairy sector with this task. In this scenario, studies that measure the productive characteristics allow a systemic view of livestock production systems, which contributes to the orientation of professionals working in the agrarian and social sciences, orienting local productive decisions or public and private policies focused on the agroindustrial system. With the intention of typify the production systems, through the characterization of the productive profiles of the properties that develop the milk activity in the city of Alegrete in the state of Rio Grande do Sul, this study was developed. The study was conducted in 43 properties that are distributed in 22 localities of the municipality. As a criterion of representativeness of the properties, the daily milk volume was prioritized, where the production systems were ordered according to productivity. The data collection was made by visiting the properties, using a semi-structured questionnaire guide, informations about registration data, characteristics of the owner and of the rural property, dairy production and cattle, nutritional management, milking management, reproductive management, sanitary control and concluded by approaching the milk marketing strategies. The obtained data by the questionnaires were tabulated and by the IBM SPSS Statistics 20.0 software, using the multivariate statistic submitted to the main component analysis (MCA) and Hierarchical Cluster Analysis (CHA) to divide the 43 units of production into homogeneous groups. As the studied variables were summarized through the MCA in two main components (1 and 2), which explained 71.531% of the variance explained. From the hierarchical classification analysis, the dataset of the 43 properties studied was reduced in six groups (G1, G2, G3, G4, G5 and G6). The results obtained from the insertion of the axes of the main components 1 and 2 allowed the interpretation of the groups of systems, according to the characteristics related to milk production. The productive aspects that define the characteristics of milk production systems in the studied area were related to the structure of the cattle, pasture area, daily production, disposal criteria and milking management, suggesting that the technical assistance and rural extension actions in the dairy's system production in the municipality of Alegrete should be directed according to the bottlenecks of each system.

Keywords: Dairy production, Cluster analysis, Characterization.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Projeção e contribuições de cada caso de estudo para a formação dos componentes principais 1 e 2 que retém a incidência de cada variável nas unidades de produção de leite do município de Alegrete-RS..... 34
- Figura 2. Projeção e contribuições das variáveis para a formação dos componentes principais 1 e 2 que retém a variância existente nas unidades de produção de leite do município de Alegrete-RS..... 36
- Figura 3. Representação dos clusters formados a partir da análise de componentes principais para a caracterização de propriedades leiteiras do município de Alegrete-RS. 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Componentes principais (CPs), autovalores (λ_i) e porcentagem da variância explicada e proporção acumulada (%) pelos componentes.....	33
Tabela 2. Valores de cada variável em cada um dos componentes principais utilizadas para a caracterização de propriedades leiteiras no município de Alegrete-RS	35
Tabela 3. Correlações entre as principais variáveis de estrutura de rebanho (VcLact e Nov), área de pastagens (AreaTot, AreaPast e BaseForr), produção (ProdDias) e critérios de descarte (VacDesc) utilizadas para a caracterização dos sistemas de produção de leite do município de Alegrete-RS.....	37
Tabela 4. Correlações entre as principais variáveis de manejo de ordenha utilizadas para a caracterização dos sistemas de produção de leite do município de Alegrete-RS.....	38
Tabela 5. Número de casos e principais características dos clusters formados a partir da análise de componentes principais para a caracterização de propriedades leiteiras do município de Alegrete-RS..	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Importância e cenário da produção de leite	14
2.2 Sistemas de produção leiteira	14
2.3 Características gerais dos produtores e propriedades leiteiras.....	16
2.4 Controle sanitário de bovinos de leite.....	16
2.5 Qualidade composicional e higiênico-sanitária do leite	17
2.5.1 Prática de ordenha como fator predominante da qualidade do leite	17
2.5.1.1 Fatores higiênico-sanitários do leite – Contagem Bacteriana Total.....	18
2.5.1.2 Fatores higiênico-sanitários do leite – Contagem de Células Somáticas	19
2.5.2 Alimentação e os impactos sobre o volume e qualidade do leite.....	20
2.6 Ferramentas para identificar os sistemas de produção.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
3 OBJETIVOS	28
3.1 Objetivo Geral.....	28
3.2 Objetivos específicos	28
4 ARTIGO CIENTÍFICO.....	29
5 CONCLUSÃO.....	45
ANEXO I	46
ANEXO II.....	51

1 INTRODUÇÃO

Dentre as atividades mais exploradas no agronegócio brasileiro, o leite, está entre os seis produtos de maior importância, desempenhando um papel relevante no abastecimento de alimentos e geração de empregos e renda. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), em meio à evolução na produção de leite no Brasil, Alegrete, um município situado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, obteve aumento correspondente a 44% de sua produtividade no período de 2006 a 2015, com aproximadamente 10.515 vacas ordenhadas e um montante de 11.556.000 litros de leite produzidos nesse último ano, o que apresenta o município com potencialidade para estudos que contemplem o desenvolvimento da atividade.

O desempenho da produtividade leiteira depende do uso de tecnologias adequadas que permitam o aperfeiçoamento dos processos produtivos com o aumento da produção por unidade animal e por unidade de área (SILVA et al. 2010), independentemente do sistema de produção adotado. No Brasil, predomina a produção de leite em sistemas a pasto, que apesar dos entraves possui grande potencial produtivo. Porém, depende de informações técnicas para contornar as adversidades, suprir as necessidades nutricionais dos animais e manter produção leiteira constante durante o ano todo (COSTA et al., 2008).

A quantidade de informações técnicas e tecnologias disponíveis para a atividade leiteira é significativa, todavia, não aplicáveis a todos os sistemas de produção. A recomendação da tecnologia e informações mais aplicáveis a uma determinada região ou propriedade é um dos grandes desafios enfrentados por quem trabalha no setor leiteiro com essa missão. Nesse cenário, estudos que mensurem as características produtivas permitem uma visão sistêmica dos sistemas de produção pecuários, a qual contribui para a orientação de profissionais que atuam nas ciências agrárias e sociais norteando decisões produtivas locais ou de políticas públicas e privadas voltadas ao sistema agroindustrial (OAIGEN et al., 2011).

Desta forma, com base em características produtivas, objetivou-se caracterizar os perfis produtivos das propriedades que desenvolvem a atividade leiteira no município de Alegrete-RS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância e cenário da produção de leite

No ano de 2014, segundo dados do IBGE (2015), a produção de leite no Brasil, foi de 35,17 bilhões de litros, representando um aumento de 2,7% em relação à registrada no ano anterior. A Região Sul, foi responsável por 34,7% da produção nacional, enquanto a região sudeste produziu 34,6%, se destacando como região com maior produção no país.

A atividade tem mostrado potencialidade para o crescimento, modernização e tecnificação. Nos dez anos anteriores a 2012, a produção nacional cresceu 10,7 bilhões de litros, com destaque para um crescimento médio na produtividade das vacas ordenhadas da ordem de 2,1% ao ano (RESENDE; STOCK, 2014), reflexo da considerável modernização tecnológica do setor. Existem sistemas com diferentes graus de especialização, desde propriedades de subsistência, utilizando técnicas rudimentares e produção diária menor que dez litros, até produtores comparáveis aos mais competitivos do mundo, usando tecnologias avançadas e com produção diária superior a 50 mil litros. (ZOCCAL et al, 2008).

Para garantir que o país siga crescendo nessa atividade e que possa ganhar uma maior visibilidade no mercado exterior é necessário identificar e entender os direcionadores que norteiam a competitividade da cadeia produtiva do leite. A partir desses diagnósticos é possível elaborar ações de crescimento e desenvolvimento regional da atividade baseada no perfil regional dos sistemas de produção (NEUMANN et al., 2016).

No entanto, conhecer a realidade do setor produtivo, bem como dos direcionadores que interferem seu desempenho, é fundamental para o fornecimento de subsídios, gerando e transferindo tecnologias compatíveis para os elos envolvidos na cadeia produtiva.

2.2 Sistemas de produção leiteira

A atividade leiteira desenvolvida em todo o território nacional tem como característica a heterogeneidade dos sistemas de produção. Em meio a esse ambiente diverso, alguns dos gargalos da produção podem ser minimizados por meio de agrupamentos das unidades de produção em grupos homogêneos (BRITO et al., 2004; ALENDE, 2006), aos quais podem ser direcionadas as informações compatíveis com a realidade produtiva de cada grupo (BODENMULLER FILHO et al., 2010).

Segundo Aleixo et al. (2007), uma propriedade leiteira ou unidade de produção pode ser chamada de “Sistema de Produção”, e em seu estudo e reconhecimento deve ser considerada a

abordagem descritiva, objetivando reconhecer os diferentes grupos de produtores e permitindo a caracterização das diversidades da produção leiteira, assim como, os principais fatores que impedem o desenvolvimento mais acelerado dessa atividade.

Há uma grande diversidade sobre a definição do sistema de produção para cada unidade produtiva, oriunda da associação e combinação de determinados fatores que envolvem a base física, os fatores socioeconômicos e culturais da propriedade. Nesse formato, a atividade leiteira permite uma coexistência de diversos modelos de sistemas de produção simultaneamente, numa mesma região ou localidade, assegurando diversidade (SCHNEIDER, 2003; LANGE et al., 2016; NEUMAN et al., 2016).

De acordo com Perrot (1990), estudos que contemplem a caracterização de sistemas de produção são denominados de estudos de tipologia, que na sua condução consideram as características intrínsecas de cada unidade de produção, a viabilidade e os entraves econômicos de cada realidade. Esses estudos tipológicos podem ser considerados como um investimento, com papel fundamental no direcionamento futuro de assistência técnica prestada aos agropecuaristas.

Budenmuller Filho et al. (2010), afirmam que a caracterização e agrupamento dos sistemas de produção é possível por meio de estudos de tipologias de sistemas de produção leiteira. A tipificação dos modelos de sistemas de produção visa à identificação de terminantes e limitantes do setor lácteo nacional e para a implementação de projetos e programas que visem o desenvolvimento regional (RESENDE; STOCK, 2014). Com esse estudo é possível afirmar, que todas as variáveis que afetam a tipologia em estudo são consideráveis e permitem a obtenção de um banco de dados expressivo de cada propriedade.

Na caracterização tipológica de sistemas de produção, assim como a higiene e manejo são importantes, ainda tão relevante é a nutrição dos animais, pois pode afetar significativamente os índices produtivos, a composição e qualidade do leite produzido. A tipologia dos sistemas de alimentação diferenciada a partir do tipo e método de conservação de pastagem, pode afetar não somente a composição físico-química do produto, mas também, sua qualidade sensorial (MARTIN et al., 2003).

Contudo, avanços nesses estudos são necessários, principalmente no que tange a capacidade do produtor em gerir seu negócio e gerir tecnologias, no uso e reconhecimento de ferramentas de gestão, na aproximação entre os agentes da cadeia produtiva, na organização dos produtores e ao acesso às inovações tecnológicas através da assistência técnica e extensão rural (OAIGEN et al., 2013).

2.3 Características gerais dos produtores e propriedades leiteiras

Com dados obtidos na caracterização de propriedades, é possível traçar um perfil socioeconômico e cultural dos produtores (WINCKS; THALER NETO, 2012). Em estudos realizados por Ney e Hoffmann (2009), na maioria das propriedades os responsáveis pela produção leiteira são os próprios proprietários e cônjuges, com idade acima de 40 anos, com baixos níveis de escolaridade. Resultados semelhantes foram obtidos por Neves et al. (2011).

Para caracterizar os produtores e suas propriedades rurais, comumente utiliza-se a aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas, como descreve a metodologia de Richardson (1985).

Em relação a dados que subjetivamente auxiliam essa caracterização, quanto aos proprietários, é importante obter informações quanto à faixa etária, grau de instrução e número de pessoas na família que contribuem ao desenvolvimento da atividade. Quanto à propriedade, o tempo de posse, tamanho da propriedade, área destinada para a atividade, área de pastagens e níveis tecnológicos, auxiliam no diagnóstico das características da propriedade rural (ALMEIDA et al., 2006).

2.4 Controle sanitário de bovinos de leite

O manejo sanitário é de extrema importância, pois é possível diminuir as perdas com um bom controle sanitário e, conseqüentemente, obter maior índice de eficiência na produção de leite. O controle das habilidades e desempenho individual dos animais permite que existam maior aproveitamento e conhecimento em relação à produtividade (DANTAS et al., 2010).

Dentre um dos principais problemas que limitam a produção de leite, destaca-se a incidência de ecto e endoparasitose e algumas doenças causadas por diversos patógenos que possam vir a estar em contato direto com o animal e que possivelmente possam provocar diversas doenças infectocontagiosas na glândula mamária ou trato reprodutivo, por exemplo, que pela frequência com que incidem sobre o rebanho, causam sérios danos à produção (RIET-CORREA et al., 2007; FLORIÃO, 2013).

Com a finalidade de prevenir tais afecções, os produtores utilizam métodos profiláticos, como vacinas, e metafiláticos, como antiparasitários, homeopatias e fitoterápicos. Tais atitudes visam manter a sanidade do rebanho, para obter um leite de qualidade e diminuir as perdas produtivas, viabilizando o aumento dos lucros da produção (BUSS; DUARTE, 2010).

Nesse contexto, para Machado Filho et al. (2010), propiciar melhores e adequadas condições ambientais de higiene, manejo nutricional correto e controle de todas as

enfermidades que possam acometer os animais, são fatores fundamentais para a manutenção da saúde de cada animal, permitindo com que esses possam expressar seu comportamento natural, seu potencial genético de produção e reprodução em todas as fases da vida, propiciando maior produção individual, conseqüentemente, maior vida útil produtiva. Assim, Dantas et al. (2010) ressaltam que quanto maior for a eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho, maior será o retorno financeiro à atividade.

2.5 Qualidade composicional e higiênico-sanitária do leite

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição e higiene. A presença e os teores de proteínas, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela genética, alimentação, manejo e a raça do animal, assim como, o nível tecnológico aplicado às unidades de produção (LUQUET, 1985; TEIXEIRA et al., 2010; PATÊS et al., 2012). A saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada e os procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru, comprometendo sua qualidade e integridade (GERMANO; GERMANO, 2011).

2.5.1 Prática de ordenha como fator predominante da qualidade do leite

No processo de obtenção do leite, a ordenha constitui a etapa de maior vulnerabilidade para a ocorrência de contaminação do leite por sujidades, micro-organismos e substâncias químicas que podem ser imediatamente incorporados ao produto *in natura* e à glândula mamária (PIANA et al., 2014). Silveira e Peters (2008) explicam que independente do tamanho do rebanho ou tipo de equipamento de ordenha, o manejo de ordenha tem fundamental importância para o controle de mastite, ressaltando que, os principais objetivos do manejo de ordenha é reduzir os riscos de novas infecções intramamárias, além de promover um bom estímulo de ejeção do leite, a fim de se obter uma ordenha completa, rápida e com baixo risco de lesões aos tetos das vacas.

De acordo com Silva et al. (2011), os princípios que orientam um correto manejo de ordenha iniciam-se com os procedimentos de desinfecção dos tetos antes da ordenha, seguido da estimulação da ejeção de leite, extração eficiente e rápida do leite e desinfecção dos tetos pós ordenha. Dentre os processos adotados, a desinfecção dos tetos antes e após a ordenha

(pré e pós dipping) reduzem significativamente os valores médios de micro-organismos mesófilos e psicotróficos (ALMEIDA et al., 2016).

Assim, como a imersão dos tetos em solução desinfetante (pré-dipping) determina a redução da contagem bacteriana do leite, redução na contagem de coliformes e das taxas de novas infecções de glândula mamária causadas por patógenos ambientais, a secagem dos tetos passa a ser fundamental, tendo em vista os riscos de contaminação do leite com desinfetantes (SILVEIRA; PETERS, 2008).

Após a ordenha, o pós-dipping, é conhecido como a prática isolada mais importante no controle de novas infecções na glândula mamária, sendo considerada uma estratégia direcionada para controlar a mastite contagiosa, especialmente causada por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* (ALVARES et al., 2014).

Porém, além da higienização dos tetos, é de suma importância que o ordenhador adote práticas higiênicas como assepsia das mãos, utensílios e equipamentos que serão utilizados à obtenção do leite (MILLOGO et al., 2010). Os processos de limpeza e sanitização dos utensílios e equipamentos, assim como a sala de ordenha, devem ser rigorosos, utilizando-se detergente alcalino ou ácido, enxague com água (preferencialmente morna) e sanitização, sendo o cloro o agente sanitizante mais indicado (CORTEZ; CORTEZ, 2008).

2.5.1.1 Fatores higiênico-sanitários do leite – Contagem Bacteriana Total

O parâmetro de maior relevância utilizado para avaliar a qualidade microbiológica do leite é a contagem bacteriana total (CBT) (BAVA et al., 2009). Onde o valor de CBT acima dos limites preconizados na Instrução Normativa nº 7 de 2016, é indicativo de deficiência na limpeza e higienização de equipamentos e utensílios, utilizados durante a ordenha, podendo ser considerado um ponto crítico no processo de obtenção do leite, pois falhas na limpeza pode influenciar o nível de contaminação por bactérias do tanque de resfriamento, ou ainda resultar em água residual nas teteiras. No entanto, Cavalcanti et al. (2010), afirmam que a utilização de detergentes específicos para ordenhadeira deve acompanhar os procedimentos de higienização, atendendo a concentração ideal de detergente e dos demais sanitizantes empregados.

Outra causa provável de redução da qualidade microbiológica do leite são as infecções intramamária, falhas no pré e pós-dipping associadas ao uso inadequado de desinfetantes (CAVALCANTI et al., 2010), pois desde o momento que o leite sai do úbere, fica exposto à contaminações, sendo que uma das fontes mais importantes de contaminação é constituída

pelo exterior dos tetos, porque se os mesmos estiverem sujos de terra ou esterco, podem causar contaminações do leite, mas quando os tetos das vacas são limpos e secos cuidadosamente antes da ordenha, a taxa de bactérias no leite reduz consideravelmente (PEREDA et al., 2005).

A CBT ainda está relacionada com a composição dos constituintes do leite, principalmente nas concentrações de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, o que compromete a fabricação de produtos pela indústria, pois com elevada CBT, a fermentação da lactose por bactérias produz ácido láctico, causando acidez, o qual é um dos principais problemas enfrentados pelos laticínios. A produção de enzimas extracelulares, como lipases e proteases de origem microbiana, irá alterar o sabor e o odor, levando o produto à perda de consistência na formação de coágulo para a fabricação e queijo e à gelatinização do leite longa vida, por exemplo (FONSECA; SANTOS, 2001; BUENO, et al., 2008; TAFFAREL, et al., 2013).

2.5.1.2 Fatores higiênico-sanitários do leite – Contagem de Células Somáticas

Os principais parâmetros utilizados pela maioria dos programas de qualidade industrial do leite são os constituintes e a Contagem de Células Somáticas - CCS (NORO et al., 2006). A infecção e multiplicação de micro-organismos patogênicos na glândula mamária resultam na inflamação da mesma, que é uma série complexa de eventos que levam à redução da atividade sintética, alterações na composição do leite e CCS elevada (TRONCO, 2013). A CCS do leite indica de maneira quantitativa e indireta o grau de infecção da glândula mamária. Já a CCS do leite do tanque de resfriamento indica a incidência média de mastite no rebanho (GERMANO; GERMANO, 2011).

A mastite, inflamação do úbere, é a doença mais frequente de produção e mais onerosa em rebanhos leiteiros (HALASA et al., 2007), definida como processo inflamatório complexo na glândula mamária decorrente de interação entre animais, meio ambiente e agente etiológico. Destaca-se que as perdas relativas à mastite são duas vezes mais elevadas do que as perdas relativas à infertilidade e doenças reprodutivas (OLIVEIRA et al., 2010). Entre as principais causas de infecções intramamárias, destacam-se as bactérias do gênero *Staphylococcus spp.*, sendo que *Staphylococcus aureus* é o agente etiológico predominante em mastite subclínica (ALVARES et al., 2014).

O principal reservatório destes agentes etiológicos é o úbere da vaca, e os principais patógenos são disseminados entre as vacas ou entre os quartos mamários durante a ordenha

por meio de equipamentos contaminados, mãos dos ordenadores, ou panos usados para secagem dos tetos em mais de uma vaca (SILVA et al., 2011).

Porém, trabalhos têm demonstrado que amostras com CCS mais elevada apresentaram porcentagens de gordura mais altas (PEREIRA et al., 1999; MACHADO, et al., 2000). Pereira et al. (1999), descreve que o aumento na concentração de gordura pode ser explicado pela redução da produção de leite, devido à ocorrência de infecção da glândula mamária ter sido mais acentuada que a redução síntese de gordura, ocorrendo aumento da porcentagem em concentração da mesma. No mesmo trabalho, os autores observaram menores porcentagens de lactose e sólidos totais associada ao aumento da CCS. A elevada CCS do leite resultou em diminuição da vida de prateleira do leite pasteurizado, afetando negativamente sua qualidade sensorial (SANTOS et al. 2007).

2.5.2 Alimentação e os impactos sobre o volume e qualidade do leite

Na atividade leiteira, produtores vêm sendo desafiados por maior eficiência em produção de leite, ao que refere-se ao volume, qualidade composicional e microbiológica, mostrando-se tais fatores fundamentais para a permanência do produtor na atividade (FAGAN et al., 2010). Para a manutenção dos níveis adequados dos componentes e volume do leite, é necessário uma alimentação adequada dos animais, além de levar em consideração a raça do animal, o estágio de lactação, a frequência de ordenha e a maneira de ordenhar (SILVEIRA; PETERS, 2008).

O manejo nutricional apresenta-se como o principal fator responsável pelo desempenho e lucratividade de um sistema de produção, pois responde pelo maior percentual do total de custos que envolve a atividade (REIS et al., 2009) estando intimamente correlacionado ao nível de produção de leite do rebanho, sendo um dos principais fatores que influenciam na qualidade do leite (FAGAN et al., 2010).

A alimentação animal tem sido um fator preponderante na manipulação dos componentes do leite (COSTA et al., 2009). O manejo nutricional, de vacas leiteiras permite modificações rápidas e efetivas na composição do leite. A relação volumoso concentrado⁻¹ da ração modifica o teor de gordura do leite em mais de 15% (NRC, 2001). De acordo com Gonzáles (2004) e Fagan et al. (2010), a nutrição é responsável por até 50% das variações nos teores de proteína e gordura do leite. Sendo que os teores de proteína do leite podem ser influenciados pela manipulação da dieta, mas em proporções inferiores quando comparados às possíveis modificações nos teores de gordura.

A hierarquia com que os nutrientes obtidos pelos animais através da ingestão de alimento se apresentam, é utilizada primeiramente para suprir suas necessidades nutricionais de manutenção. À medida que a exigência de nutrientes referente à sua manutenção corporal for atingida, os nutrientes adquiridos através das dietas fornecidas, serão utilizados para o posterior suprimento de exigências referentes ao crescimento, lactação e reprodução do animal. Por isso, para o sucesso na atividade leiteira, é de fundamental importância que os nutrientes exigidos no processo de lactação sejam fornecidos através da alimentação do rebanho, de forma a suprir sua demanda nutricional (KAWAI; COSTA, 2005).

A determinação da composição bromatológica e as características de degradação dos alimentos é fundamental para aumentar a eficiência de utilização dos mesmos. (SILVA, et al., 2009). De acordo com Pina et al. (2006), a digestibilidade dos nutrientes é um dos componentes básicos na determinação da energia dos alimentos para a produção de leite.

No entanto, Silveira e Peters (2008) concluem que a disponibilidade de nutrientes e o atendimento das exigências nutricionais dos animais pela pastagem ou minestrados via cocho é que vão influenciar a produção e composição do leite.

2.6 Ferramentas para identificar os sistemas de produção

As ferramentas constituídas pelas técnicas de análise multivariada de dados, sobretudo a análise fatorial em componentes principais e por correspondências múltiplas, combinadas a análise de agrupamento (*cluster*), têm grande potencial para a elucidação de dados a serem investigados com a finalidade de produzir um diagnóstico do estágio atual de um setor produtivo, como a pecuária de leite, e determinar as diferenças que afetam o desempenho sócio produtivo desses setores (ALEIXO et al., 2007).

Segundo Artes (1998), a análise fatorial trata-se de uma técnica estatística que, a partir da estrutura de dependência existente entre as variáveis de interesse (em geral representada pelas correlações ou covariâncias entre essas variáveis), permite a criação de um conjunto menor de variáveis (denominadas de variáveis latentes ou fatores) obtidas como função das variáveis originais. Essa análise é particularmente útil quando aplicada a escalas que consistem de uma grande quantidade de itens utilizados para medir personalidade, estilos de comportamento ou atitudes (LAROS, 2012).

A Análise Fatorial Múltipla (AFM) permite a utilização de variáveis de diferentes classificações (quantitativas e qualitativas). Essa técnica realiza a condensação de informações contidas nas variáveis originais para um conjunto menor de variáveis, com perda mínima de informações (HAIR et al., 1998) e permite a formação de possíveis agrupamentos

de acordo com o grau de similaridade ou dissimilaridade das variáveis propostas (LEBART et al., 2000).

AFM é caracterizada como uma análise multivariada (PAGÈS, 2002). Basicamente, análise multivariada consiste na análise de múltiplas variáveis em um único relacionamento ou conjunto de relações, ou seja, em termos estatísticos, se refere a todas as técnicas estatísticas que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre indivíduos ou objetos sob investigação (HAIR, 1998) e vem sendo utilizada em diferentes áreas, com o objetivo de classificação e estabelecimento de relações de similaridade entre um grande número de variáveis (LAROS, 2012).

Esse modelo estatístico, segundo Bodenmuller-Filho (2010), visa o agrupamento de variáveis que se sobrepõem, reduzindo ou eliminando-as, permitindo evidenciar as variáveis que mais marcam diferenças e a correlação entre elas. Como metodologia adotada em diversos trabalhos, as técnicas de análises estatísticas multivariadas colaboram para a classificação dos sistemas produtivos mais eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, S.S.; DE SOUZA, J.G.; FERRAUDO, A.S. **Técnicas de análise multivariada na determinação de grupos homogêneos de produtores de leite.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.6 (supl.), p. 2168-2175, 2007.
- ALENDE, C.R.M. **Estudo dos Sistemas de Produção dos Agricultores Familiares da Fronteira oeste do Rio Grande do Sul.** Dissertação de mestrado. UFSM. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.
- ALMEIDA, A.C.S.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, M.V.F.; SILVA, J.A.A.; et al. **Caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco.** Revista Caatinga, v.19, n.4, p. 323-332, 2006.
- ALMEIDA, A.C.; SANTOS, C.A.; MENEZES, I.R.; TEIXEIRA, L.M.; et al. **Perfil sanitário de unidades agrícolas familiares produtoras de leite cru e adequação à legislação vigente.** Ciênc. Anim. Bras., v.17, n.3, p.303-315, 2016.
- ALVARES, C.; POLO, L.; HASS, J.M.; CASTAGNARA, D.D.; et al. **Etiologia infecciosa e prevalência da mastite bovina em propriedades de agricultura familiar.** Revista Congrega Urcamp. v.12, 2014.
- ARTES, R. **Aspectos estatísticos da análise fatorial de escalas de avaliação.** Revista de Psiquiatria Clínica, Edição Especial, v. 25, n.5, 1998.
- BAVA, L.; ZUCALI, M.; BRASCA, M.; SANDRUCCI, A. **Efficiency of cleaning procedure of milking equipment and bacterial quality of milk.** Italian Journal of Animal Science, v.8, n.2, 2009.
- BODENMULLER FILHO, A.; DAMASCENO J.C.; PREVIDELLI, I.T.S. et al. **Tipologia de sistemas de produção baseada nas características do leite.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.8, p.1832-1839, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Instrução Normativa nº 7, de 04 de maio de 2016**, vigora a alteração da tabela 2 do item 3.1.3.1 do Anexo II da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, que aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.
- BRITO, J.R.F. **Adoção de boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras da região Sudeste do Brasil como um passo para a produção de leite seguro.** Acta Scientiae Veterinarie, v.32, n.2, 2004.
- BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, A.N., NICOLAU, E.S., NEVES, R.B.S. **Contagem bacteriana total do leite: relação com a composição centesimal e período do ano no Estado de Goiás.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v.17, n.1, 2010.
- BUSS, A.E.; DUARTE, V.N. **Estudo da viabilidade econômica da produção leiteira numa fazenda no Mato Grosso do Sul.** Revista Custos e @gronegócios – on line -v.6, n.2, 2010.

CALLEFE JLR, LANGONI H. **Qualidade do leite: uma meta a ser atingida.** Revista Veterinária e Zootecnia, v.22, n.2, 2015.

CAVALCANTI, E.R.C; CAVALCANTI, M.A.R.; SOUZA, W.J.; ARAUJO, D.G. **Avaliação microbiológica em ordenhadeira mecânica antes e após a adoção de procedimento orientado de higienização.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v.17, n.1, 2010.

CORTEZ, M.A.S; CORTEZ, N.M.S. **Qualidade do Leite: Boas Práticas Agropecuárias e Ordenha higiênica.** Ed. UFF, 2008.

COSTA, C.; MEIRELLES, P.R.L.; SILVA, J.J.; FACTORI, M.A. **Alternativas para contornar a estacionalidade de produção de forragens.** Veterinária e Zootecnia. v.12. n.2, 2008.

COSTA, R.G.; QUEIROGA, R.C.R.E.; PEREIRA, R.A.G. **Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra.** R. Bras. Zootec., v.38 (supl. especial), 2009.

DANTAS, C.C.O.; SILVA, L.C.R.O.; NEGRÃO, F.M. **Manejo Sanitário de doenças do gado leiteiro.** PUBVET, v.4, n.32, 2010.

FAGAN, E.P.; JOBIM, C.C.; CALIXTO JUNIOR, M. SILVA, M.S.; et al. **Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do estado do paraná, Brasil.** Acta Scientiarum. Animal Sciences. V.32 n.3, 2010.

FLORI O, M.M. **Boas práticas em bovinocultura leiteira com ênfase em sanidade preventiva.** Programa Rio Rural. Manual técnico 38, 2013.

FONSECA,L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade microbiológica do leite. Qualidade do leite e controle de mastite.** 2ed. Lemos Editorial, 2001.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S.G. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.** 4  Ed  o. Ed.Manole, 2011.

GONZÁLEZ, D. H. F. **Pode o leite refletir o metabolismo da vaca?** In: DÜRR, J. W. (Ed.). O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo: UPF, 2004.

HALASA, T; HUIJPS, K. OSTERAS, O.; HOGVEEN, H. **Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review.** Veterinary Quarterly. v. 29, 2007.

HAIR J. F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.**Chapter 1 - Introduction: Methods and Model Building.** In: Multivariate Data Analysis.A Global perspective. 5 ed., Nova Jersey, 1998.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE – Estatísticas da Produção Pecuária.** 2015. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf Acesso dia 19 de dezembro de 2016.

KAWAI, R.R.; COSTA, S.C. Uma avaliação do impacto da nutrição animal na produção leiteira e custos de produção em pequenas propriedades do município de Wenceslau Braz/MG. In: XII SIMPEP -BAURU, SP. 2005. Disponível em : http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12 Acesso dia 06 de novembro de 2016.

- LANGE, M.J., ZAMBOM, M.A., RAMOS, C.E..C.O, CASTAGNARA, D.D., BANKUTI, F.I., et al., **Typology of dairy production systems based on the characteristics of management in the Region of West Paraná**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 1, 2016.
- LAROS, J. A. **Capítulo 7 - O Uso da Análise Fatorial: Algumas Diretrizes para Pesquisadores**. In: Análise fatorial para pesquisadores. Publicado por LabPAM Saber e Tecnologia, Brasília – DF, 2012.
- LEBART, L.; MORINEAU, A.; PIRON, M. **Statistique Exploratoire Multidimensionnelle**. 3ª Edição, Dunod, Paris. 2000.
- LUQUET, F.M., O leite: **Do úbere à fábrica de laticínios**. 1.Vol. Coleção:Euroagro, 1985.
- MACHADO, P. F.; PEREIRA,R.; SARRÍES, G. A. **Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua Contagem de Células Somáticas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, n.6, p.1883-1886, 2000.
- MACHADO FILHO, L.C., HÖTZEL, M.J., KUHNEN, S., HONORATO, L. **Bem-estar de vacas leiteiras e qualidade do leite**. In: IV Congresso Brasileiro da Qualidade do Leite. Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. Florianópolis, SC, 2010. Disponível em: <http://www.cbql.com.br/pdf/palestra-bem%20estar%20de%20vacas%20leiteiras.pdf>
- MARTIM, B., BUCHIN, S., HURTAUD, C. **Conditions de production du lait et qualités sensorielles des fromages**. INRA Productions Animales, v.16, n.4, 2003.
- NRC-National Research Council. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th ed. Washington, D. C.: National Academic Press, 2001.
- MILLER, E. A.; NESI, C. N. **Prevalência de agentes causadores de mastite, qualidade do leite e conformidade com a IN n. 51**. Unoesc & Ciência – ACET, v. 3, n. 2, 2012.
- MILLOGO, V.; SJAUNJA, K.S.; QUÉADRAODO, G.A.; AGENAS, S. **Raw milk hygiene at farms, processing units and local markets in Burkina Faso**. Food control, v. 21, n.7, 2010.
- NEUMANN, M.E., ZAMBOM, M.A., LANGE, M.J., BANKUTI, F.I., CASTAGNARA, D.D., et al., **Typology of dairy production systems from West Parana State based on production indices and feed used**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 3, 2016.
- NEVES, A.L.A.; PEREIRA, L.G.R.; SANTOS, R.D.; ARAUJO, G.G.L.; et al. **Caracterização dos produtores e dos sistemas de produção de leite no perímetro irrigado de Petrolina/PE**. Ver. Bras. Saúde Prod. v.12, n.1, 2011.
- NEY, M.G.; HOFFMANN, R. **Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimento no meio rural brasileiro**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v.47, n.1, 2009.
- NORO, G.; GONZALES, F.H.D.; CAMPOS, R.; DURR, J.W. **Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por 78 cooperativas no Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006.

OAIGEM, R.P.; BARCELLOS, J.O.J.; CANOZZI, M.E.A.; CHRISTOFARI, L.F et al. **Competitividade interna na bovinocultura de corte no Estado do Rio grande do Sul.** Ciência Rural. v.41, n.6, 2011.

OAIGEN, R.P., BARCELLOS, J.O.J., CANOZZI, M.E.A., SOARES, J.C.R., et al. **Competitividade inter-regional de sistemas de produção de bovinocultura de corte.** Ciência Rural. v.43, n.8, 2013.

OLIVEIRA, J. P. F.; RANGEL, A. H. N.; ARAÚJO, V. M.; SILVA, T. O.; MEDEIROS, H. R.; LIMA JÚNIOR, D. M. **Influência do período de lactação sobre a CCS, proteína, gordura e sólidos totais em leite de búfalas.** In: Congresso Nordestino de Produção Animal, 6., 2010, Mossoró. Anais... Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido, 2010.

PAGÈS, J. **Analyse factorielle multiple appliquée aux variables qualitatives et aux données mixtes.** Revue de statistique appliquée, v. 50, n. 4, 2002.

PATÊS, N.M.S; FIGUEIREDO, M.P. et al. **Aspectos produtivos e sanitários do rebanho leiteiro nas propriedades do sudoeste da Bahia.** Ver. Bras. Saúde Prod.Anim., Salvador, v.13, 2012.

PEREDA, J.A.O.; RODRÍGUES, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGILLON, G.D.G.F.; et al., **Tecnologia de Alimentos.** V.2. Alimentos de Origem Animal. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PEREIRA, A. R.; PRADA E SILVA, L.F.; MOLON, L.K.; MACHADO, P.F.; BARANCELLI, G. **Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite I-gordura e proteína.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v.36, n.3, 1999.

PERROT, C. **Typologie d'exploitations construite par agrégation autour de pôles définis à dire d'experts. Proposition méthodologique et premiers résultats obtenus en HauteMarne.** INRA Prod. Anim., 1990.

PIANA, S.C.; PIANA, S.C.; FARIÑA, F.A.; et al. **Avaliação da qualidade microbiológica da água de propriedades leiteiras dos municípios de Campo Bonito, Cascavel e Guaraniaçu – PR.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, v.35, n.1, 2014.

PINA, D.S.; VALADARES FILHO, R.F.D.; CAMPOS, J.M.S.; et al. **Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de proteína.** Ver. Bras. Zootec. v.35, n.4, 2006.

REIS, B.R.; SOUZA, B.M.; OLIVEIRA, M.A. **Sistema de alimentação para vacas de alta produção.** In: Alimentação de gado de leite. Ed. FEPMVZ, 2009.

RESENDE, J. C.; STOCK, L. A. **Crescimento e mudanças geográficas da produção de leite no Brasil entre 2002 e 2012.** Boletim CBLeite, nº 20. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora: 2014.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** Ed. São Paulo: Atlas, 1985.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A; BORGES, J.R. **Doenças de Ruminantes e Equídeos.** 3ª Edição, Vol.1. Ed. Varela, 2007.

- SANTOS, M.V.; OLIVEIRA, C.A.F.; AUGUSTO, L.F.B.; AQUINO, A.A. **Atividade lipolítica do leite com células somáticas ajustadas para diferentes níveis.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.59, n.4, 2007.
- SCHNEIDER, S. **Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade.** Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.18, n.51, 2003.
- SILVA, F.F.; DE SÁ, J.F.; SCHIO, A.R.; ITAVO, A.C.V.; et al. **Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, 2009.
- SILVA, M. A.P.; SANTOS, P.A.; SILVA, J.W.; LEÃO, K.M. et al. **Variação da qualidade do leite cru refrigerado em função do período do ano e do tipo de ordenha.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.69, n.1, p.112-118, 2010.
- SILVA, P.D.L.; PAIVA, A.D.; RANGEL, A.H.N.; CARVALHO, M.D.F. et al., **Influência das Boas Práticas de Ordenha e da Ordem de Parto sobre a Composição e Contagem de Células Somáticas (CCS) do Leite Bovino.** Revista Verde. v.6, n.3. Mossoró, RN. 2011.
- SILVEIRA, I.D.B.; PETERS, M.D.P. **Avanços na Produção de Bovinos de Leite.** Ed. Universitária UFPEL, 2008.
- TAFFAREL, L.E.; COSTA, P.B.; OLIVEIRA, N.T.E.; BRAGA, G.C. ZONIN, W.J. **Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e resfriamento.** Arq. Inst. Biol. V.80 n.1. 2013.
- TEIXEIRA, R.M.A.; LANA, R.P.; FERNANDE, L.O. et al. **Desempenho produtivo de vacas da raça Gir Leiteira em Confinamento Alimentadas com Níveis de Concentrado e Proteína Bruta nas Dietas.** Revista Brasileira de Zootecnia. v.39, n.11. 2010.
- TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** 5. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2013.
- WICK, C.A.; THALER NETO, A. **Diagnóstico de adequação de propriedades leiteiras em Santa Catarina às normas brasileiras de qualidade de leite.** Revista de ciências Agroveterinárias, v.8, n.2, p.296-305, 2009.
- ZOCCAL, R.; CARNEIROS, A. V.; JUNQUEIRA, R.; SOARES, T. A. et al. **Zoneamento da produção de leite no Brasil.** In: Simpósio Do Núcleo De Estudos Em Bovinocultura, 5., 2008, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRRJ, 2008.
- ZOCCAL, R. **Conjuntura do Mercado Lácteo.** Centro de Inteligência do Leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/content/conjuntura-do-mercado-l%C3%A1cteo>. Acesso em: 22/10/2016.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Tipificar os sistemas de produção, através da caracterização dos perfis produtivos das propriedades que desenvolvem a atividade leiteira no município de Alegrete, no Estado do Rio Grande do Sul.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar os fatores que caracterizam os sistemas de produção leiteira, com base em agrupamentos das características similares e a avaliação de variáveis técnicas;
- Mensurar os principais gargalos na produção de leite dentro de cada cluster;
- Fornecer resultados que visem melhorar o suporte de assistência técnica e extensão rural.

4 ARTIGO CIENTÍFICO

Os resultados que perfazem esta dissertação estão apresentados sob forma de artigo científico. As seções referentes a Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas encontram-se no próprio manuscrito. O manuscrito será submetido ao periódico Semina: Ciências Agrárias, portanto sua apresentação está no formato que será submetido ao periódico.

ARTIGO CIENTÍFICO

Caracterização Dos Sistemas De Produção De Leite No Município De Alegrete, RS, Com Base Em Índices Produtivos

Characterization of milk production systems in the municipality of Alegrete, RS, based on productive indices

RESUMO

Com o objetivo de tipificar os sistemas de produção, através da caracterização dos perfis produtivos das propriedades que desenvolvem a atividade leiteira no município de Alegrete no Estado do Rio Grande do Sul, desenvolveu-se esse trabalho. O estudo foi conduzido em 43 propriedades distribuídas em 22 localidades do município. Como critério de representatividade das propriedades, foi priorizado o volume diário de leite, onde os sistemas de produção foram ordenados de acordo à produtividade. A coleta de dados referentes aos sistemas de produção foi realizada através de visitas às propriedades, utilizando um questionário guia semiestruturado, abordando informações sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e da propriedade rural, da produção leiteira e do rebanho, manejo nutricional, manejo de ordenha, manejo reprodutivo, controle sanitário e finalizava abordando as estratégias de comercialização do leite. Os dados obtidos com os questionários foram tabulados e com o auxílio do IBM SPSS Statistics 20.0 software, por meio da estatística multivariada foram submetidos à análise de componentes principais (ACP) e análise de clusters hierárquicos (CHA) para dividir as 43 unidades de produção em grupos homogêneos. As variáveis estudadas foram sumarizadas por meio da ACP em dois componentes principais (1 e 2), os quais explicaram 71,531% da variância explicada. A partir da análise de classificação hierárquica, o conjunto de dados das 43 propriedades estudadas foi reduzido em seis grupos (G1, G2, G3, G4, G5 e G6). Os quadrantes obtidos a partir da inserção dos eixos dos componentes principais 1 e 2 permitiram a interpretação dos grupos de sistemas, de acordo com as características relacionadas à produção de leite. Os aspectos produtivos que definem as características dos sistemas de produção de leite no município foram relacionados com a estrutura do rebanho, área de pastagem, produção diária, critérios de descarte e manejo de ordenha, sugerindo que as ações de assistência técnica e extensão rural nos sistemas de produção leiteiros no município de Alegrete devem ser direcionadas de acordo com os gargalos de cada sistema.

Palavras-chave: Atividade leiteira; análise de cluster; caracterização.

ABSTRACT

With the intention of typify the production systems, through the characterization of the productive profiles of the properties that develop the milk activity in the city of Alegrete in the state of Rio Grande do Sul, this study was developed. The study was conducted in 43 properties that are distributed in 22 localities of the municipality. As a criterion of representativeness of the properties, the daily milk volume was prioritized, where the production systems were ordered according to productivity. The data collection was made by visiting the properties, using a semi-structured questionnaire guide, informations about registration data, characteristics of the owner and of the rural property, dairy production and cattle, nutritional management, milking management, reproductive management, sanitary control and concluded by approaching the milk marketing strategies. The obtained data by the questionnaires were tabulated and by the IBM SPSS Statistics 20.0 software, using the multivariate statistic submitted to the main component analysis (MCA) and

Hierarchical Cluster Analysis (CHA) to divide the 43 units of production into homogeneous groups. As the studied variables were summarized through the MCA in two main components (1 and 2), which explained 71.531% of the variance explained. From the hierarchical classification analysis, the dataset of the 43 properties studied was reduced in six groups (G1, G2, G3, G4, G5 and G6). The results obtained from the insertion of the axes of the main components 1 and 2 allowed the interpretation of the groups of systems, according to the characteristics related to milk production. The productive aspects that define the characteristics of milk production systems in the studied area were related to the structure of the cattle, pasture area, daily production, disposal criteria and milking management, suggesting that the technical assistance and rural extension actions in the dairy's system production in the municipality of Alegrete should be directed according to the bottlenecks of each system.

Keywords: dairy production; cluster analysis; characterization.

INTRODUÇÃO

O leite é uma das atividades mais exploradas no agronegócio brasileiro (MAIA; RODRIGUES, 2012), ocupando o quinto lugar no ranking mundial devido a sua produtividade, além de desempenhar um importante papel no abastecimento de alimentos (IBGE, 2015) e principalmente na geração de empregos (MAIA; RODRIGUES, 2012; IBGE, 2015). Nos últimos anos, essa atividade tem sofrido consideráveis modificações estruturais, aumentando a necessidade de conhecimento e caracterização (LANGE et al., 2016).

O caráter dinâmico inerente ao ambiente de produção e elevada diversidade sócio-econômica e edafoclimática, que caracterizam os sistemas de produção, associado ao fato da pecuária leiteira estar presente em mais de 80% dos municípios brasileiros e a atividade ter avançado significativamente nos últimos anos, impõe a necessidade de estudos regionalizados (CONAB, 2015).

Dentre a evolução na produção de leite nos municípios brasileiros, Alegrete situado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul obteve aumento correspondente a 44% de sua produtividade no período de 2006 a 2015 (IBGE, 2015), o que demonstra a localidade em potencialidade para estudos que contemplem o desenvolvimento da atividade.

A heterogeneidade dos sistemas de produção de leite é muito grande (ZOCCAL et al., 2008). Cada um dos sistemas que existem advém da interação entre dois subsistemas, o subsistema biotécnico, ou seja, as respostas biológicas aos fatores de produção e do subsistema decisional, onde as decisões do produtor são traduzidas nas ações das práticas de manejo realizadas diariamente ou sazonalmente (DAMASCENO et al., 2008). As ações descritas são traduzidas como a materialização das estratégias do produtor e por isso seu estudo se torna a base para um brando entendimento das diversidades dos sistemas de produção de leite.

A caracterização técnica de um sistema de produção é de extrema importância, pois possibilita a identificação das estruturas e componentes próprios de produção. Essa identificação viabiliza o início e norteia os processos organizacionais potenciais para melhorar e promover as atividades pecuárias desenvolvidas em cada unidade produtiva. Ainda, o estudo das unidades produtivas encontradas em cada subsistema servirá de orientação para a tomada de decisões para novas pesquisas (MOURA et al., 2013).

Neste sentido, o objetivo proposto no estudo foi caracterizar os sistemas de produção em propriedades leiteiras do Município de Alegrete/RS, com base em índices produtivos, práticas de manejo e tecnificação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em propriedades leiteiras do município de Alegrete, Rio Grande do Sul, contemplando 43 propriedades distribuídas em 22 localidades do município. Como critério de representatividade das propriedades de cada localidade, foi priorizado o volume diário de leite, onde os sistemas de produção foram ordenados de acordo à produtividade, os contatos das propriedades foram cedidos pela Emater-RS do município. A partir dessa base de dados ordenada foi possível a escolha aleatória dos produtores, onde excluía-se três produtores e selecionava-se o seguinte. Essa etapa foi repetida do maior ao menor produtor, caracterizando uma amostragem proporcional.

A coleta dos dados referentes aos sistemas de produção leiteira (SPL) foi realizada através de visitas às propriedades, utilizando um questionário guia semiestruturado. Este questionário obtinha 84 observações, abordando informações sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e da propriedade rural, da produção leiteira e do rebanho, manejo nutricional, manejo de ordenha, manejo reprodutivo, controle sanitário e finalizava abordando as estratégias de comercialização do leite.

Ao final da entrevista, cada resposta dos produtores foi considerada uma variável. Posteriormente, realizou-se o método de seleção das variáveis, por meio da análise de componentes principais (ACP), metodologia utilizada para a exploração de dados categóricos, análoga a Análise Fatorial, utilizada principalmente para verificar, de forma gráfica, relações entre categorias de variáveis. Foram mantidas as variáveis que obtiveram os maiores escores de contribuição descrita em termos de variância explicada (KUBRUSLY, 2001).

Os dados obtidos com os questionários foram tabulados em Excel e com o auxílio do IBM SPSS Statistics 20.0 software, por meio da estatística multivariada, os dados foram submetidos à análise de componentes principais (ACP) e análise de clusters hierárquicos (CHA) para dividir as 43 unidades de produção em grupos homogêneos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis estudadas foram sumarizadas por meio da ACP em dois componentes principais (1 e 2), os quais, respectivamente, explicam 49,957% e 21,574% da variância do conjunto de dados, totalizando 71,531% da variância explicada com estes dois componentes (Tabela 1). O total da variância explicada está acima dos 70%, recomendados por Favero (2009) para maior confiabilidade do estudo. Podemos afirmar que, quanto maior o percentual de variações acumuladas, maior o número de variáveis foram usadas para explicar o trabalho. Os resultados encontrados neste estudo são semelhantes aos obtidos por Lange, et al. (2016), que observou 71,9% da variação explicada ao estudar a tipificação de sistemas de produção na região

oeste do Estado do Paraná e Bondermuller Filho, et al. (2010) que em seu estudo atingiu 70,52% da variação acumulada, também caracterizando sistemas de produção de leite.

Os valores do Alfa de Cronbach observados para os dois componentes principais (Tabela 1) estão acima do valor de 0,70 citado por Hora et al., (2010) como mínimo para validação do questionário utilizado. Esse resultado confirma a confiabilidade do questionário utilizado e revela a alta correlação existente entre as respostas obtidas.

Tabela 1. Componentes principais (CPs), autovalores (λ_i) e porcentagem da variância explicada e proporção acumulada (%) pelos componentes.

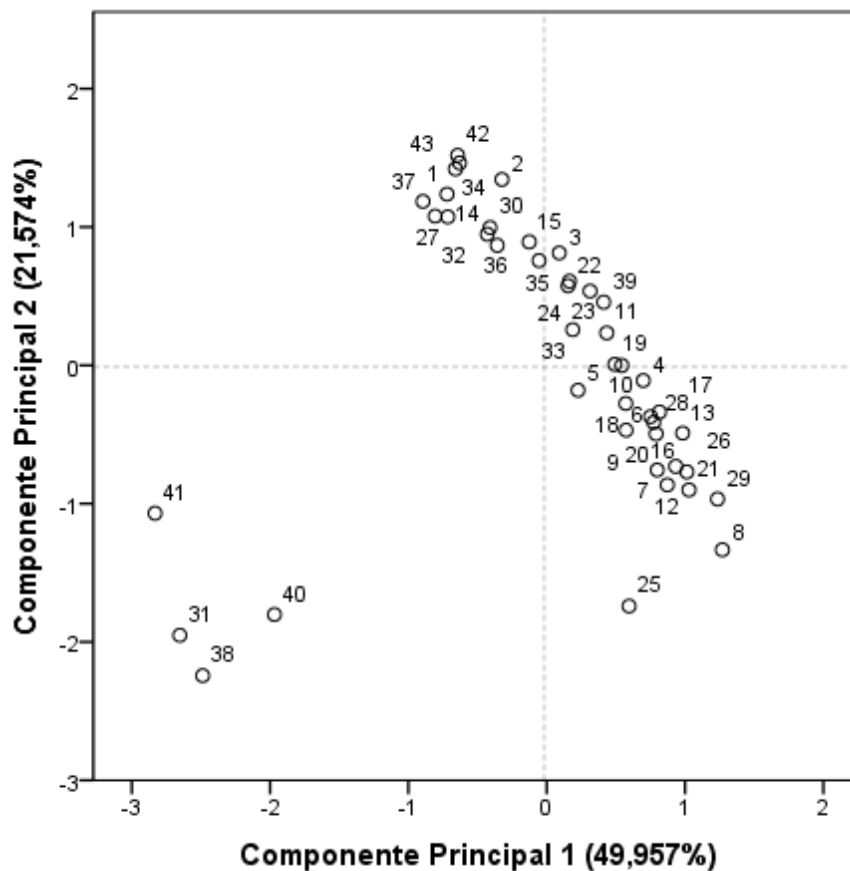
Componentes Principais	α Cronbach*	Autovalores (λ_i)	Variância explicada (%)	Variância acumulada (%)
1	0,941	8,992	49,957	49,957
2	0,786	3,883	21,574	71,531
Total	0,977	12,876	71,531	-

*Baseado nos totais dos autovalores

Em se tratando do comportamento dos sistemas de produção estudados quanto às variáveis contempladas no estudo, observa-se uma grande diversidade (Figura 1), assim como observado por Lopes Junior et al., (2012) ao estudarem sistemas de produção na região Noroeste do Estado do Paraná. Cada caso de estudo (sistema de produção) possuiu uma contribuição singular na formação dos dois componentes principais formados (Tabela 1; Figura 1). Essa contribuição de cada caso é dada pela incidência de cada variável dentro de cada caso (Lopes Junior et al., 2012) ou seja, como os fatores de produção estão presentes no sistema de produção que corresponde ao caso de estudo. Isso é importante, pois cada caso (sistema de produção) estudado é característico e único, e ao ser considerada a incidência de cada variável em cada caso, fica garantida a manutenção e a valorização da individualidade de cada caso no estudo. A partir do conhecimento da incidência de cada variável dentro de cada caso é possível se conhecer o peso que cada caso tem dentro de um estudo que visa diagnosticar perfis de sistemas de produção. Esse peso é medido pela inércia e é determinado pelo grau de correlação que existe entre cada sistema e os componentes principais formados (Lopes Junior et al., 2012) no estudo (CP1; CP2).

Assim, a diversidade dos comportamentos observados nos casos destes estudo quanto às variáveis definidas é definida pela sua relação com os componentes principais 1 e 2, que são as variáveis sintéticas obtidas a partir da análise de correspondência múltipla. Se considerarmos o caso 25, por exemplo, (Figura 1), este possui maior relação e por consequência contribui de forma mais significativa na formação do componente principal 1 (CP1) do que na componente principal 2 (CP2). Estes componentes principais são denominados de variáveis sintéticas porque neles estão resumidas todas as variáveis estudadas originalmente colhidas nas propriedades (Lopes Junior et al., 2012).

- 1 Figura 1. Projeção e contribuições de cada caso de estudo para a formação dos componentes principais 1 e 2
 2 que retém a incidência de cada variável nas unidades de produção de leite do município de Alegrete-RS.



- 3
 4 1; 2; 3.....:“casos” do estudo. A posição de cada caso no gráfico corresponde a inércia, ou seja, a contribuição de cada
 5 caso para a formação de cada um dos componentes principais (1 e 2)

6
 7 Integrando os dois componentes formados, também denominados variáveis explicativas (Lopes
 8 Junior et al., 2012) estão 18 variáveis (Tabela 2), que traduzem a associação entre as variáveis qualitativas
 9 originais e que foram utilizadas para medir os aspectos produtivos contemplados no estudo e os componentes
 10 principais formados. Estas variáveis estão relacionadas principalmente com estrutura de rebanho e manejo de
 11 ordenha (Tabela 2). No componente principal 1 as variáveis: número total de animais (ToTAnClass), número
 12 de vacas em lactação (VcLactClass) produção diária de litros de leite (ProdDiaClass), tipo de ordenhadeira
 13 (Tipoord), limpeza da ordenhadeira (LimpOrd) e tipo de resfriador (TipoResf) foram as que tiveram maior
 14 peso na composição deste componente. Já no componente principal 2, as variáveis de maior peso foram a
 15 área de pastagem de cada propriedade (ArePastClss) e novamente o tipo de ordenhadeira (Tipoord), a
 16 limpeza da ordenhadeira (LimpOrd) e o tipo de resfriador (TipoResf). A partir destas variáveis é possível
 17 compreender que no local de estudo, o número de animais, produção diária e características do sistema de
 18 ordenha são os fatores determinantes nos sistemas de produção de leite. De fato, estes fatores estão
 19 relacionados, pois a medida que se eleva o número de animais, aumenta-se as vacas em produção, e por
 20 consequência a produção de leite, havendo necessidade de maior área de pastagem. Acompanhando esta
 21 evolução, há a necessidade da adequação do sistema de ordenha das propriedades para atendimento do maior
 22 número de animais em ordenha e do maior volume de leite ordenhado diariamente.

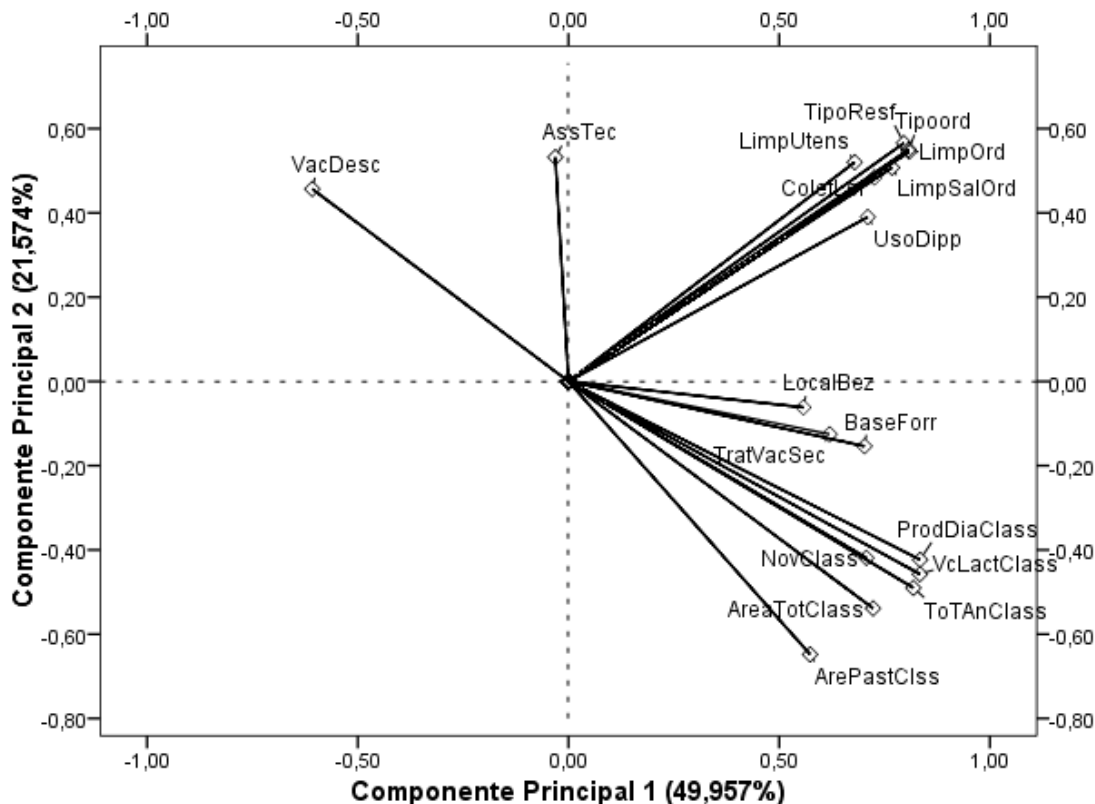
Tabela 2. Valores de cada variável em cada um dos componentes principais utilizadas para a caracterização de propriedades leiteiras no município de Alegrete-RS

Variável	Descrição da variável	Componente principal	
		1	2
ToTAnClass	Total de animais da propriedade	0,818*	-0,490
VcLactClass	Total de vacas em lactação	0,834	-0,457
NovClass	Total de novilhas da propriedade	0,707	-0,419
AreaTotClass	Área total da propriedade	0,723	-0,539
ArePastClss	Área destinada a produção forrageira	0,573	-0,648
BaseForr	Tipos e sistemas forrageiros utilizados	0,702	-0,154
ProdDiaClass	Produção diária da propriedade	0,834	-0,423
LocalBez	Local de alojamento das bezerras	0,557	-0,062
Tipoord	Tipo de ordenhadeira	0,807	0,550
UsoDipp	Uso do pré e pós-dipping	0,710	0,390
VacDesc	Local descanso vacas	-0,608	0,457
LimpOrd	Limpeza da ordenhadeira	0,808	0,545
AssTec	Assistência técnica	-0,031	0,532
ColetLei	Período de coleta do leite	0,726	0,484
LimpSalOrd	Limpeza da sala de ordenha	0,768	0,507
LimpUtens	Limpeza dos utensílios de aleitamento	0,679	0,520
TipoResf	Tipo de resfriador	0,796	0,566
TratVacSec	Tratamento vaca seca	0,620	-0,125

*Peso de cada variável estudada em cada componente formado.

Os valores de cada variável nos componentes (Tabela 2), a relação entre as variáveis identificada na ACP e as duas dimensões formadas com os dois componentes principais identificados a partir dos autovalores das variáveis (Figura 1) explicam a variação e possibilitam a caracterização das propriedades produtoras de leite no município de Alegrete-RS. A assistência técnica (AssTec) e as variáveis que caracterizam o manejo de ordenha (TipoResf, TipoOrd, LimpOrd, LimpSalOrd, UsoDip, ColetLeite, e LimpUtens) estão correlacionadas, pois formam ângulos agudos entre si (FRAGA et al., 2015). Da mesma forma, variáveis de estrutura de rebanho (TotAnClass, VcLactClass, NovClass), produção (ProdDiaClass), área e pastagens (AreaTotClass, ArePastClss), infraestrutura (LocalBez) e sanidade (TratVacSec) (Figura 1). Entretanto, apesar de o local de descanso das vacas (VacDesc) possuir relação com a assistência técnica (AssTec), o mesmo não tem relação com as demais variáveis do estudo, pois apresenta ângulo superior a 90 graus (Hora et al., 2010).

1 Figura 2. Projeção e contribuições das variáveis para a formação dos componentes principais 1 e 2 que retém
2 a variância existente nas unidades de produção de leite do município de Alegrete-RS.



3
4 CP: componentes principais. TipoConc: Tipo de concentrado. ArPast: Área de pastagem. TipoOrd: Tipo de ordenha.
5 AreaTot: Área total da propriedade. UsoDipp: Uso de *dipping*. TotAnim: Total de animais. ProdDia: Produção diária.
6 UsoTestOrd: Uso de testes durante ordenha. QtdRação: Quantidade de ração. OfertaSil: Oferta de silagem.
7 ProdHecAno: Produção hectare ano. ArCrtPorcPast: Área de corte da porcentagem de pastagem. VcLactPorVCNot:
8 Vacas em lactação da porcentagem de vaca nota.

9
10
11
12 No estudo das correlações diretas entre as variáveis do estudo, constatou-se que no conjunto de
13 variáveis: total de animais (ToTAn), número de vacas em lactação (VcLact), número de novilhas (Nov), área
14 total da propriedade (AreaTot), área de pastagem (ArePast), sistema forrageiro utilizado (BaseForr) e
15 produção diária (ProdDias), todas possuem correlação positiva entre si. Entretanto, todas as variáveis
16 anteriormente citadas apresentam correlação negativa com a variável local de descanso das vacas (VacDesc)
17 (Tabela 3). Em se tratando do primeiro grupo de variáveis, a correlação positiva é justificável pelas
18 características da atividade leiteira, pois o aumento em uma das variáveis como rebanho total, por exemplo,
19 seguida da estruturação recomendada os rebanhos, por consequência, aumentam também o número de
20 animais nas demais categorias (vacas em lactação e novilhas, por exemplo). Também, o maior número de
21 animais requer maior área, especialmente para a produção forrageira, e maior especialização na base
22 forrageira para assegurar a alimentação de todo o plantel. Porém, devido ao maior número de animais e
23 maior necessidade forrageira, as áreas de pastagem deixam de ser as utilizadas para o descanso das vacas,
24 levando as mesmas a serem alojadas em outros ambientes para descanso, como piquetes exclusivos para essa
25 finalidade ou salas de alimentação. Esse ajuste em propriedades cuja base alimentar são pastagens com o

pastejo direto ocasiona prejuízos alimentares aos animais, pois especialmente em períodos de elevada temperatura as vacas adotam o pastejo noturno com turno de pastejo prioritário ou complementar ao pastejo diurno para assegurar o atendimento da sua necessidade de consumo de matéria seca.

Em se tratando do descanso das vacas e dos locais destinados para esta finalidade, quando as mesmas não são mantidas em confinamento, é importante observar a área mínima para cada animal e o tipo de piso do ambiente. É necessária uma área mínima de 40 a 50 m² por animal para reduzir o risco de formação de lama e para se evitar competição entre as vacas. Também, as áreas destinadas ao descanso das vacas podem ser as próprias pastagens ou piquetes destinados para esse fim, desde que tenham características como declive moderado e solo com boa drenagem, para escoamento e infiltração da água das chuvas, respectivamente (SANT'ANNA et al., 2012). A prevenção da formação da lama nos ambientes frequentados por vacas leiteiras, especialmente as áreas de descanso é fundamental para redução da incidência de mastites clínica e subclínica (YAMAMURA et al., 2008; MOTTA et al., 2012). Essa prevenção é fundamental, pois a infecção da glândula mamária ocorre com maior frequência e intensidade quando os animais são expostos a locais com excesso de umidade, acúmulo de matéria orgânica e sujidades. Essa atenção precisa ser redobrada quando se trata dos ambientes destinados ao descanso dos animais na pré e pós-ordenha, visando a redução da presença de lama, terra e dejetos (DOMINGUES et al., 2008). Também deve-se atentar para áreas críticas como cochos e bebedouros, sendo recomendada a raspagem e retirada da lama frequentemente ou sempre que se notar o acúmulo de lama e dejetos. Caso o problema for recorrente recomenda-se concretar uma área de 3 m ao redor dos cochos e bebedouros, pois essas situações também predis põem os animais a maior incidência de problemas de casco e redução de consumo de alimentação (SANT'ANNA et al., 2012).

Tabela 3. Correlações entre as principais variáveis de estrutura de rebanho (VcLact e Nov), área de pastagens (AreaTot, AreaPast e BaseForr), produção (ProdDias) e critérios de descarte (VacDesc) utilizadas para a caracterização dos sistemas de produção de leite do município de Alegrete-RS.

	VcLact	Nov	AreaTot	ArePast	BaseForr	ProdDias	VacDesc
ToTAn	0,953**	0,815**	0,856**	0,793**	0,565**	0,921**	-0,665**
VcLact		0,755**	0,845**	0,811**	0,595**	0,916**	-0,675**
Nov			0,594**	0,566**	0,607**	0,782**	-0,626**
AreaTot				0,871**	0,493*	0,816**	-0,588**
ArePast					0,445*	0,714**	-0,525**
BaseForr						0,612**	-0,557**
ProdDia							-0,656**

**, *: significativo a 1 e a 5% de probabilidade, respectivamente.

Em se tratando das características de manejo de ordenha, constatou-se correlação positiva entre todas as variáveis estudadas (Tabela 4). Isso evidencia, por exemplo, que quanto maior o investimento realizado pelo produtor em termos de equipamentos (ordenhadeira e resfriador), maior também é a sua consciência para utilização dos produtos e realização da higiene de ordenha de forma adequada. A correlação positiva das características de ordenha com a frequência de recolhimento do leite demonstra um retorno a partir da indústria aos produtores que realizam os investimentos e adotam práticas de ordenha adequadas.

Esse aspecto é relevante, pois a medida que as propriedades adotam e seguem corretamente as tecnologias recomendadas para o manejo da ordenha ocorre a melhoria da qualidade do leite produzido (NERO et al., 2009). Ainda, em se tratando dos produtores, o grau de instrução é determinante na aceitação de novas tecnologias, tanto equipamentos quanto processos (WINCK; THALER NETO, 2012). Desta forma, em se tratando do manejo de ordenha, a adoção de tecnologias por meio de equipamentos sugere que há possibilidade de o produtor estar adotando para sua propriedade todo o pacote tecnológico sugerido, indicando também, possibilidade de melhoria da qualidade do leite como consequência.

Tabela 4. Correlações entre as principais variáveis de manejo de ordenha utilizadas para a caracterização dos sistemas de produção de leite do município de Alegrete-RS.

	UsoDipp	LimpOrd	ColetLei	LimpSalOrd	LimpUtens	TipoResf
Tipoord	0,730**	0,997**	0,856**	0,927**	0,788**	1,000**
UsoDipp		0,742**	0,619**	0,662**	0,735**	0,725**
LimpOrd			0,853**	0,923**	0,783**	0,996**
ColetLei				0,755**	0,673**	0,856**
LimpSalOrd					0,732**	0,928**
LimpUtens						0,792**

** : significativo a 1 de probabilidade.

A partir do conhecimento da incidência de cada variável dentro de cada caso, ou seja, do seu peso medido pela inércia estas foram submetidas à Classificação Hierárquica de Clusters visando a formação e explicitação de grupos de sistemas de produção. A finalidade da análise de Classificação Hierárquica é agrupar semelhantes de forma a manter máxima variância entre os grupos e baixa variância intra-grupos (LOPES JUNIOR et al., 2012). A partir desta análise, o conjunto de dados das 43 propriedades estudadas foi reduzido em seis grupos (G1, G2, G3, G4, G5 e G6) (Tabela 5). Os quadrantes obtidos a partir da interseção dos eixos dos componentes principais 1 e 2 permitem a interpretação dos grupos de sistemas, de acordo com as características relacionadas à produção de leite (Figura 2). Dantas et al. (2016) e Lange, et al. (2016) ao estudarem sistemas de produção de leite, também por meio da Classificação Hierárquica de Clusters agruparam as propriedades de seus estudos em 4 e 5 grupos, respectivamente.

Para Hair et al. (2009), uma noção fundamental na análise de agrupamento é a noção de semelhança e/ou de dissemelhança entre os casos a agrupar, pois pretende-se que os elementos de um grupo sejam o mais semelhantes possível (homogeneidade intra-grupos) e que os elementos de dois grupos distintos sejam o mais dissemelhantes possível (heterogeneidade inter-grupos), o que justifica o número de grupos apresentados nesse estudo.

1 Tabela 5. Número de casos e principais características dos clusters formados a partir da análise de
 2 componentes principais para a caracterização de propriedades leiteiras do município de Alegrete-RS.

Cluster	n	TotAnim	VcLact	Nov	ProdDia	ProdHecAno	AreaTot	ArePas
1	14	27	11	6	103	1720	25	15
2	18	138	53	30	881	2821	161	78
3	6	53	21	17	331	3660	38	29
4	1	205	82	60	500	1055	173	60
5	3	20	3	3	13	161	39	36
6	1	6	2	1	15	608	9	7

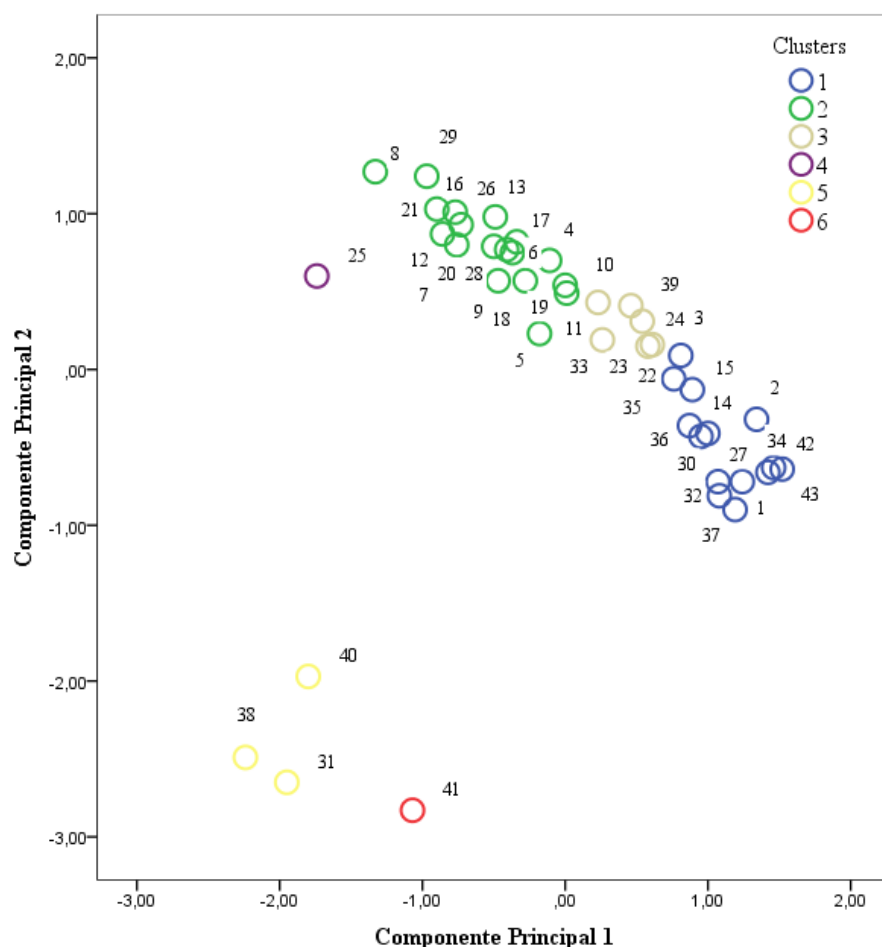
3 n: número de propriedades; TotAnim: total de animais; VcLact: vacas em lactação; Nov: total de novilhas; ProdDia:
 4 produção diária de leite; ProdHecAno: Produção de leite hectare ano⁻¹; AreaTot: Área total da propriedade; ArePas:
 5 Área destinada a pastagem.

6
 7 O G1 é o segundo com maior número de produtores, representando 32,55% do total estudado. Esse
 8 grupo tem como característica o baixo nível de tecnificação, o que corresponde aos dados observados, quanto
 9 à produtividade e número de animais das propriedades, tendo como premissa a técnica de cobertura, onde a
 10 predominância é o sistema natural (57,14%). Resultado semelhante ao encontrado por Borges et al. (2011),
 11 que em seu estudo comprovou que a maioria das propriedades leiteira estudada em Petrolina, PE ,o manejo
 12 reprodutivo era monta natural, o que foi considerado um dos principais entraves no desenvolvimento da
 13 atividade no município.

14 Ao referir-se ao manejo de ordenha, o tipo de equipamento adotado pelo G1 era o sistema balde ao pé,
 15 o que correspondeu a 71,43% das propriedades, esse dado dá-se em referencia ao baixo número de animais
 16 do grupo (média de 27 vacas em período de lactação). De acordo com Silveira et al. (2008), o sistema balde
 17 ao pé é considerado o mais barato, sendo utilizado principalmente em propriedades com até 50 animais,
 18 quanto a qualidade do leite, esse sistema requer maiores cuidados com higienização, tendo em vista que, o
 19 leite fica por curto período de tempo em contato direto com o meio ambiente, permitindo que haja
 20 contaminação proliferação microbiana no leite, quando não tomadas medidas de precaução.

21

1 Figura 3. Representação dos clusters formados a partir da análise de componentes principais para a
 2 caracterização de propriedades leiteiras do município de Alegrete-RS.



3
4

5 O tempo de experiência, acima de 10 anos com a atividade, pelos produtores do G1 coincidia a mais
 6 de 50%, ao ser comparado ao G2, que obteve um desempenho produtivo superior, esse resultado corrobora
 7 que apesar do tempo de experiência ser superior, esse dado não corresponde ao índice de alta produtividade e
 8 desempenho da atividade. Essa justificativa também foi encontrado por Dantas et al. (2016) e explicada por
 9 Solano et al. (2000), que afirma que, outras características devem ser consideradas simultaneamente,
 10 incluindo a capacidade dos produtores em coletar e processar informações, além da capacidade de usar as
 11 tecnologias e sua predisposição a novos desafios, o que declara que, o médio e alto nível de escolaridade e
 12 instrução, interferem no desempenho da produção.

13 O G2 tem maior número de propriedades dos seis sistemas formados, representando 41,86% dos
 14 estabelecimentos estudados. Esses, caracterizam-se por serem propriedades com maior produtividade, média
 15 de 881 L dia⁻¹, com maior adoção tecnológica de produção e maior área destinada a produção de leite,
 16 correspondendo a média de 78 hectares. O G2 é o sistema de produção que mais dispões de proprietários
 17 com alto nível de instrução e escolaridade, o que justifica o desempenho das propriedades, os caracterizando
 18 como propriedades com maiores índices produtivos dos grupos estudados. Observação também apresentada
 19 no estudo de Dantas et al. (2016), onde comprovou que o grupo com maior índice produtivo era composto
 20 por produtores com os mais altos níveis de educação.

Uma observação considerável, é que 50% desses produtores do G2, obtinham pouco tempo de experiência na atividade, ou seja, abaixo de 5 anos. Porém, apesar do pouco tempo desenvolvendo a atividade leiteira, difundiram a utilização de tecnologias específicas, incluindo a utilização adequada de alimentação ao rebanho, métodos de controle de qualidade do leite, como temperatura do tanque de resfriamento, higiene correta da ordenha, além de apresentar maior média de assistência técnica, o que indica que os treinamentos e acompanhamentos prestados são importantes e contribuem para o sucesso da produção leiteira.

O G3 é composto por 13,95% dos estabelecimentos estudados, caracteriza-se pela eficiência produtiva, quando o mesmo apresenta a maior produtividade hectare ano⁻¹ correlacionado aos demais grupos. Nesse aglomerado, estão produtores que unanimemente recebem assistência técnica e participam efetivamente de cursos e reuniões promovidas pela Associação de Criadores e Produtores de Leite de Alegrete (ACRIPLEITE). Ainda, o grupo apresenta a média de 15 anos de experiência na atividade, incluindo produtores com escolaridade desde o ensino fundamental incompleto e ensino superior completo. Mostrando a importância da assistência técnica e níveis consideráveis de instrução para o crescimento e permanência do produtor na atividade.

O G4 é representado por 2,32% dos produtores estudados, distancia-se dos demais sistemas de produção em relação com a área destinada à produção de leite e número de animais da propriedade, o qual representa 3,41 unidade animal hectares⁻¹. Outro fator observado e de extrema relevância, que justifica a preocupação da unidade animal e área de pastagens, é a produção vaca dia⁻¹, que apresenta valores de 6 L vaca⁻¹ dia⁻¹.

De acordo com Ferreira e Miranda (2007), a taxa de lotação nas pastagens depende do sistema de manejo, fertilidade do solo, da adubação, da topografia do terreno, do clima, dos cuidados na formação das pastagens, entre outros fatores, sendo que, a média brasileira é inferior a 1 unidade animal hectare⁻¹. Utilizando-se braquiária, por exemplo, deve ser superior a 1,5 vacas hectare⁻¹; e no caso de pastejo rotativo em braquiária, deve ser acima de 3 vacas hectare⁻¹ no verão. Índices que não são aplicáveis ao G4 devido à área total destinada à produção leiteira apresentar parcelas de campo nativo, pastagem de inverno e verão, sem manejo rotativo. No entanto, a área de produção é inferior ao número de animais e manejo adotado no sistema de produção do grupo, comprometendo a produtividade em L vaca⁻¹ dia⁻¹.

O tempo de experiência do produtor do G4 na atividade leiteira é de 22 anos e seu nível educacional corresponde ao nível técnico incompleto, a propriedade possui assistência técnica e tecnificação no manejo de ordenha, com o tipo sistema de ordenhadeira mecanizada e destino dos animais pós ordenha, sendo que a propriedade possui sala de alimentação aos animais. Porém quando refere-se ao tipo de sistema de cobertura, a propriedade não apresenta avanços tecnológicos, adotando ainda o sistema de cobertura natural. O G4 é o grupo que apresenta o maior número total de animais no rebanho, comparado aos demais grupos de sistemas de produção, porém não classifica-se com alta produtividade, comprometendo o desempenho do sistema de produção.

Os grupos G5 e G6 representam os mais baixos estratos de produção, com áreas médias variando de 9 a 39 hectares, produção diária de 13 e 15 L dia⁻¹ e produtividade média de 161 a 608 produção hectare ano⁻¹,

respectivamente. Esses resultados são explicados, devido à exploração leiteira não ser a atividade predominante nas propriedades dos grupos, intercalando com a produção de gado de corte, fruticultura e produtos hortícolas. A ordenha do período da tarde era destinada aos bezerros, sendo que a primeira ordenha era destinada a produção de derivados como rapaduras e doces de leite, que posteriormente eram comercializados na feira da agricultura familiar semanalmente na principal praça do município.

Para se obter resultados positivos na produção leiteira, um conjunto de práticas como, manejo nutricional, manejo sanitário e manejo reprodutivo, além de práticas que garantam a qualidade do leite pós ordenha, devem ser adotados pelos sistemas de produção garantindo a eficiência e permanência do produtor na atividade. No entanto, Lange et al. (2016) e Dantas et al. (2016) apontam que esses métodos que contemplam o manejo na propriedade e a qualidade do leite, são de suma importância para o sucesso da produção leiteira e aumento das taxas de produção.

CONCLUSÃO

Os aspectos produtivos que definem as características dos sistemas de produção de leite no Município de Alegrete-RS foram os relacionados com a estrutura de rebanho, área de pastagens, produção diária, critérios de descanso dos animais e manejo de ordenha.

A partir destes foram identificados seis grupos distintos cujas principais diferenças estão relacionadas aos índices produtivos, sugerindo que as ações de assistência técnica e extensão rural nos sistemas de produção leiteiros no município de Alegrete devem ser direcionadas de acordo com os gargalos de cada sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BODENMULLER FILHO, A.; DAMASCENO J.C.; PREVIDELLI, I.T.S. et al. **Tipologia de sistemas de produção baseada nas características do leite**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.8, p.1832-1839, 2010.
- CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento. Perspectivas para a agropecuária**. v.3, 2015.
- DAMASCENO, J.C.; BOUNDERMÜLLER FILHO, A.; RAMOS, C.E.C.O. et al. O Papel do homem na gestão e controle de qualidade da produção de leite. In: SANTOS, G.T., UHLIG, L., BRANCO, A.F. et al. (Ed.) **Inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite e a sustentabilidade da pecuária leiteira**. Maringá: Eduem, 2008.
- DANTAS, V.V.; OAIGEN, R.P.; SANTOS, M.A.S.; MARQUES, C.S.S. et al. **Typology of dairy production systems in the Eastern Amazon, Pará, Brazil**. Livestock Research for rural Dvelopment 28 (6), 2016. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd28/6/dant28109.htm> Acesso em: 25 de fevereiro de 2017.
- DOMINGUES, P.F.; FERREIRA, B.L.S.; GALDINO, M.C. et al. **Mastite em bezerra por *Arcanobacterium pyogenes* - Relato de Caso**. Rev. Vet. Zootec., v.15, p.257-262, 2008.
- FRAGA, A.B.; SILVA, F.L.; HONGYU, K.; SANTOS, D.D.S.; MURPHY, T.W.; LOPES, F.B. **Multivariate analysis to evaluate genetic groups and production traits of crossbred Holstein × Zebu cows**. Trop Anim Health Prod. 2015.

- 1 FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada**
2 **para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- 3 FERREIRA, A.M.; MIRANDA, J.E.C. **Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos**
4 **para rebanhos leiteiros**. Comunicado Técnico 54. Embrapa. 2007. Disponível em:
5 [http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Comunicado_Tecnico/COT54_Medidas_de](http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Comunicado_Tecnico/COT54_Medidas_de_eficiencia_da_ativ_leiteira_indices_zootecnicos.pdf)
6 [eficiencia da ativ leiteira indices zootecnicos.pdf](http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Comunicado_Tecnico/COT54_Medidas_de_eficiencia_da_ativ_leiteira_indices_zootecnicos.pdf) Acesso em 11 de fevereiro de 2017.
- 7 HAIR J. F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E. **Chapter 1 - Introduction: Methods and**
8 **Model Building**. In: Multivariate Data Analysis. A Global perspective. 5 ed., Nova Jersey, 1998.
- 9 HORA, H.R.M.; MONTEIRO, G.T.R.; ARICA, J. **Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um**
10 **Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach**. Produto & Produção, vol. 11, n. 2, p. 85 - 103, jun. 2010.
- 11 IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE – Estatísticas da Produção**
12 **Pecuária**. 2015. Disponível em:
13 http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf Acesso dia 19 de dezembro
14 de 2016.
- 15 KUBRUSLY, L.S. **Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados**
16 **multivariados**. Pesquisa Operacional, v.21, n.1, p.107-117, 2001.
- 17 LANGE, M.J., ZAMBOM, M.A., RAMOS, C.E..C.O, CASTAGNARA, D.D., BANKUTI, F.I., et al.,
18 **Typology of dairy production systems based on the characteristics of management in the Region of**
19 **West Paraná**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 1, p.473-482, 2016.
- 20 LOPES JUNIOR, J.F.; RAMOS, C.E.C.O.; SANTOS, G.T.; GRANDE, P.A.; et al. **Análise das práticas de**
21 **produtores em sistemas de produção leiteiros e seus resultados na produção e qualidade do leite**.
22 Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.3, p.1199-1208, 2012.
- 23 MAIA, L.R.; RODRIGUES, L.B. **Saúde e segurança no ambiente rural: uma análise das condições de**
24 **trabalho em um setor de ordenha**. Ciência Rural, v.41, n.6, p.1134-1139, 2012.
- 25 MOTTA, R.G.; RIBEIRO, M.G.; PERROTI, I.B.M.; MOTTA, D.G.; et al. **Surto de mastite bovina**
26 **causada por *Arconabacterium pyogenes***. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, n.3, p. 736-740, 2011.
- 27 MOURA, J.F.P., PIMENTA FILHO, E.C., GONZAGA NETO, S., CÂNDIDO, E.P. **Avaliação**
28 **tecnológica dos sistemas de produção de leite bovino no Cariri da Paraíba**. Revista Brasileira Saúde e
29 Produção Animal. v. 14, n.1, p. 121-131, 2012.
- 30 NERO, L.A.; VIÇOSA, G.N.; PEREIRA, F.E.V. **Qualidade microbiológica do leite determinada por**
31 **características de produção**. Ciência e Tecnologia Alimentar, v.29, n.2, p.386-390, 2009.
- 32 NEVES, A.L.A.; PEREIRA, L.G.R.; SANTOS, R.D.; ARAUJO, G.G.L.; et al. **Caracterização dos**
33 **produtores e dos sistemas de produção de leite no perímetro irrigado de Petrolina/PE**. Rev. Bras. Saúde
34 Produ. Anim. v.12, n.1, p. 209-223, 2011.
- 35 SANT'ANNA, A.C.; COSTA, M.J.R.P.; MADUREIRA, A.P. **Boas práticas de manejo: conforto vacas**
36 **em lactação**. Jaboticabal: FUNEP, 2012.
- 37 SILVEIRA, I.D.B.; PETERS, M.D.P. **Avanços na Produção de Bovinos de Leite**. Ed. Universitária
38 UFPEL, 2008.
- 39 SOLANO, C.; BERNÚES, A.; ROJAS, F.; FERNÁNDES, W.; HERRERO, M. **Relationship between**
40 **management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa**
41 **Cruz, Bolivia**. Agricultural. Systems, v.65, n.3, p. 159-177, 2000.

- 1 YAMAMURA, A.A.M.; MULLER, E.E.; FREIRE, R.L.; FREITAS, J.C.; et al. **Fatores de risco associados**
2 **á mastite bovina causada por *Prototheca Zopfii***. Ciência Rural, v.38, n.3, p. 755-760, 2008.
- 3 ZOCCAL, R.; CARNEIROS, A. V.; JUNQUEIRA, R.; SOARES, T. A.; ZAMAGNO, M. **Zoneamento da**
4 **produção de leite no Brasil**. In: Simpósio Do Núcleo De Estudos Em Bovinocultura, 5., 2008, Rio de
5 Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRRJ,2008. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/773.pdf>
6 Acesso em 22 de fevereiro de 2017.

5 CONCLUSÃO

A produção leiteira no município de Alegrete é impulsionada por pequenos produtores de leite, os quais em sua maioria detêm dedicação exclusiva à atividade. No que refere-se ao maior volume de leite produzido, esse advém de grandes produtores, que consequentemente são mais tecnificados, e disponibilizam de mão-de-obra contratada.

A formação de grupos homogêneos dos sistemas de produção permite aos órgãos competentes identificar a situação das propriedades com maior abrangência, adotando políticas para melhoramento individual de cada grupo. Com a formação desses grupos é evidenciada sua importância, devido a grande heterogeneidade que a atividade leiteira apresenta.

As técnicas multivariadas adotadas neste estudo são favoráveis, principalmente a esse tipo de pesquisa, que envolve um grande número de variáveis, permitindo tratar simultaneamente da relação estabelecida entre cada variável.

Dessa forma, os resultados apresentados nesta dissertação indicam que o estudo de tipologias de sistemas de produção leiteira, é uma ferramenta promissora e de extrema importância, pois a partir desses diagnósticos é possível traçar medidas que visem minimizar gargalos e assim contribuir ao desenvolvimento da atividade não apenas no município, mas também na região.

ANEXO I

Diretrizes para submissão de manuscrito na Revista Semina: Ciências Agrárias.

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português ou inglês no editor de texto Word for Windows, em papel A4, com numeração de linhas por página, espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas no canto superior direito, de acordo com a categoria do trabalho.

Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem ser incluídas no final do trabalho, imediatamente após as referências bibliográficas, com suas respectivas chamadas no texto. Além disso, as figuras devem apresentar boa qualidade e deverão ser anexadas nos seus formatos originais (JPEG, TIF, etc) em “Docs Supl.” na página de submissão. Não serão aceitas figuras e tabelas fora das seguintes especificações: Figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões.

Observação: Para as tabelas e figuras em qualquer que seja a ilustração, o título deve figurar na parte superior da mesma, seguida de seu número de ordem de ocorrência em algarismo arábico, ponto e o respectivo título.

Indicar a fonte consultada abaixo da tabela ou figura (elemento obrigatório). Utilizar fonte menor (Times New Roman 10).

Citar a autoria da fonte somente quando as tabelas ou figuras não forem do autor.

Ex: **Fonte:** IBGE (2014), ou **Source:** IBGE (2014).

Preparação dos manuscritos

Artigo científico:

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Abstract com Key words (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final da discussão ou Resultados; Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser destacados em negrito, sem numeração, quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem ser destacados em itálico e se houver dentro do subitem mais divisões, essas devem receber números arábicos. (Ex. **Material e Métodos... Áreas de estudo...1.Área rural...2. Área urbana**).

O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo em Eventos Científicos, Nota Prévia ou Formato Reduzido.

A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. Título do trabalho, acompanhado de sua tradução para o inglês.

2. Resumo e Palavras-chave: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 200 e um máximo de 400 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).

3. Introdução: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.

4. Material e Métodos: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.

5. Resultados e Discussão: Devem ser apresentados de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados e pontos de vistas discutidos.

6. Conclusões: Devem ser claras e de acordo com os objetivos propostos no trabalho.

7. Agradecimentos: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

Observações:

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos:

a) Os manuscritos devem obedecer aos critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais de cada área.

b) Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.

c) Utilizar o formato potência negativa para notar e inter-relacionar unidades, e.g.: kg ha⁻¹. Não inter-relacione unidades usando a barra vertical, e.g.: kg/ha.

d) Utilizar um espaço simples entre as unidades, g L⁻¹, e não g.L⁻¹ ou gL⁻¹.

e) Usar o sistema horário de 24 h, com quatro dígitos para horas e minutos: 09h00, 18h30.

8. Citações dos autores no texto

Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmaram que
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992).
- e) [...]comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

Citações com dois autores

Citações onde são mencionados dois autores, separar por ponto e vírgula quando estiverem citados dentro dos parênteses.

Ex: (PINHEIRO; CAVALCANTI, 2000).

Quando os autores estiverem incluídos na sentença, utilizar o (e)

Ex: Pinheiro e Cavalcanti (2000).

Citações com mais de dois autores

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula quando houver mais de uma referência.

Ex: (RUSSO et al., 2000) ou Russo et al. (2000); (RUSSO et al., 2000; FELIX et al., 2008).

Para citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados no mesmo ano, utilizar o acréscimo de letras minúsculas, ordenados alfabeticamente após a data e sem espaçamento.

Ex: (SILVA, 1999a, 1999b).

As citações indiretas de diversos documentos de um mesmo autor, publicados em anos diferentes, separar as datas por vírgula.

Ex: (ANDRADE, 1999, 2000, 2002).

Para citações indiretas de vários documentos de diversos autores, mencionados simultaneamente, devem figurar em ordem alfabética, separados por ponto e vírgula.

Ex: (BACARAT, 2008; RODRIGUES, 2003).

9. Referências: As referências, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, e reformulação número 14.724 de 2011 da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. **Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes.** A exatidão e adequação das referências

a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

Observação: Consultar os últimos fascículos publicados para mais detalhes de como fazer as referências do artigo.

As outras categorias de trabalhos (Comunicação científica, Relato de caso e Revisão) deverão seguir as mesmas normas acima citadas, porém, com as seguintes orientações adicionais para cada caso:

Outras informações importantes

1. A publicação dos trabalhos depende de pareceres favoráveis da assessoria científica "Ad hoc" e da aprovação do Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias, UEL.
2. Não serão fornecidas separatas aos autores, uma vez que os fascículos estarão disponíveis no endereço eletrônico da revista (<http://www.uel.br/revistas/uel>).
4. Transferência de direitos autorais: Os autores concordam com a transferência dos direitos de publicação do referido artigo para a revista. A reprodução de artigos somente é permitida com a citação da fonte e é proibido o uso comercial das informações.
5. As questões e problemas não previstos na presente norma serão dirimidos pelo Comitê Editorial da área para a qual foi submetido o artigo para publicação.
6. *Numero de autores:* Não há limitação para número de autores, mas deverão fazer parte como co-autores aquelas pessoas que efetivamente participaram do trabalho. Pessoas que tiveram uma pequena participação no artigo deverão ser citadas no tópico de Agradecimentos, bem como instituições que concederam bolsas e recursos financeiros.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores devem verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão rejeitadas e aos autores informados da decisão.

1. Os autores devem informar que a contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".
2. Devem informar ainda que o material está corretamente formatado e que os Documentos Suplementares estão anexados, ESTANDO CIENTE que a **formatação incorreta importará na SUSPENSÃO do processo de avaliação SEM AVALIAÇÃO DE MÉRITO**.
3. **Devem ser preenchidos dados de autoria de todos os autores no campo Metadados durante o processo de submissão.**

Utilize o botão "**incluir autor**"

1. **No passo seguinte preencher os metadados em inglês.**

Para incluí-los, após salvar os dados de submissão em português, clicar em "**editar metadados**" no topo da página - alterar o idioma para o inglês e inserir: título em inglês, abstract e key words. Salvar e ir para o passo seguinte.

1. A **identificação de autoria** do trabalho deve ser removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#).
2. Os arquivos para submissão devem estar em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB)

O texto deve estar em folha A4, com linhas numeradas, espaço 1,5; fonte Time New roman de tamanho 11;

Declaração de Direito Autoral

Os **Direitos Autorais** para artigos publicados nesta revista são de direito do autor. Em virtude da aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no entanto, o estilo de escrever dos autores.

Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando necessário.

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO II

 ENTREVISTA PRODUTORES DE LEITE ALEGRETE 	
Projeto do Programa de Pós Graduação em Ciência Animal e Iniciação Científica	
"Sistemas de produção, qualidade do leite e alimentação dos rebanhos na bacia leiteira do Alegrete - RS"	
DADOS PRINCIPAIS: ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	
Nome: _____ Localidade: _____ Contatos: _____ Fone: _____ E-mail: _____	
CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PROPRIEDADES	
1. Produtor: 1.1 Idade: _____ 1.2 Ano nascimento: _____ 1.3 Tempo na atividade: _____ 1.4 Escolaridade: ①F. Inc. ②F. Comp. ③Médio Inc. ④Medio Comp. ⑤Tec.incl ⑥Tec.comp. ⑧Sup inc ⑨Superior comp.	
2. Quais as raças leiteiras que o Sr. possui no rebanho? ①SRD (+ de 2 raças) ②Cruzado (corte/leiet) ③Gir ④Jersolando ④Girolando ⑤Holandesa ⑤Jersey	
3. Rebanho total: Vaca em produção: _____ Vaca seca: _____ Novilha: _____ Bezerra (aleitamento): _____ Machos: _____	
4. Área total da propriedade rural (em ha): _____	
5. Área destinada à produção de leite: Inverno - Pastagem _____ ha; Conservadas/corte _____ ha. Verão - Pastagem _____ ha; Conservadas/corte _____ ha.	
6. Qual é a base forrageira principal? ①CN ②CN+ Past. Inverno ③CN+Pat.Verão+Past.Inverno ④CN+PV+PI+Silagem ⑤CN+PV+PI+Silag+Feno	
7. O Sr. possui silagem: ①Nenhum ②Sorgo ③Milho Outro: _____	
8. O Sr. possui feno: ①Nenhum ②Palha arroz ③Tifton Outro: _____	
9. O Sr. utiliza concentrado para vacas em lactação? ①não: por quê? _____ ②as vezes; quando? _____ ③sim	
10. Que tipo de concentrado o Sr. utiliza? ①farelo de arroz ②Farelo arroz+milho ③Preparado na propriedade ④Mistura comercial;	
11. O Sr. utiliza sal mineral para a alimentação animal? ①Não usa. Porque? _____ ②Sim cocho coletivo ③Sim na ração	

12. O Sr. utiliza adsorvente químico para micotoxinas na ração?	
①Desconheço o produto	②Não ③Sim
13. Quantos meses em média é o intervalo entre partos na sua propriedade? _____ meses	
14. Quanto em meses, dura a lactação de uma vaca na sua propriedade? _____ meses	
15. O Sr. possui resfriador de leite na propriedade?	
①Nenhum	②Freezer ③Imersão ④Expansão
16. Qual a idade média das novilhas à primeira parição em meses?	
17. Qual técnica de cobertura o Sr. adota? ①Touro ②IA+Repasse ③IA ④IATF ⑤TE	
18. Caso seja IA, qual é a média de IA por prenhes?	
19. O que o Sr. acha que mais impacta mais no preço pago ao litro de leite?	
①Quantidade	②Qualidade ()CCS; ()CBT; ()Gordura; ()Proteína ③Quantidade + qualidade
20. Para qual empresa o Sr. entrega o leite? ①BRF ② Cosulati ③Outro: _____	
21. O Sr. Recebe alguma assistência técnica?	
① Não;	②Emater ③ Fundação Maronna ④Secr. Agric. Outro:
MANEJO DE ORDENHA	
22. Produção diária? _____ Litros	
23. Quantas ordenhas realiza? ①uma ordenha ②duas ordenhas ③três ordenhas	
24. Quais os horários das ordenhas? _____, _____, _____	
25. Qual o tipo de ordenha o Sr. utiliza?	
①Ordenha manual	②Ordenha mecanizada (balde ao pé) ③Ordenha mecanizada (canalizada)
26. Realiza pré e pós-dipping?	
①Não realizo	②Sim, pré-dipping; ③Sim, pós-dipping; ④Sim, ambos (pré e pós-dipping);
27. O Sr. sabe qual produto (químico) é utilizado no pré e pós dipping?	
① Pré-dipping:	② Pós-dipping:
28. Como é feito o preparo da glândula mamária para a ordenha?	
①Lavagem do úbere por completo	② Lavagem apenas do teto ③Lava somente se estiver muito sujo
29. O Sr. examina os primeiros jatos de leite? ①Não faz ②Sim, no chão ③Sim, caneca fundo preto	
30. O Sr. seca os tetos antes de iniciar a ordenha?	
①Não	②Pano Coletivo ③Pano individual ④Papel toalha Outro:
31. O senhor alimenta os animais durante a ordenha?	
①Sim	②Não, Porque? _____
32. Qual é o tempo médio de ordenha?	
33. Logo após a ordenha as vacas vão para onde?	
①Sala de alimentação	②Piquete de descanso ③Pastagem Outro
34. O Sr. realiza a imersão do conjunto de teteiras em solução desinfetante entre uma ordenha e outra?	
①Não	②Sim. Apenas em caso de mastite. ③Sim. Sempre.
35. O Sr. realiza tratamento de vaca seca?	
③Sim. Qual?	②Não ①Não sei a finalidade
36. O senhor faz tratamento nos casos clínicos de mastite?	
① Não	②Sim, com remédio que possuo em casa ③Sim, compro na agropecuária ④Sim, com orientação do veterinário
37. Qual o destino do leite das vacas que apresentam mastite?	
①Vende com o leite bom	②Faz outros derivados ③Fornece as bezerras ④Descarta, onde?

38. Respeita a carência dos resíduos de medicamentos utilizados no tratamento de mastite?			
① Sim, conforme bula	② Sim, até o leite ficar com aspecto normal	③ Fornece a bezerras	
④ Não, vendo com os demais	⑤ Não realizo o descarte	⑥ Não o que é carência	
39. Como realiza a limpeza dos equipamento de ordenha?			
⑧ Água quente, solução alcalina, solução ácida, sanitizante	④ Água quente, solução alcalina, água fria		
⑦ Água quente, solução alcalina, sanitizante	③ Água quente somente		
⑥ Água quente, solução ácida, sanitizante	② Água fria somente		
⑤ Água quente, solução alcalina, solução ácida, água fria	① Não realizo		
40. Ocorre o desmonte dos conjuntos de ordenha para limpeza?			
① Sim ② Não			
41. É realizada a limpeza do tanque de armazenamento do leite?			
① Sim, com sanitizante a cada saída do leite		② Sim, sem sanitizante a cada saída do leite	
③ Sim, com sanitizante uma vez por semana		④ Sim, sem sanitizante uma vez por semana	
⑤ Não, realiza		⑥ Outra forma. Qual?	
42. É realizada a limpeza da sala de ordenha?			
① Não realizo	② Sim, apenas quando está muito suja	③ Sim, uma vez por semana	④ Sim, duas vezes por semana
⑤ Sim, uma vez por dia		⑥ Sim, a cada ordenha	
43. Utiliza uniforme durante a realização da ordenha?			
① Não ② Sim			
44. Qual o tempo utilizado para limpeza da ordenha?			
① 10 min.	② 15 min.	③ 20 min.	④ 25 min. ⑤ 30 min. ⑥ > 30 min.
45. O ordenhador é sempre a mesma pessoa?			
① Não ② Sim			
46. Quando é realizada a higienização (lavagem) das mãos do ordenhador?			
① Não realiza a higiene		② Antes da ordenha de todos os animais com sabão e água	
③ Antes da ordenha de cada animal com água		④ Antes da ordenha de cada animal com sabão e água	
47. Qual a temperatura do tanque de armazenamento?			
48. A cada quanto tempo é realizado a coleta do leite?			
① Mais que 5 ordenhas	② A cada 4 ordenhas	③ A cada 3 ordenhas	④ A cada 2 ordenhas ⑤ A cada ordenha
49. O ordenhador recebeu algum tipo de treinamento para ordenhar?			
① Não ② Sim			
50. Quanto tempo (anos, meses) de uso tem o equipamento de ordenha?			
51. Com que frequência (meses) ocorre a manutenção da ordenhadeira?			
DIAGNÓSTICO CLÍNICO SANITÁRIO DO REBANHO			
52. Onde ocorre o descarte dos animais mortos em sua propriedade?			
① Deixa no local	② Enterro somente	③ Enterro com cal	④ Incineração ⑤ Compostagem
Outro:			
53. Onde ocorre o descarte dos restos placentários?			
① Deixa no local	② Fornece aos animais, qual animal? _____	③ Enterro somente	④ Enterro
⑤ Incineração	⑥ Compostagem	Outro:	
54. Onde os animais ingerem água?			
③ Bebedouros, qual tipo?	② Riachos/rios	① Açudes	Outro:
55. Nos locais onde os animais ingerem água há presença de roedores?			
① Sim ② Desconheço ③ Não			
56. Há presenças de roedores em sua propriedade?			

☐ 1 Próximo a rações ☐ 2 Cural ☐ 2 Galpões ☐ 3 Pastagens/lavouras Outro:
57. Como realiza o controle dos ratos? ☐ 1 Não há problema ☐ 2 Não realizo o controle ☐ 3 Controle biológico ☐ 4 Venenos Outro:
58. Reutiliza agulha para procedimentos veterinários? ☐ 1 Sim, porque: ☐ 2 Não
59. Higieniza os materiais perfuro cortantes em sua propriedade com o que? ☐ 1 Não higienizo ☐ 2 Água somente ☐ 3 Álcool ☐ 3 Solução de iodo
60. Usa mesma luva de palpação entre os animais? ☐ 1 Sim, porque: ☐ 2 Não
61. Higieniza os equipamentos veterinários durante o manejo com os animais? ☐ 1 Não higienizo ☐ 2 Sim, água somente ☐ 3 Sim, álcool ☐ 3 Sim, solução de iodo
62. Busca-se no ato da compra de animais saber se os mesmos possuem alguma história clínica de doenças? ☐ 1 Não ☐ 2 Sim, porque:
63. Como realiza a aquisição de animais em sua propriedade? ☐ 1 Não realizo a aquisição ☐ 2 Outra propriedade ☐ 3 Vendedores ☐ 4 Feiras/leilões Outro:
64. Possui casos de aborto em sua propriedade? ☐ 1 Sim ☐ 2 Não
65. O Sr. sabe qual a causa de aborto em sua propriedade? ☐ 1 Não ☐ 2 Sim, através do veterinário, qual:
66. O Sr. realiza vacinação de (podem ser assinaladas mais de uma alternativa): a) Febre aftosa; b) Raiva; c) Brucelose; d) Leptospirose; e) BVD/ IBR; f) Outro: _____
67. Morreu algum animal com raiva em sua propriedade? ☐ 1 Sim, quem realizou o diagnóstico: ☐ 2 Não
MANEJO DAS TERNEIRAS
68. Após o nascimento as bezerras ficam em qual local? ☐ 1 Com a mãe ☐ 2 Pasto ☐ 3 Baía coletiva ☐ 4 Casinha individual Outro:
69. Como é ofertado o colostro? ☐ 1 Direto da mãe ☐ 2 Balde ☐ 3 Mamadeira Outro:
70. Como é ofertado o leite as bezerras? ☐ 1 Direto da mãe ☐ 2 Mamadeira ☐ 3 Balde Outro:
71. Como é realizado a limpeza dos utensílios utilizados no fornecimento de leite/colostro as bezerras? ☐ 1 Não realizo a limpeza ☐ 2 Água somente ☐ 3 Água+sabão ☐ 4 Água quente+sabão Outro:
72. Quantas horas após o nascimento é fornecido colostro as bezerras? ☐ 1 Não sei ☐ 2 Após 6 hrs ☐ 3 Menos de 6 hrs ☐ 4 Menos de 2 hrs ☐ 5 Imediatamente
73. Que quantidade de colostro é fornecido as bezerras?

☐ 1 Não sei ☐ 2 Acesso livre a mãe ☐ 3 2 litros ☐ 4 4 litros Outra:
74. Como é realizado a cura do umbigo? ☐ 1 Não realizado ☐ 2 Spray ☐ 3 Iodo Outro:
75. Realiza a pesagem dos animais após o nascimento? ☐ 1 Não sei a finalidade ☐ 2 Não realizo ☐ 3 Sim, somente quando a bezerra é pequena/grande ☐ 4 Sim, para saber o peso ☐ 5 Sim, pra fornecer a correta colostragem
76. É fornecido a bezerra algum outro tipo de alimentação? ☐ 7 Sim, ração de acordo idade e feno ☐ 6 Sim, ração de acordo idade somente ☐ 5 Feno somente ☐ 4 Sim, ração qualquer e feno ☐ 3 Sim, ração qualquer ☐ 2 Pasto ☐ 1 Não é fornecido
77. Sabe a finalidade do fornecimento de alimentação as bezerras? ☐ 6 Maior crescimento e estimulação da ruminação ☐ 4 Maior crescimento somente ☐ 5 Estimulação da ruminação somente ☐ 3 Desmama precoce ☐ 2 Não sei, mas me orientaram ☐ 1 Não sei Outra:
78. Possui caso de diarreia em suas bezerras? ☐ 1 Sim ☐ 2 Não
79. Quantos dias após nascimento ocorreu os primeiros casos de diarreia (maior nº de casos)? a) Até 15 dias b) Até 1 mês c) Até 3 meses d) Após 3 meses e) Desconheço
80. Qual aspecto (cor) da diarreia? a) Vermelho b) Escura (preta) c) Estrias vermelhas d) Amarelado e) Marrom f) Não sei
81. Sabe a causa da diarreia? ☐ 1 Não ☐ 2 Sim, qual:
82. Qual tratamento estipulado para o tratamento? ☐ 1 Não realizei ☐ 2 Sim, remédio que possuo em casa ☐ 3 Sim, compro na agropecuária ☐ 4 Sim, com orientação do veterinário
83. Houve melhora dos animais? ☐ 1 Morreu ☐ 2 Houve melhora, porem com perda de crescimento ☐ 3 Houve melhora Outro:
84. Qual critério escolhe para a desmama nos animais? ☐ 1 Aleatório ☐ 2 Idade somente ☐ 3 Consumo de alimento somente ☐ 4 Idade e consumo de alimento Outro:
OBSERVAÇÕES:

Data da entrevista: ____/____/ 2016

AUTORIZAÇÃO

() Autorizo o uso dos dados por mim informados, abaixo assinado, referente ao projeto de pesquisa intitulado: **Sistemas de produção, qualidade do leite e alimentação dos rebanhos na bacia leiteira do Alegrete - RS**, projeto este pertencente ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal e Iniciação científica do CNPq, ambos vinculados ao Grupo de ensino, pesquisa e extensão em bovinos de leite (GEPEBOL) da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – campus Uruguiana.

Assinatura do produtor entrevistado

Nome do entrevistador: _____