



EDUARDO MITKE BRANDÃO REIS

**DIAGNÓSTICO E APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS
DE GESTÃO EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DE
ECONOMIA FAMILIAR NA MESORREGIÃO DO VALE DO
ACRE**

**LAVRAS - MG
2017**

EDUARDO MITKE BRANDÃO REIS

**DIAGNÓSTICO E APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DE GESTÃO EM
PROPRIEDADES LEITEIRAS DE ECONOMIA FAMILIAR NA MESORREGIÃO
DO VALE DO ACRE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Produção e Reprodução animal, para a obtenção do título de Doutor.

Prof. Dr. Marcos Aurélio Lopes
Orientador
Dr. Djalma Ferreira Pelegrini
Coorientador
Prof. Dr. Gideon Carvalho de Benedicto
Coorientador

**LAVRAS - MG
2017**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha
Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados
informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Reis, Eduardo Mitke Brandão.

Diagnóstico e aplicabilidade de ferramentas de gestão em
propriedades leiteiras de economia familiar na mesorregião do
Vale do Acre / Eduardo Mitke Brandão Reis. - 2017.

151 p.

Orientador(a): Marcos Aurélio Lopes.

.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2017.
Bibliografia.

1. Amazônia. 2. Extensão Rural. 3. Gerenciamento. I. Lopes,
Marcos Aurélio. II. Título.

EDUARDO MITKE BRANDÃO REIS

**DIAGNÓSTICO E APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DE GESTÃO EM
PROPRIEDADES LEITEIRAS DE ECONOMIA FAMILIAR NA MESORREGIÃO
DO VALE DO ACRE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Produção e Reprodução animal, para a obtenção do título de Doutor.

APROVADA em 25 de julho de 2017.

Dr. Fábio Raphael Pascotti Bruhn	Universidade Federal de Pelotas
Dr. Geraldo Marcio da Costa	Universidade Federal de Lavras
Dr. André Luis Ribeiro Lima	Universidade Federal de Lavras
Dr. Felipe Berbari Neto	Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Marcos Aurélio Lopes
Orientador
Dr. Djalma Ferreira Pelegrini
Coorientador
Prof. Dr. Gideon Carvalho de Benedicto
Coorientador

**LAVRAS - MG
2017**

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Marcos Aurélio Lopes por me dar a oportunidade, pela paciência, amizade e por me transformar numa pessoa melhor, tanto na parte técnica como na pessoal. Tenha certeza que todos os aprendizados estarão guardados para sempre. Uma pessoa que Deus olha de maneira especial e que gostaria de ter em minha vida eternamente. Muito obrigado por tudo.

A minha esposa Caroline, por me aturar, por ter paciência e entender as minhas ausências, angústias e mudanças de humor. Muito obrigado, você faz parte dessa conquista. Amo você.

A minha mãe Leilá, que às vezes não entende meus sumiços e minhas ausências. Que às vezes acha que não estou com saudades ou que não ligo para ela. Tenho que lhe dizer que está completamente errada. Tudo isso é por um objetivo e tenho que lhe agradecer por tudo. Por ser minha mãe e meu pai, e por todo o seu sacrifício desde os meus 9 anos de idade. Muito obrigado por tudo. Amo você.

A minha irmã Kátia, meu eterno porto seguro, para onde eu sempre vou correr com a certeza absoluta de que terei ali tudo que preciso, hoje e para o resto de nossas vidas. Muito obrigado por tudo que já fez, faz e fará por mim. Você sabe que a nossa relação é diferente de tudo. Amo você.

A minha irmã Fernanda, minha madrinha, nossa “matriarca”. Muito obrigado por tudo que fez por mim desde que me entendo por gente. Mais uma parte concluída. Amo você.

Aos meus sobrinhos, Julia, Luiza e Pedro, que já não são mais os meus pequeninos, o tempo passa. Que seu tio sirva de exemplo para vocês, pois agradeço a vocês por existirem em minha vida. Contem comigo sempre. Amo vocês.

Ao meu padrinho, Paulo Cesar Gesualdi, que foi e é fundamental em minha vida, e muito responsável por eu ter chegado onde cheguei. Muito obrigado. Amo você.

Ao Professor André Lima, por sempre estar disposto a ajudar, pela grande contribuição no trabalho e pela amizade construída. Muito obrigado.

Ao Professor Fábio Bruhn, pela imensa paciência e pela grande ajuda durante todo o tempo em que estive na UFLA, Muito Obrigado.

Aos Professores Gideon Benedicto, Djalma Pelegrini, Geraldo Marcio e Felipe Barbari pelas valiosas contribuições e pela disposição em participar.

Aos grandes amigos construídos nessa fase de minha vida: Alan e Fabiana. Muito obrigado por tudo, contem comigo para o que precisarem.

Aos Professores da UFLA, Jerry Borges, Marcio Zangeronimo, Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha e José Camisão de Souza, obrigado pelo conhecimento passado, pela ajuda e pelas aulas ministradas.

A Universidade Federal de Lavras, por me recepcionar tão bem e pelo grande aprendizado no tempo em que foi seu discente.

A Universidade Federal do Acre, por me proporcionar a capacitação e pela bolsa concedida.

A FAPAC – Fundação de Amparo a Pesquisa do Acre, pela bolsa concedida e pelo apoio à pesquisa realizada.

RESUMO

Objetivou-se analisar a aplicabilidade das ferramentas de gestão associada à assistência técnica, assim como as suas potencialidades e limitações na atividade leiteira de propriedades de economia familiar na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental. Especificamente, pretendeu-se, ainda: a) realizar um diagnóstico das propriedades rurais leiteiras; b) diagnosticar o perfil socioeconômico dos pecuaristas de leite; c) validar um formulário para diagnóstico de sistemas de produção de leite; d) aplicar ferramentas de gestão visando a sustentabilidade das propriedades. A pesquisa foi realizada entre os meses de março de 2016 e de 2017, em 100 propriedades rurais. Os dados foram coletados utilizando-se um formulário de diagnóstico de propriedades leiteiras e um formulário socioeconômico. A partir destes, foram definidos os fracos de cada uma das propriedades por meio das ferramentas de gestão *Brainstorming* e Matriz GUT. Em posse dos pontos fracos, foram escolhidas 30 propriedades, por meio de amostragem não probabilística por julgamento, para utilizar ferramentas de gestão tais como: Diagrama de Ishikawa, 5W2H, PDCA, MASP e Diagrama de Pareto, visando à correção dos pontos fracos e auxiliar o produtor rural na melhor gestão de sua propriedade. Quanto à organização e análise dos dados foi utilizado o software SPSS[®] e o teste estatístico McNemar. Entre os 20 pontos fracos mais pontuados, as ferramentas de gestão 5W2H, PDCA e o Diagrama de Ishikawa geraram resultados expressivos na resolução dos problemas, juntamente com o acompanhamento do técnico extensionista. Concluiu-se que é possível adequar e aplicar as ferramentas de gestão à pecuária leiteira e que os fatores produtivos, reprodutivos e sanitários encontrados nas propriedades pesquisadas evidenciam a necessidade de melhorias no manejo. Além disso, são necessárias ações que visem à melhoria da educação da população rural.

Palavras-chave: Amazônia. Extensão Rural. Gerenciamento. Pecuária leiteira. Região Norte.

ABSTRACT

The scope of this work was to analyze the applicability of management tools associated with technical assistance, as well as its potentials and limitations in the dairy activity of family economy properties in Vale do Acre, in the Western Amazon. Specifically, it was intended to: a) perform a diagnosis of dairy farms; b) diagnosing the socio-economic profile of the ranchers of milk; c) validate a diagnostic form of milk production systems; d) apply management tools aiming at sustainability of properties. The survey was conducted between the months of March 2016 and 2017, in 100 rural properties. The data were collected using a diagnostic form of dairy properties and a socio-economic form. From these, were defined the weaknesses of each of the properties through management tools Brainstorming and Array GUT. In possession of the weaknesses, 30 properties were selected, through non-probability sampling for trial, to use management tools such as: Ishikawa diagram, 5W2H, MASP and PDCA, Pareto diagram, in order to fix weaknesses and assist rural producers on better management of your property. Regarding the Organization and analysis of the data was used SPSS[®] software and McNemar statistical test. Among the 20 most rated weaknesses, management tools, 5W2H PDCA and the Ishikawa diagram generated significant results in addressing the problems, along with the accompanying technical advisory officers. It was concluded that it is possible to adapt and apply management tools for dairy farming and the productive factors, reproductive rights and health found on the crawled properties show the need for improvement in management. In addition, there is a need for actions aimed at improving the education of the rural population.

Keywords: Amazon. Dairy farming. Management. North region. Rural extension.

LISTA DE FIGURAS

PRIMEIRA PARTE

Figura 1 - Matriz SWOT.	28
Figura 2 - Etapas do Ciclo PDCA.	35
Figura 3 - MASP.....	38
Figura 4 - Diagrama de Ishikawa.	40
Figura 5 - Diagrama de Ishikawa como proposta para resolução do ponto fraco descarte de matrizes.	40
Figura 6 - Gráfico de Pareto.	45
Figura 7 - Mapa do estado do Acre.	53

SEGUNDA PARTE

ARTIGO 1

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa como proposta para resolução do ponto fraco condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto.	85
---	----

LISTA DE QUADROS

PRIMEIRA PARTE

Quadro 1 - Questões potenciais a considerar em uma análise SWOT.	31
Quadro 2 - Método do 5W2H.....	33
Quadro 3 - Matriz GUT, gravidade, urgência e tendência.	43
Quadro 4 - Modelo de matriz GUT.	43
Quadro 5 - Folha de verificação.	47

LISTA DE TABELAS

SEGUNDA PARTE

ARTIGO 1

- Tabela 1 - Pontuação atribuída, por meio da Matriz GUT, a cada ponto fraco identificado nas 100 propriedades leiteiras estudadas na Mesorregião do Vale do Acre, de março de 2016 a março de 2017. 93
- Tabela 2 - Resultados da aplicabilidade das ferramentas de gestão na correção de pontos das propriedades leiteiras estudadas na Mesorregião do Vale do Acre, de março a julho de 2017..... 94

ARTIGO 2

- Tabela 1 - Estatística descritiva das características produtivas das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite. 102
- Tabela 2 - Caracterização do rebanho e sistema de produção das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite. 106
- Tabela 3 - Caracterização de alguns aspectos zootécnicos e reprodutivos nas 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite. 108

ARTIGO 3

- Tabela 1 - Caracterização dos aspectos relacionados à qualidade da produção de leite nas 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade. 124
- Tabela 2 - Caracterização de alguns aspectos relacionados à sanidade dos rebanhos das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite. 127

ARTIGO 4

- Tabela 1 - Perfil dos 100 produtores entrevistados e das propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016. 149
- Tabela 2 - Estatística descritiva da caracterização de produtores da Mesorregião do Vale do Acre em função da produtividade de leite, de março a junho de 2016. 150
- Tabela 3 - Fatores que dificultam a produção de leite na Mesorregião do Vale do Acre de março a junho de 2016. 151
- Tabela 4 - Infraestrutura das propriedades estudadas, agrupadas em clusters, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016. 152

SUMÁRIO

	PRIMEIRA PARTE	11
1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos	13
3	JUSTIFICATIVA	13
5	REFERENCIAL TEÓRICO	15
5.1	Cenário da pecuária de leite nacional	15
5.2	Cenário da pecuária leiteira na região Norte e no estado do Acre	17
5.3	Agricultura familiar no Brasil e no Acre	20
5.4	Gerenciamento de empresas rurais	22
5.5	Diagnóstico de empresas rurais	25
5.6	Ferramentas de gestão	26
5.6.1	Matriz SWOT	27
5.6.2	5W2H	32
5.6.3	PDCA	33
5.6.4	MASP	36
5.6.5	Diagrama de Ishikawa	39
5.6.6	Matriz GUT	42
5.6.7	Gráfico de Pareto	44
5.6.8	Folha de verificação	45
5.6.9	Brainstorming	47
5.7	Ferramentas de gestão utilizadas no agronegócio	49
6	METODOLOGIA	52
6.1	Tipos de pesquisa	52
6.2	Local e data da pesquisa	52
6.3	Execução do trabalho	53
6.3.1	Formulários	54
6.3.2	Metodologia: Realização do diagnóstico	55
6.3.3	Análises estatísticas	56
6.3.3.1	Análises estatísticas referentes ao objetivo geral	56
6.3.3.2	Análises estatísticas referentes aos objetivos específicos	57
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
8	EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	59
	REFERÊNCIAS	60
	SEGUNDA PARTE - ARTIGOS	75
	ARTIGO 1 - APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DE GESTÃO NA CORREÇÃO DE PONTOS FRACOS EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	75
	ARTIGO 2 - ASPECTOS PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS DE REBANHOS LEITEIROS DE PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	95
	ARTIGO 3 - ASPECTOS SANITÁRIOS DO REBANHO E DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	116
	ARTIGO 4 - PERFIL SOCIOECONÔMICO DE PECUARISTAS DE LEITE DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL ..	134

PRIMEIRA PARTE

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite é uma das atividades mais importantes da agropecuária brasileira, e é de extrema importância para o desenvolvimento econômico nacional, pois, além de reduzir o êxodo rural, minimiza as pressões sociais nas áreas urbanas e colabora para a minimização do desemprego e da exclusão social (SABBAG; COSTA, 2015).

Nas áreas rurais, os agricultores familiares detêm um número significativo na produção do campo, representando 74% da mão de obra empregada (JUNIOR; SEABRA, 2012). Sabe-se, também, que grande parte dos produtores de leite do Brasil produz menos de 50 litros de leite por dia, o que é considerado pouco; e desses, a maioria faz uso da mão de obra familiar (AQUINO, LACERDA, 2014). Na Região Norte, e no Estado do Acre, esses índices são ainda maiores, pois são locais, ainda, considerados extrativistas (ANDRADE; SÁ, 2014). Assim sendo, torna-se necessário o melhor gerenciamento das propriedades de agricultura familiar, com intuito de facilitar a gestão rural e aumentar a percepção dos produtores para os pontos fortes e pontos fracos da produção leiteira; pontos esses estritamente relacionados com a rentabilidade da propriedade (BATALHA; SCARPELLI, 2002).

Em termos de desenvolvimento de técnicas de gestão que contemplem as particularidades da agricultura familiar muito pouco tem sido feito, fato esse que impede que haja a inserção dessas propriedades de forma competitiva e sustentável no agronegócio nacional (BATALHA *et al.* 2005). A agricultura familiar, mesmo inserida em lógicas produtivas locais e circunscrita a territórios determinados, se vê apresentada a paradigmas globais, independente dos mercados aos quais se destina a sua produção ou da forma de comercialização que utilizam. Assim, o segmento de agricultores familiares deve contar com ferramentas de gestão, para que essas sirvam de apoio à decisão, pautadas e adequadas, sempre, à sua cultura organizacional e limitações em termos de educação formal e condições gerais do meio no qual estão inseridos (LISBOA *et al.*, 2015). As ferramentas de gestão não são consideradas simplesmente úteis, estão se tornando, a cada dia, mais indispensáveis para a competitividade e produtividade das empresas rurais (GODINHO; CARVALHO, 2009). Diante do exposto, percebe-se que o principal problema não se encontra somente nas técnicas agropecuárias, mas, sobretudo, nas práticas de gestão do processo produtivo.

Este cenário mostra que existe uma grande distância entre o que é tratado nos centros de pesquisa e no campo. Não há uma preocupação com a necessidade do uso de ferramentas gerenciais na integração da gestão administrativa à zootécnica; porém, sem isso diminui-se a competitividade da atividade, pois não há como destacar os indicadores de desempenho. Por isso, se faz necessário disponibilizar ao produtor de leite um sistema de gerenciamento de fácil aplicação e manuseio, podendo ser realizado por meio do uso de ferramentas de gestão. Propõe-se que a utilização dessas ferramentas melhore a compreensão da atividade como um todo e que seja capaz de desenvolver os sistemas de produção de leite, com redução nas taxas de mortalidade de bezerras, melhorar os índices de qualidade do leite, minimizar as doenças reprodutivas e melhorar o manejo nutricional, tendo como consequência a possibilidade do aumento de lucratividade e da rentabilidade.

Existem diversas ferramentas de gestão aplicáveis em propriedades leiteiras, tais como: *Brainstorming* (tempestade de ideias), Matriz GUT (gravidade, urgência e tendência), matriz SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir), MASP (Método de análise de solução de problemas), dentre outras, isso entanto, são raros estudos sobre esse tema na literatura. Nenhum dos estudos pesquisados refere-se à avaliação do uso de ferramentas de gestão na atividade bovinocultura leiteira familiar, quiçá na Região Norte e no Estado do Acre. A maioria dos trabalhos encontrados, que utiliza as ferramentas de gestão, aborda empreendimentos do setor secundário e terciário, sendo raros os que as utilizam no setor primário.

Acredita-se, com o presente estudo, que o uso de ferramentas de gestão é capaz de priorizar ações, auxiliar a gestão e minimizar os pontos fracos das propriedades rurais leiteiras. Considerando-se os aspectos apresentados, bem como a importância do assunto, realizou-se esta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o uso de ferramentas de gestão, assim como as suas potencialidades e limitações, na atividade leiteira de propriedades em regime de economia familiar na Amazônia Ocidental, visando auxiliar na gestão.

2.2 Objetivos específicos

Especificamente, pretende-se, ainda:

- a) Realizar um diagnóstico das propriedades rurais leiteiras de agricultura familiar, visando elencar os pontos fracos;
- b) Caracterizar propriedades rurais de leite de agricultura familiar da Mesorregião do Vale do Acre;
- c) Analisar o perfil socioeconômico de pecuaristas de leite de agricultura familiar da Mesorregião do Vale do Acre.
- d) Aplicar e avaliar algumas ferramentas de gestão na mesorregião do Vale do Acre;
- e) Validar um formulário para diagnóstico de sistemas de produção de leite.

3 JUSTIFICATIVA

Ao longo das últimas décadas ferramentas de gestão se tornaram comuns em empresas do setor secundário e terciário (SOUZA *et al.*, 2014); porém, são muito pouco utilizadas no setor primário e raríssimos são os estudos na pecuária de leite. As ferramentas de gestão têm por função auxiliar os gestores a atingirem seus objetivos, seja para aumentar receitas, reduzir custos, inovar, melhorar a qualidade ou se planejar para o futuro. Sendo assim, percebeu-se a possibilidade da aplicação dessas ferramentas nos sistemas de produção de leite e acredita-se que, com a aplicação correta e a sua adaptação à pecuária de leite, pode-se auxiliar a resolver diversos problemas encontrados nas propriedades rurais.

O uso de ferramentas de gestão na pecuária leiteira em pequenas propriedades rurais de economia familiar na Mesorregião do Vale do Acre justifica-se pela importância do gerenciamento em um sistema de produção, o qual ainda auxilia na tomada de decisões, fato esse fundamental para a correção de problemas. Acredita-se que o uso das ferramentas de gestão será capaz de contribuir para resolver os problemas diagnosticados. Além disso, tal estudo poderá despertar nos técnicos das ciências agrárias e nos gestores dos sistemas de produção a necessidade de fazerem uso dessas ferramentas.

Sabe-se que as propriedades rurais trabalham visando maior lucro e menor custo. Por isso, torna-se necessário uma adequação e maior controle gerencial. Na literatura científica poucos são os pesquisadores que se preocupam em utilizar ferramentas de gestão no processo decisório, quando se trata da atividade agropecuária., porém em relação à Amazônia

Ocidental, inexistem pesquisas relacionadas ao tema. Contudo, os sistemas de produção que as utilizam obtêm uma melhor *performance* e, conseqüentemente, melhores resultados, quando comparados com aqueles que não as utilizam, pois conseguem ter um maior conhecimento de onde está o problema. Para tal afirmação parte-se da hipótese de que quanto mais eficientes e fidedignas são as informações utilizadas pelos técnicos e gestores do sistema de produção, melhores serão os resultados obtidos, pois se acredita que uma propriedade rural que faz uso de processos de gestão possui mais possibilidade de conhecer seus pontos fracos e suas ameaças, tornando-se menos susceptível a perdas econômicas, pois não lhe faltará condições para a tomada de decisões.

Diante disso, acredita-se que a política de comunicação de tecnologia, em que se inclui a aplicação de ferramentas de gestão, como parte do processo de inovação, tem o objetivo de contribuir para a solução de problemas e a transformação de sistemas produtivos do Acre (PEREIRA et al., 2013). Neste sentido, e diante da inexistência de pesquisas relacionadas ao tema na região, justifica-se a realização desta pesquisa.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Visando melhor compreensão deste capítulo, optou-se por dividi-lo nos seguintes tópicos: cenário da pecuária de leite nacional, na região Norte e no estado do Acre, agricultura familiar no Brasil e no Acre, gerenciamento de empresas rurais, diagnóstico de empresas rurais e ferramentas de gestão e ferramentas de gestão utilizadas no agronegócio.

5.1 Cenário da pecuária de leite nacional

De modo geral, de todos os itens que existem na cadeia produtiva do agronegócio, a produção agropecuária é aquela com menor profissionalização. O principal problema não se encontra nas técnicas agropecuárias ou no manejo zootécnico. Ele reside, sobretudo, na administração e na compreensão do funcionamento dos mercados, que impõe articulação com os segmentos pré e pós-porteira, impondo necessidades de novas formas de negociação e práticas de gestão do processo produtivo. Tal incapacidade provoca impactos negativos no desenvolvimento desse segmento e, conseqüentemente, na sua cadeia agroindustrial (LOUREZANI *et al.*, 2008).

O Brasil possui uma população formada por 205.728.038 de pessoas (IBGE, 2016) e um consumo de leite *per capita* de 174 litros/ano (IBGE, 2015). Segundo Zoccal; Dusi (2012), 1.350.809 estabelecimentos trabalham com leite e 931.215 comercializam o produto. A predominância é de pequenos produtores, com 1,2 milhão de estabelecimentos com volume diário menor que 100 litros, os quais somavam 91,5% do total e produziam 47% do leite. As propriedades com mais de 500 litros por dia não chegam a 1% e o volume de leite é de aproximadamente 16% da produção total.

A pecuária de leite brasileira apresenta algumas características marcantes. Entre elas salienta-se: a produção existe em todo o país e não há padrão de produção. Existem propriedades de subsistência, com baixa tecnificação e propriedades comparáveis às mais competitivas do mundo, usando tecnologias avançadas e com produção diária superior a 50 mil litros (EMBRAPA, 2012).

Como quarto maior produtor de leite do mundo e primeiro da América do Sul, o Brasil tem, continuamente, ampliado sua produção (SIQUEIRA *et al.*, 2013). A produção nacional saltou de 26 para 35,2 bilhões de litros de leite de 2013 para 2014 (IBGE, 2014). Porém, a produção leiteira brasileira ainda é caracterizada por grande heterogeneidade, tanto nas

técnicas de produção quanto no rebanho e perfil dos produtores. Aproximadamente 80,0% dos produtores de leite do Brasil são pequenos e respondem por apenas 27,0% da produção, enquanto que 20,0% dos produtores são classificados como grandes e respondem por 73,00% da produção (SIQUEIRA *et al.*, 2010).

De acordo com o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL (2012), a produtividade de leite no Brasil cresceu 12% no período de 2005 a 2010. Ocorreram aumentos significativos de produtividade em todas as regiões, mas merecem destaques os crescimentos vistos na região Sul (19,1%) e na região Norte (12,5%) do país. De acordo com o IBGE (2014), a produtividade média do rebanho leiteiro no Brasil (1.525 kg/vaca/ano) ainda é abaixo da produtividade média mundial (2.133 kg/vaca/ano). Se houver comparação com a da União Europeia (5.579 litros/vaca/ano) e Estados Unidos (7.559 litros/vaca/ano) a situação se mostra ainda pior (JUNIOR; SANTOS, 2013).

Com o decorrer do tempo, a atividade leiteira está cada vez mais especializada; devido a isso, os produtores passam a ter a necessidade de administrarem bem, para se tornarem uma realidade se tornarão mais eficientes e competitivos, tornando-se um empresário rural, independentemente do tamanho do seu sistema de produção (LOPES *et al.*, 2015).

O produtor que pretende se perpetuar na atividade deve buscar maior competitividade e lucratividade dentro do sistema de produção de leite e procurar, cada vez mais, obter o máximo de aproveitamento dos recursos disponíveis dentro e fora da sua propriedade. Para que isso ocorra, é fundamental a conscientização da importância da coleta de dados, sua análise e a transformação em indicadores ou índices zootécnicos, para monitorar a bovinocultura de leite, auxiliando o pecuarista em tomada de decisão mais racional (CAMARGO *et al.*, 2006).

Nesse contexto, há necessidade de os produtores rurais se adaptarem à evolução e ao ambiente socioeconômico em que estão inseridos. Mudanças no modelo de gestão são necessárias para que estas possam acompanhar o ritmo de desenvolvimento. Justamente por isso, é que as ferramentas de gestão podem auxiliar nas organizações e no alcance das melhorias das condições socioeconômicas, sejam nas decisões estratégicas, na melhoria dos sistemas de produção ou na distribuição de seus produtos (FARIAS *et al.*, 2013).

5.2 Cenário da pecuária leiteira na região Norte e no estado do Acre

A Região Norte do país correspondia no Censo Agropecuário de 2006 a 6,65% da produção de leite nacional (IBGE, 2007). Segundo o IBGE, por meio da produção da pecuária municipal (2014), a produção de leite na região Norte aumentou, porém pouco, pois passou de 1.846.419 milhões de litros em 2013 para 1.946.149 milhões de litros em 2014, sendo que em estados como Pará e Acre houve decréscimo da produção em cerca de 0,042% e 0,16%, respectivamente. Diante disso, Maia *et al.* (2013) relataram que a região produz cerca de 5,5% da produção nacional, pois como a produção pouco aumentou, e outras regiões aumentaram mais a produção, a participação da região Norte no aspecto nacional foi diminuída.

De acordo com Zoccal *et al.* (2011), houve razoável evolução da atividade leiteira na região entre os anos de 1990 e 2006, onde passou-se de 4% da produção leiteira nacional para 6%. Porém, após a esse período, apresentou estagnação ou baixo crescimento da produção até chegar aos índices atuais. Uma informação relevante para se analisar a bovinocultura leiteira da região é que grande parte das propriedades, se encontra produzindo entre 20 a 200L/dia, obtendo média 42L/dia/estabelecimento (EMBRAPA, 2012). Tal fato mostra a necessidade em aumentar a escala de produção.

O Estado de Rondônia é o que apresentou o melhor desempenho entre os estados nortistas quanto à produção de leite, atingindo a 9º posição nacional em 2011, com a produção de 802.969 mil litros de leite, obtendo aumento de 5% da produção quando comparado a 2010 (EMBRAPA, 2012).

Quando se analisa o quesito produtividade também se percebe grande diferença entre os estados da Região Norte quando comparados a estados de outras regiões. Aqueles possuem média de 526 L/vaca/ano, quando comparados com a média do Brasil, que é de 1.525 L/vaca/ano (IBGE, 2014). Mesmo quando se compara a média nacional com a melhor produtividade da Região Norte (681 L/vaca/ano no estado de Rondônia) a diferença ainda é grande. O estado do Acre possui índices de produtividade de 592,14 L/vaca/ano (IBGE, 2014).

O modelo de produção de leite utilizado pelos produtores em praticamente toda a Região Norte é o sistema extensivo a pasto, no qual são utilizados os animais de “dupla aptidão”, com baixa produção e produtividade. Os reprodutores utilizados são, na grande maioria, os de raças zebuínas de corte e há, historicamente, o baixo preço do leite pago aos

produtores. O resultado econômico disso é normalmente negativo (REIS; SILVA, 2013). Diante desse cenário entende-se que em médio prazo a atividade leiteira parece ser insustentável, ainda mais quando, segundo Valentim (2009), há um alto grau de degradação de pastagens nas áreas onde a bovinocultura leiteira é explorada há mais tempo.

Os problemas estruturais encontrados para a produção leiteira na região Norte são grandes, tais como: a distribuição de energia elétrica e as condições de trafegabilidade das estradas, que dificultam o acesso durante todo o ano. Além disso, a oferta de assistência técnica é outra limitação aos pequenos produtores, segmento representativo no contexto regional, que se caracteriza por perfil de produtores com pouca especialização na atividade e baixo uso de tecnologias, este apontado como um dos principais problemas da região (MARTINS *et al.*, 2008).

O Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2011) aponta como um dos principais entraves à pecuária leiteira na região Norte o baixo nível tecnológico. Pequenos produtores de leite que não dispõem de tecnologias apropriadas obtêm baixa produtividade e, conseqüentemente, apresentam renda bastante reduzida. Esse cenário causa desestruturação da família que, em muitos casos, leva ao abandono da atividade e ao êxodo rural (BONADIO *et al.*, 2005). Para minimizar essa situação há necessidade de transferir tecnologias e conhecimentos aos produtores e extensionistas, para que esses adequem os conhecimentos técnicos adquiridos às circunstâncias de limitação de capital e às adversidades físicas e produtivas das propriedades (CAMARGO *et al.*, 2006). Fatores, como baixa escolaridade, recursos físicos e financeiros limitados, falta de informação, inadequação de tecnologias a seus recursos naturais, pequena capacidade de organizar-se em cooperativas e limitações de ordem econômica caracterizam ainda o pequeno produtor da região Norte, fatos que dificultam ainda mais o seu desenvolvimento (BONADIO *et al.*, 2005; SANTOS, 1986).

Quando houve investimentos e políticas públicas voltadas para o setor da bovinocultura de leite, entre os anos 1990 e 2006, a região Norte obteve desenvolvimento, e o estado que apresentou maior variação percentual na produção leiteira foi o Estado do Acre, com um aumento de produção de 385%, seguido em ordem decrescente pelos estados de Rondônia e Pará com taxas de 306% e 149%, respectivamente (IBGE, 2007).

No Estado do Acre o modelo de desenvolvimento econômico baseia-se, primordialmente, no extrativismo. A pecuária ganhou espaço a partir dos anos 1980 e até hoje está sob a responsabilidade dos pequenos produtores (ANDRADE *et al.*, 2014). O atual

plantel acreano é contabilizado em 2,634 milhões de bovinos, com 99.289 pessoas envolvidas com a atividade agropecuária (IBGE, 2012).

Segundo Reis *et al.* (2010), a pecuária é a principal atividade econômica do setor primário, sendo responsável por 40% do PIB agropecuário do Estado do Acre. Esta atividade é desenvolvida em cerca de 23.000 propriedades rurais, sendo que 83% são de pequenos produtores com rebanho bovino de até 100 cabeças. Cerca de 45% da população rural se ocupa com atividades pecuárias ou em sistemas mistos de pecuária, agricultura e extrativismo (IBGE, 2006).

A característica principal da bovinocultura de leite no estado do Acre é ser predominantemente realizada por agricultores familiares. Dificilmente encontra-se propriedade cuja atividade seja realizada de maneira empresarial. É necessário destacar que o desenvolvimento da pecuária leiteira no estado é muito importante para a geração de renda e contribui para a sobrevivência da agricultura familiar (BRAGA *et al.*, 2014). Entretanto, para se atingir esse desenvolvimento, são necessárias diversas adequações, tais como: minimizar a capacidade ociosa dos laticínios, fato que gera instabilidade no setor industrial, pois há aumento do custo de produção da empresa fazendo com que haja diminuição do valor pago ao produtor rural; necessidade de capacitação de técnicos e produtores, visando o aumento do nível de tecnologias adotadas; mudança do perfil do sistema de produção predominante (sistema extensivo), pois este apresenta baixa efetividade (SÁ *et al.*, 2002). Essas adequações são de grande importância para que os produtores que utilizam a mão de obra familiar possam melhorar a sua produtividade, gerenciar melhor sua propriedade e elevar a renda (SOUZA; BUAINAIN, 2013).

Devido a utilização dos sistemas pecuários extensivos, surgem novos problemas, como a degradação de pastagens e o superpastejo, que resultam em baixos índices zootécnicos os quais comprometem a rentabilidade. Como consequência, verifica-se o uso frequente do fogo no manejo dos pastos; uma pressão crescente de desmatamento de novas áreas de florestas para a expansão das pastagens (REIS; SILVA, 2013).

O Estado do Acre possui um dos piores índices para a pecuária do país, à frente apenas de Roraima e Amapá (IBGE, 2011). De acordo com Zoccal (2012), a produção de leite no Acre em 2011 foi apenas 30% do que era em 2004, ou seja, em 08 anos houve queda de 70% na produção, devido principalmente à redução dos investimentos na atividade leiteira. A maior parte dos animais possui baixa produtividade com persistência de lactação de sete meses, devido ao rebanho ser, quase sua totalidade, mestiço, atingindo produção média de

2,5 litros vaca/dia (ANDRADE *et al.*, 2014). Ainda de acordo com Andrade *et al.* (2014), do total de 2,3 milhões de cabeças, 75,4% do rebanho estadual estão em propriedades com menos de 100 cabeças.

Os baixos índices de produtividade e rentabilidade relatados fazem com que o Acre possua mais de 1,9 milhão de hectares de áreas desmatadas; desse total apenas 41% são bem manejadas, e o restante ou está degradado ou em processo de degradação (ARAÚJO, 2013). Isso ocorre porque diante da baixa renda aumenta-se a pressão sobre a floresta, pois o produtor rural necessita de mais área para tentar elevar a renda familiar (VALENTIM, 2011). As melhores alternativas para a recuperação de áreas degradadas é o uso intensivo destas. A pecuária intensiva é colocada com a forma sustentável de desenvolvimento, sem necessidade de desmatamentos e queimadas (ANDRADE *et al.*, 2014).

Grande parte dos desmatamentos e das queimadas no Acre são causados por pequenos produtores que praticam a agricultura e a pecuária tradicional, como tradição familiar, mas principalmente porque não têm acesso a alternativas (TUPY *et al.*, 2003) para modificar essa questão. Pelo menos em médio prazo acredita-se que somente a assistência técnica qualificada, comprometida e constante seja capaz de realizar a mudança cultural necessária. Além disso, os pequenos produtores têm nos animais a sua reserva econômica, sem risco de confisco e com alta liquidez (VALENTIM, 2003). Por esses motivos a agropecuária na região amazônica vem sendo questionada há muitos anos, pois a floresta é considerada a região de maior biodiversidade do planeta e não se pode separar a questão ambiental do problema social na Amazônia. As nuances sociais do processo de ocupação da fronteira agrícola têm impacto no meio ambiente e merecem ser estudadas (PICANÇO, 2010).

Segundo Dale *et al.*, (1994) conciliar soluções ambientais e sociais na Amazônia é um grande desafio. Assim, há necessidade de se estudar a importância da pecuária na região e na geração de renda das propriedades leiteiras locais. Enquanto os grandes produtores dedicam-se exclusivamente à pecuária de corte, a venda de leite é feita em geral pelos pequenos criadores que aproveitaram oportunidades determinadas pela proximidade de núcleos urbanos ou da instalação de laticínios (FEITOSA, 2003).

5.3 Agricultura familiar no Brasil e no Acre

Somente a partir da década de 1990 foi que o termo agricultura familiar passou a ser utilizado no Brasil e, desde então, vários conceitos foram desenvolvidos para a categoria,

porém é notório que, em todos, há consenso sobre o uso majoritário de mão de obra familiar e a gestão do estabelecimento agrícola ser realizada pela família (CARVALHO *et al.*, 2012). Além disso, a agricultura familiar deve reunir aspectos importantes, tais como: o trabalho, a produção e as tradições culturais; portanto, é aquela que, ao mesmo tempo, é proprietária e assume os trabalhos na propriedade rural. Isso independente do tamanho da área de cada produtor, da renda, do nível tecnológico ou do destino da produção agropecuária (EMBRAPA, 2005).

A agricultura familiar é uma categoria social bem específica e portadora de uma tradição que se caracteriza por alguns pilares, tais como: centralidade na família, forma de produzir e pelo modo de vida, considerados traços oriundos do campesinato (CORREA; ALVES, 2016). De acordo com a Lei nº 11326 de julho de 2006, consideram-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão de obra da própria família; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Wanderley (2003) ressalta que mesmo sendo moderno e inserido no mercado, esse produtor rural preserva seus traços camponeses, tendo ainda que enfrentar problemas específicos relacionados à modernização brasileira, dependendo em muitos casos de seus próprios esforços.

A agricultura familiar vem sendo objeto de estudo há muitos anos, tanto em países desenvolvidos quanto de países em desenvolvimento, no intuito de desenvolvê-la, pois não há mais questionamentos sobre a sua importância no desenvolvimento social e no crescimento equilibrado do país (BUAINAIN, 2003). Ainda segundo esse autor, o debate nos países em desenvolvimento é pautado na viabilidade da agricultura familiar, pois são marcados pela forte desigualdade social. Diante disso, buscam-se formulações políticas e técnicas, procurando associar a ideia da eficiência com a equidade, para que haja, realmente, efetiva participação da agricultura familiar na geração de emprego e renda.

Cerca de 1,8 milhões de propriedades rurais compõem a agricultura familiar e fazem dela setor em expansão e de vital importância para o país. Anualmente, movimenta bilhões de reais representando grande incremento de renda, pois, gera receita mensal para os agricultores, além de produzir grande parte dos alimentos que são consumidos pelas famílias

brasileiras. Além disso, contribui para a geração de empregos e renda e redução do êxodo rural (DAMASCENO, 2011).

É importante salientar que agricultura familiar não é sinônimo de pobreza. É uma forma de produção em que as decisões são tomadas pela família. Claro que, devido a poucas oportunidades, a maioria desses produtores possui baixo nível de escolaridade, sendo que estes diversificam as atividades para aproveitar as potencialidades da propriedade, visando ocupar melhor a mão de obra disponível e aumentar a renda (ZOCCAL, 2005).

No estado do Acre, a produção familiar rural representa importante papel no desenvolvimento da sociedade acreana. Sabe-se que esse tipo de produção precisa aumentar a produtividade da terra e da mão de obra para manter a competitividade no longo prazo (HOMMA *et al.*, 2014). Percebe-se, atualmente, que apenas reconhecer a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento econômico do estado do Acre não basta, é necessário o emprego de tecnologias na produção agropecuária (MACIEL; LIMA JUNIOR, 2014). Porém, Marchiori *et al.* (2013) alertam que para o desenvolvimento de inovações tecnológicas é preciso levar em consideração que os agricultores familiares normalmente são muito apegados às formas tradicionais de cultivo. Diante disso, acredita-se que a política de comunicação de tecnologia, em que se inclui a aplicação de ferramentas de gestão, como parte do processo de inovação, tem o objetivo de contribuir para a solução de problemas e a transformação de sistemas produtivos do Acre (PEREIRA *et al.*, 2013).

5.4 Gerenciamento de empresas rurais

De acordo com o Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola do Estado de Santa Catarina (2010) o insucesso na gestão agrícola familiar é um dos fatores que contribuem com o êxodo rural. Sendo assim, para se evitar o caos social, é necessário obter sucesso na gestão agrícola, e não basta saber o que, quanto e como produzir, nem disponibilizar grandes quantias de recursos para o fomento da atividade rural. É fundamental que haja, em paralelo, preocupação em controlar e gerenciar os investimentos, sejam eles aplicados antes, durante ou depois da produção. Também é necessário avaliar os resultados alcançados, comparando-os com as metas iniciais, e com os obtidos em safras anteriores, além de comparar os resultados obtidos pelos demais produtores (CREPALDI, 1998).

A função da administração é a de interpretar as metas propostas e transformá-las em atos, porém sempre dentro da realidade. O planejamento, organização, direção e controle de

indicadores de desempenho são fundamentais para a ação proposta (MINTZBERG; GOSLING, 2003). Quando se analisa a administração rural a situação é parecida. Todavia, no campo, falta aos administradores informações que lhes assegurem meios eficazes para tomar decisões, sejam elas de curto, médio ou longo prazo. Tal fato mostra a grande importância que tem as anotações dos dados da propriedade rural (SALUME *et al.*, 2015)

Segundo Huender (2004), a administração rural é o conjunto de atividades que facilita aos produtores rurais a tomada de decisões em nível de empresa agrícola, com o intuito de atingir melhores resultados econômicos e zootécnicos, aumentando a produtividade.

A nomenclatura gestão de propriedades rurais pode ser colocada de acordo com Nagaoka *et al.* (2011): “a administração dos recursos disponíveis e potenciais visando o melhor uso da terra, água, máquinas e equipamentos e pessoal em uma propriedade rural específica”. Porém, para se gerenciar uma empresa rural, há necessidade de se conhecer todas as variáveis existentes no processo, como: produção animal e vegetal, clima, planejamento de tarefas de campo e administrativas, uso de máquinas, quais culturas a serem trabalhadas, análise de custos, legislação ambiental, regulamentos a respeito da segurança dos trabalhadores (PAVLOVIC *et al.*, 2008), situação essa que deve ser levada ao trabalhador rural por meio da assistência técnica constante e capacitada, denominada comunicação de tecnologias. Sistema esse que integra o processo de produção de soluções tecnológicas disponibilizando para a sociedade as informações sobre os resultados de pesquisa e as tecnologias disponíveis para o incremento da agropecuária brasileira.

De acordo com Garrido; Sehnem (2006), a gestão de uma empresa rural compreende coleta de dados, geração de informações, tomada de decisão e as ações decorrentes. Também colocam que a cultura do produtor, que privilegia os investimentos para a produção, é o primeiro obstáculo à implantação de um sistema de gestão.

Tem se tornado claro para a comunidade científica, empresarial e para os gestores das políticas públicas, que a competitividade da agropecuária nacional – e porque não incluir a agricultura familiar – somente será sustentável se houver a adoção de práticas que estimulem a cooperação entre os agentes econômicos da cadeia produtiva e, complementarmente, entre esses e os poderes governamentais (BATALHA *et al.*, 2005). Ter um processo decisório competitivo é uma segurança para garantir a sustentabilidade de uma propriedade rural (NAGOAKA, *et al.*, 2011).

Na literatura, nota-se que as primeiras referências ao uso da administração rural tiveram origem nos Estados Unidos e na Inglaterra, devido ao processo de modernização

agrícola, denominado *Farm Management* (LIMA *et al.*, 2005). No Brasil, o desenvolvimento teórico e prático da administração rural é baseado em duas abordagens: a primeira advinda da economia rural, representada pela obra de Hoffman *et al.* (1976). De acordo com esse autor, administração rural é o estudo que considera a organização juntamente com a operação agrícola, visando o uso mais eficiente dos recursos para obter resultados compensadores e contínuos. A segunda define a administração rural como ramo da ciência administrativa que contempla os diferentes elementos do processo administrativo (LIMA *et al.*, 2005).

Outros autores também se especializaram na administração e gestão rural, inserindo assim, cada vez mais conceitos ao debate. Segundo Gonçalves *et al.* (2014), administrar é a atividade de dirigir uma empresa por meio de técnicas de gestão que visam alcançar os objetivos de forma eficiente com responsabilidade social e ambiental. A administração é um ajuste de recursos organizacionais, humanos, materiais, financeiros, informação e tecnologia, visando atingir desempenho adequado (MINTZBERG; GOSLING, 2003).

Para Wright (2000), administrar de forma eficaz exige entendimento e conhecimento do ambiente, além do enfoque na missão, e no contexto de seus pontos fortes e fracos. Para atingir tal objetivo é fundamental estabelecer metas, pois as empresas com sentido definido são capazes de determinar com maior precisão quais atividades se encaixam na orientação estratégica e quais não. A administração eficiente de uma empresa rural não é diferente, e tem o mesmo objetivo, que é obter resultados compensadores. Assim, de forma econômica, para que uma empresa rural possa obter competitividade é necessário práticas de gestão que tenham por objetivos a ampliação das margens de lucro, a redução dos custos e dos riscos de produção e de mercado (CANZIANI, 2001).

Segundo Mendes (2008), muito pouco se tem estudado no Brasil sobre aplicações de ferramentas gerenciais no agronegócio, quiçá na atividade da bovinocultura. O mesmo autor ainda cita que os produtores rurais, obedecendo a uma característica própria de gestão, tomam decisões baseadas no conhecimento empírico e na grande maioria das vezes perdem lucratividade, reduzindo o retorno de sua propriedade.

O gerenciamento é uma das ferramentas mais importantes e indispensáveis para se buscar desenvolvimento sustentável da propriedade como um todo, independentemente do seu tamanho (FERRAZZA *et al.*, 2015). Entretanto, Lima (2004) atenta sobre a necessidade de considerar que o gerenciamento das empresas rurais enfrenta dificuldades específicas, tendo em vista que os sistemas de produção do setor rural são dotados de especificidades que os diferenciam dos demais, tais como o clima, a sazonalidade e a perecibilidade dos produtos e a

baixa qualificação da mão de obra. Desta forma é imprescindível adequar a questão gerencial com a questão técnica.

Para Krug *et al.* (2001), em cadeias de produção agropecuárias complexas, a especialização das atividades para “dentro da porteira” parece ser fator que leva a unidade produtiva a maior ou menor sucesso. Segundo Ferrazza *et al.* (2015), o produtor rural necessita se ver como administrador profissional que deve focar na produção, na produtividade e na lucratividade, situação essa difícil de emplacar, devido muito mais às questões culturais que às questões técnicas.

Diante da complexidade de um sistema de produção agropecuária e da maior competição que vem ocorrendo, o processo gerencial necessita de adequações, visando obter maior agilidade e possuir critérios para cumprir os objetivos e obter sucesso, superando as restrições inerentes ao sistema produtivo (FERRAZZA *et al.*, 2015).

Para se atingir tal objetivo deve-se investigar e analisar as ferramentas de gestão existentes, detectar em quais aspectos as mesmas são incompatíveis às necessidades do produtor e propor novo sistema de gestão, de planejamento e custeio adequado à realidade regional (MARION; SEGATTI, 2006).

5.5 Diagnóstico de empresas rurais

O conceito de diagnóstico tem origem na palavra grega *diagnōstikós*, que significa discernimento, faculdade de conhecer. Porém, vem sendo utilizado como estudo aprofundado, para conhecer determinado fenômeno ou realidade (ARAÚJO, 2007). Segundo Rezende *et al.* (2010), entende-se por diagnóstico situacional o resultado de um processo de coleta, tratamento e análise dos dados colhidos no local onde se deseja realizá-lo. O diagnóstico pode e deve ser considerado como uma das mais importantes ferramentas de gestão, pois caso ele não seja fidedigno todos os resultados não serão confiáveis. Diante dessa importância, instrumentos padronizados para diagnóstico têm sido cada vez mais utilizados como auxiliares na avaliação de diferentes aspectos de qualquer atividade econômica. Na prática, tais instrumentos permitem a documentação e são fundamentais na avaliação da eficácia da decisão tomada (DUARTE; BORDIN, 2000).

Muitos pesquisadores recomendam o uso de formulários, pois esses contribuem para identificar pontos fracos e fortes, oportunidades de descentralização, informatização e perfil de profissionais. Porém, deve-se ter cuidado ao utilizá-los, pois os levantamentos refletem as

opiniões baseadas nas percepções que as pessoas têm; desse modo, é necessário se resguardar para que os dados sejam fidedignos à realidade da atividade pesquisada. Outro ponto importante é evitar fugir da metodologia definida, facilitando a coleta e análise de dados e informações (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2007).

Adotar sistema de gestão implica, na maioria das vezes, na padronização dos métodos e práticas (ABREU, 2007). Ambos também são importantes para se realizar análise crítica e a consequente melhoria dos procedimentos da propriedade (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2010).

No que tange aos sistemas de produção leiteira apresenta-se uma complexidade ainda maior, em particular no gerenciamento de custos, com diferentes centros produtivos, os quais se interligam. Diante disso é nítido que se exija uma maior habilidade gerencial dos responsáveis pela atividade. Desta forma, para se chegar ao resultado desejado, é importante realizar o diagnóstico de sistema de produção e de todos os elementos que compõem a atividade (CASELLI; ASSIS, 2011).

5.6 Ferramentas de gestão

As ferramentas de gestão são técnicas utilizadas em instituições públicas ou privadas com a função de solucionar problemas gerenciais. São usadas para identificar, observar e analisar a atual conjuntura da empresa. Cada problema encontrado é resultado indesejado ou desafio a suplantar (MEIRELES, 2001). Conforme Oakland (1993), ferramentas de gestão, tais como o Diagrama de Ishikawa, *Brainstorming* e Gráfico de Pareto devem ser usadas para interpretação e maximização do uso de dados. O principal objetivo é identificar os maiores problemas pela análise adequada e procurar a melhor solução. Essas ferramentas de gestão devem ser do conhecimento de todos os envolvidos no processo e devem fazer parte do programa básico de treinamento da qualidade.

Deve-se atentar para aspectos importantes, como conhecer a ferramenta. E saber discernir onde e quando usá-la. Segundo Kume (1993), 94% de todos os problemas administrativos ocorrem por causas comuns que podem ser atribuídas aos processos e seus métodos; e apenas 6% podem ser atribuídas aos empregados da empresa. Para Ishikawa (1985), 65% a 80% dos problemas que afetam uma empresa são de responsabilidade da gerência. A maior parte dos problemas existentes em uma empresa pode ser resolvida com o auxílio das ferramentas de gestão. Para Sousa *et al.* (2011), cada ferramenta tem sua própria

utilização, sendo que não existe regra adequada para saber qual a ferramenta deve ser utilizada. Segundo Silva e Peso (2001), os maiores problemas são provocados por poucas causas, ou seja, 20% das causas provocam 80% dos problemas; tal fato é importante, pois possibilita priorizar as ações de acordo com a importância que esses problemas têm para a organização.

Para que o uso de ferramentas de gestão tenha resultados duradouros é necessário que seja associado a uma cultura adequada (MEIRELES, 2001). Sashkin; Kiser (1994) afirmam que a maior importância das ferramentas é que elas ensinam duas lições importantes: o significado da qualidade total e aprender a controlar a sua variabilidade; e o controle da variação é considerado o caminho técnico para a qualidade total.

As ferramentas utilizadas nos processos de gestão foram sendo estruturadas, principalmente a partir de 1950, com base em conceitos e práticas existentes para diversas áreas da administração (ASSEN *et al.*, 2010). Porém, poucos estudos existem na literatura quando nos trazem a matéria para a agropecuária, quiçá a pecuária leiteira.

Muito se comenta sobre a necessidade de aplicação de tecnologias nas propriedades rurais; porém, segundo Santos *et al.* (2002), a aplicação de ferramentas gerenciais são tão importantes quanto. São fundamentais para a competitividade da atividade, pois mostram e analisam os indicadores de desempenho; com isso aumentam-se as chances de sucesso e a sustentabilidade das empresas rurais (SANTOS *et al.*, 2002).

A implantação do sistema de ferramentas de gestão na pecuária de leite preconiza a aplicação de medidas preventivas e corretivas e o comprometimento da equipe para seu êxito, passando por uma série de etapas, de acordo com a ferramenta utilizada, que devem ser desenvolvidas e constantemente reavaliadas (LOVATTI, 2004).

5.6.1 Matriz SWOT

A sigla SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities and Threats*) que traduzido para a língua portuguesa significa "Pontos fortes e fracos, Oportunidades e ameaças" foi desenvolvida, entre as décadas de 1960 e 1970, pelo pesquisador Albert Humprey, da Universidade de *Stanford*. Entretanto, muitos autores creditam a autoria da análise SWOT a Kenneth Andrews e Roland Christensen, à época, professores da *Harvard Business School*. Porém, não existem referências na literatura sobre o assunto anterior às de Albert Humprey.

Posteriormente a ele, a Matriz SWOT (Figura 1) foi aplicada por inúmeros pesquisadores e passou a ser utilizada pela comunidade acadêmica (MEIRELES, 2001).

Essa ferramenta estuda a competitividade de uma organização, levando em consideração quatro variáveis em que, por meio dessas, poderá se fazer o diagnóstico das forças e fraquezas da empresa, e das oportunidades e ameaças. Quando pontos fortes de uma organização estão alinhados com os fatores de sucesso, facilitará a condição de satisfazer as oportunidades de mercado, com isso a empresa será competitiva em médio e longo prazo (RODRIGUES *et al.*, 2005).

Figura 1 - Matriz SWOT.



Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2009)

Segundo Shariatmadari *et al.* (2013), a análise SWOT pode ser aplicada tanto de forma qualitativa quanto de forma quantitativa. Tem como objetivo apontar os principais fatores internos e externos em ambiente específico, visando auxiliar a organização na compreensão da situação atual. Após tal feito, a ferramenta auxilia também na formulação de estratégias de acompanhamento e desenvolvimento da empresa (RACHID; EL-FADEL, 2013).

Essa matriz é capaz de agregar a análise ambiental e a análise organizacional da empresa em momento específico. Neste sentido, compatibiliza os aspectos internos (endógenos) com os aspectos externos (exógenos), caracterizando-se como adequação estratégica das organizações (VASCONCELOS FILHO; PAGNONCELLI, 2001). A correlação evidenciada na matriz de análise SWOT pode e deve orientar os empresários nas tomadas de decisões que levem à composição de “boas estratégias” (BARNEY; HESTERLY, 2007).

As oportunidades e ameaças são variáveis do meio externo e não controláveis, e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e, desta forma, controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a empresa, desde que a mesma tenha condições de utilizá-las; já as ameaças criam condições desfavoráveis para a organização. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável. Diante disso, os pontos fortes devem ser amplamente explorados pela organização (OLIVEIRA, 1999).

A partir da matriz SWOT é realizada uma avaliação estratégica visando uma gestão competitiva. Torna-se necessário então relacionar as oportunidades e ameaças presentes no ambiente externo com as forças e fraquezas mapeadas no ambiente interno da empresa.

Deve-se ter ciência de que a escolha dos pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades são independentes uns dos outros. Todavia, deve-se levar em consideração a relação existente entre eles. Dessa forma, qualquer mudança pode ocasionar alteração na prioridade das estratégias (SHARIATMADARI *et al.*, 2013; YAVUZ; BAYCAN, 2013).

Ferrell; Hartline (2009) apontam que o gestor deve começar a pensar no que a empresa pode fazer de melhor e saber onde estão suas deficiências. Forças e fraquezas existem e dificilmente deixarão de existir, muito por causa de recursos possuídos (ou não possuídos) ou pelo seu relacionamento com os consumidores, empregados, parceiros e fornecedores. Sabe-se que o planejamento tem difícil conceituação, já que sua função muitas vezes é confundida com previsão, projeção, predição, resolução de problemas e planos; contudo, planejar é um processo que deve ser desenvolvido para promover o alcance de objetivos propostos (VASCONCELLOS FILHO; PAGNONCELLI, 2001).

O uso da análise da Matriz SWOT em um empreendimento faz com que se consiga ter visão mais clara e objetiva sobre quais são suas forças e fraquezas no ambiente interno e suas oportunidades e ameaças no ambiente externo (SILVA *et al.*, 2009). Empresas em que as fraquezas são consideradas deficiências e essas inibam a capacidade de desempenho devem ser superadas para evitar as perdas econômicas e até mesmo a falência (MATOS *et al.*, 2007).

Para Martins (2007), existem alguns aspectos positivos nos pontos fortes de uma empresa, porém o mais importante é o serviço exercido, que está intimamente relacionado ao produto; e esse fator pode ser controlado internamente, além de ser relevante para o planejamento estratégico.

As oportunidades que a empresa tem para atender seus clientes são únicas, ainda mais quando está suprindo uma necessidade do mercado. Diante disso, Martins (2006) afirma que

as possibilidades de êxito diante das oportunidades ligadas a lucratividade podem ampliar sua receita. O autor enfatiza também que as ameaças podem levar a empresa para redução de receita. Para Martins (2007), as ameaças também estão ligadas aos concorrentes e aos novos cenários, desafiando a gestão estratégica do empreendimento. As quatro variáveis utilizadas na matriz SWOT estão exemplificadas no quadro 1.

Quadro 1 - Questões potenciais a considerar em uma análise SWOT.

Forças internas potenciais	Fraquezas internas potenciais
<p>Recursos financeiros abundantes; Nome de marca bem conhecido; Líder do mercado;</p> <p>Economia de escala; Tecnologia própria; Processos parenteados Custos baixos;</p> <p>Imagem da companhia/ marca respeitada; Talento gerencial elevado; Melhor habilidade de <i>marketing</i>; Produto de qualidade superior; Alianças com outras empresas;</p> <p>Boa capacidade de distribuição.</p>	<p>Recursos financeiros limitados; Falta de orientação; Pouco investimento em pesquisa e desenvolvimento; Linha de produtos muito limitada; Produtos ou tecnologia desatualizados; Distribuição limitada; Custos elevados;</p> <p>Problemas operacionais internos; Problemas políticos internos; Imagem de mercado fraca; Pouca habilidade de <i>marketing</i>; Alianças com empresas fracas e habilidades gerenciais limitadas; Empregados mal treinados.</p>

Oportunidades externas potenciais	Ameaças externas potenciais
<p>Rápido crescimento do mercado; Empresas rivais são complacentes; Mudanças das necessidades do consumidor; Abertura de mercados externos;</p> <p>Revés da empresa rival; Novas descobertas de produtos; <i>Boom</i> econômico; Desregulamentação governamental; Nova tecnologia; Mudanças demográficas; Outras empresas buscam alianças; Grande alteração de marca; Queda de vendas de produtos substitutos; Mudanças nos métodos de distribuição.</p>	<p>Entrada de concorrentes estrangeiros; Introdução de novos produtos substitutos; Ciclo de vida do produto em declínio; Mudanças nas necessidades/gestos do consumidor;</p> <p>Declínio da confiança do consumidor; Empresas rivais adotam novas estratégias; Maior regulamentação governamental; Queda na atividade econômica; Mudança na política do Banco Central; Nova tecnologia; Mudanças demográficas; Barreiras no comércio exterior; Fraco desempenho de empresa aliada; Tumulto na política internacional; Enfraquecimento da taxa de câmbio.</p>

Fonte: Ferrell; Hartline (2009)

5.6.2 5W2H

A ferramenta 5W2H foi criada pela indústria automobilística do Japão para complementar o ciclo PDCA *Plan* (Planejar), *Do* (Executar), *Check* (Verificar), *Action* (Agir)), principalmente na fase de planejamento, e utilizada na década de 1980 pelo professor Joseph M. Juran (CHENG; MELI FILHO, 2007).

Polacinski *et al.* (2012) descrevem que a ferramenta nada mais é do que um plano de ação para qualquer atividade pré-estabelecida que precise ser desenvolvida, além de funcionar como gerenciamento dessa atividade. Os autores ressaltam que o objetivo central da ferramenta 5W2H é responder a sete questões e organizá-las.

A 5W2H é bastante utilizada no ramo administrativo, pois auxilia no registro da atividade e planeja as ações, assim como quem, quando, onde, por que e quanto irá custar o trabalho a ser realizado (DIAS, 2012). É considerada uma ferramenta de ação (MASSARONI; SCAVARDA, 2015). A técnica permite identificar dados e rotinas importantes, a qualquer momento, de um projeto ou de uma unidade de produção (LISBOA; GODOY, 2012). Também, de acordo com os mesmos autores, ainda possibilita identificar quem é quem dentro da empresa, qual a sua função e porque a realiza. O método é constituído de sete perguntas (SIQUEIRA *et al.*, 2014):

- a) O quê (*What?*) Qual a atividade? Qual é o assunto? O que deve ser medido? Quais os resultados dessa atividade?
- b) Quem? (*Who?*) Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável? Quem executará determinada atividade?
- c) Onde? (*Where?*) Onde a operação será conduzida? Em que lugar? Onde a atividade será executada?
- d) Por quê? (*Why?*) Por que a operação é necessária? Por que a atividade é necessária? Por que a atividade não pode fundir-se com outra atividade?
- e) Quando? (*When?*) Quando será feito? Quando será o início da atividade? Quando será o término?
- f) Como? (*How?*) Como conduzir a operação? Como a atividade será executada? Como acompanhar o desenvolvimento dessa atividade?
- g) Quanto custa realizar a mudança? (*How Much?*) Quanto custa a operação atual? Qual é a relação custo / benefício?

Quadro 2 - Método do 5W2H.

Monitoramento de atividade 5W2H						
Responsável:						
WHAT	WHEN	WHO	WHERE	WHY	HOW	HOW MUCH
O que será feito?	Quando será feito?	Quem fará?	Onde será feito?	Por que será feito?	Como será feito?	Quanto custará para fazer?
Implantar banco de colostro	Até dia 30/07/17	João	Bezerreiro	Foi identificado que as bezerras não estão sendo bem alimentadas nas primeiras horas de vida e deseja-se reduzir a mortalidade	Seguindo as instruções que estão registradas no caderno de anotações	Menos de R\$15,00

Fonte: Adaptado de Lisboa; Godoy (2012)

Essa ferramenta atua como referência para sustentar as decisões tomadas pela empresa, além de permitir a realização do acompanhamento dessas. A 5W2H é ferramenta de caráter gerencial, e se aplica muito bem à realidade das equipes de aprimoramento no planejamento e condução de suas atividades (OLIVEIRA, 1996). Muitos gestores analisam essa ferramenta como um plano de ação, como um documento que, de forma organizada, identifica e orienta nas ações que devem ser tomadas para adequar os itens não conformes e, também, as responsabilidades pela execução, entre outros aspectos (FIEG, 2002).

5.6.3 PDCA

O Ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de *Shewhart*, Ciclo da qualidade ou Ciclo de *Deming*, possui a função básica de auxiliar no diagnóstico, análise e prognóstico de problemas organizacionais, sendo útil e bastante utilizado na resolução de problemas. É uma ferramenta de aperfeiçoamento e de melhoria contínua, ou seja, sempre necessita ser atualizada. Quando bem utilizada, leva a uma série de ações capazes de obter melhores resultados, no intuito de garantir o desenvolvimento e o crescimento das empresas (QUINQUIOLO, 2002).

Foi desenvolvida por Walter A. Shewhart, nos anos de 1930, e consagrada por Willian Edwards Deming, a partir da década de 1950, que a utilizou nas empresas japonesas para o aumento da qualidade de seus processos (CICLO PDCA, 2005).

Segundo Antunes; Engel (1999) e Aguiar (2006), o ciclo PDCA tem por princípio tornar mais claras e ágeis as etapas no processo de gerenciamento, que se dividem em quatro fases:

Plan (Planejamento): consiste em estabelecer a meta ou objetivo a ser alcançado, e do método (plano) para se atingir esse objetivo. É a fase caracterizada pela criação de um plano de ação e está dividida em duas etapas:

- a) definir o que se deseja, onde se visa planejar o que será feito. Esse planejamento visa a definição de objetivos, estratégias, ações e metas;
- b) estabelecer quais métodos serão utilizados para se atingir os objetivos traçados.

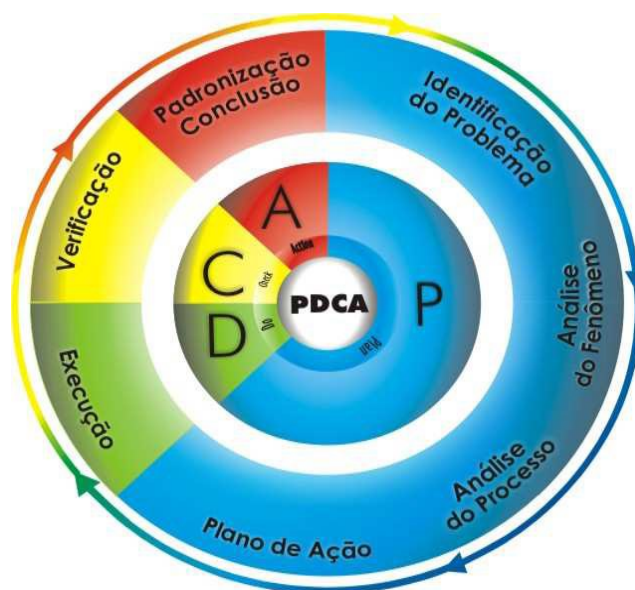
Do (Execução): é o trabalho de explicação da meta e do planejamento para atingi-los. É importante que todos os envolvidos entendam e concordem com o que foi planejado e decidido. A partir daí executa-se o que foi planejado. E, assim como a fase de planejamento, também está dividida em duas etapas:

- a) capacitação e organização, para que o planejado possa ocorrer sem problemas; portanto, tal etapa envolve aprendizagem individual e organizacional;
- b) executar o que foi planejado.

Check (Verificação): fase que deve comparar os dados obtidos com a meta planejada, durante e após a execução. Responsável por verificar, comparando os dados obtidos na execução com o que foi estabelecido no plano de ação, visando saber se o que está ocorrendo condiz com o que foi planejado. Se for diagnosticado alguma diferença entre o planejado e o resultado real alcançado isso constituirá um problema que deverá ser resolvido rapidamente. Diante disso, percebe-se que essa etapa envolve: coleta de dados do processo; comparação destes e a análise dos dados do processo.

Action (Ação): é a etapa que deve transformar o plano que deu certo na nova maneira de fazer as coisas. Visa correções necessárias com o intuito de evitar que haja repetição de problemas que tenham ocorrido. As ações dessa fase são corretivas ou de melhorias de acordo com o que tiver sido constatado. Essa etapa busca melhoramento contínuo até se atingir o padrão desejado. Porém, para isso é necessário: capacitação e preenchimento das lacunas de conhecimentos necessários à solução dos problemas. As etapas do PDCA, também, podem ser visualizadas na Figura 2.

Figura 2 - Etapas do Ciclo PDCA.



Fonte: Aguiar (2006)

PDCA é um método que busca a melhoria da organização por meio da repetição corretiva, sendo um sistema retroativo de informações e ações que buscam a efetividade (MARTINS *et al.*, 2013). Segundo BEHR *et al.* (2008), é considerada uma ferramenta de organização.

Deming (2003) enfatiza que a aplicação do método PDCA e de ferramentas da qualidade beneficiam não só as empresas, mas a sociedade como um todo criando uma reação em cadeia, isso porque auxiliam as empresas a produzirem itens de melhor qualidade, fazendo com que os custos caiam devido a menos erros cometidos, menos defeitos e retrabalho. Sendo assim, a produtividade aumenta e os produtos se destacam no mercado, pois possuem mais qualidade e podem ter menores preços e, ao mesmo tempo, proporciona à empresa longevidade e crescimento. Em consequência aumenta-se a geração de empregos. Shigunov Neto; Campos (2004) e Vieira Filho (2007) apresentam o ciclo PDCA como um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas. Segundo Roberti; Santana (2013) é possível que o ciclo PDCA tenha inúmeras ferramentas da qualidade que contribuam com ele, visando a aplicabilidade integrada e estruturada.

Segundo Shiba *et al.* (1997), o ciclo PDCA é um método de gerenciamento de processos e representa o ciclo eficiente na resolução de problemas, pois além de necessitar de monitoramento contínuo é capaz de realizar melhorias por etapas e repetir o ciclo de melhoria várias vezes.

5.6.4 MASP

O primeiro esboço dessa ferramenta foi criado na década de 1930, pelo americano Walter Shewhart (PARKER, 1995). Esse primeiro modelo, denominado ciclo de Shewhart, foi levado por William Edwards Deming ao Japão em 1950 e embora bem recebido, foi alvo de críticas e questionamentos. Diante disso os japoneses adaptaram o ciclo de Shewhart e criaram o ciclo MASP (DEMING, 1990).

Oribe (2012) relata que na década de 1980, gestores preocupados com o desenvolvimento de suas organizações e também com o aprendizado de funcionários, criaram um roteiro para a documentação e apresentação do histórico do trabalho, denominado *QC-Story*.

O método *QC-Story*, segundo Campos (2004), foi apresentado como um componente do Controle da Qualidade Total, que é um processo muito mais amplo; porém, devido a objeções, o método apresentado foi adaptado e denominado de MSP – Método de Solução de Problemas, que se popularizou como MASP - Método de Análise e Solução de Problemas. Essa ferramenta é o mais difundido método de solução de problemas em organizações e o mais utilizado no Brasil. Não se sabe ao certo os motivos para tal, porém acredita-se que fatores históricos, culturais e gerenciais possam ter influenciado (ALVAREZ, 1996).

A ferramenta MASP utiliza-se do ciclo PDCA e de outras ferramentas de qualidade para efetuar a identificação, análise e a solução de possíveis problemas, sendo considerada uma ferramenta de organização (BARRETO, 2013). O método, que pode ser aplicado tanto na manutenção como na melhoria do padrão de qualidade de empresas, possui oito fases: (1) Identificação do problema, (2) observação (investigação das características do problema), (3) análise (identificação das causas do problema), (4) planejamento da ação (planejar soluções para anular as causas do problema), ação (executar as soluções do problema), (5) verificação (verificar o desempenho proporcionado pelas soluções), (6) padronização (definição de padrões de controle), (7) estabilização do sistema com o problema solucionado e (8) conclusão (revisão de todo o processo e reinício para proposição de melhoria continuada).

Segundo Eliana (2011), a ferramenta de gestão MASP pode ser explicada da seguinte forma: é uma ferramenta sistêmica utilizada para solucionar uma situação de insatisfação que pode acontecer devido a desvio de padrão ou objetivo, que leva a diversas alternativas de ação e é fundamental para controlar a qualidade. Pode e deve ser utilizada para minimizar erros da empresa, direcionando processos e colaborando com a melhoria da qualidade. Um fator de

grande importância é que a ferramenta trabalha por meio de dados coletados e fatos e não apenas de “bom senso” ou “intuição”, tornando esse processo de decisão mais racional evitando-se perdas econômicas. O maior objetivo do MASP é aprimorar os serviços e, conseqüentemente, os produtos. Além disso, pode ser utilizada em um setor, em vários deles ou individualmente, dependendo da necessidade dos gestores.

Barreto (2013) afirma que para se aplicar o MASP e aproveitar todos os benefícios dessa ferramenta administrativa é preciso conhecê-la e também o seu funcionamento, etapa por etapa, a fim de se obter o melhor resultado. São elas:

Etapa 1 – Identificação do problema

Segundo Eliana (2011) e Barreto (2013) a etapa um do MASP identifica e determina qual o problema existente. Para que isso ocorra com exatidão deve ser feito um detalhamento do que vem ocorrendo na organização, se possível até com uso de dados que ajudem a verificar a falha de um equipamento ou processo.

Após a identificação é necessário definir metas e quais serão os indicadores que ajudarão na conclusão e avaliação dos resultados.

Etapa 2 – Observação

Essa etapa, como o próprio nome diz, é o momento de observar o problema visando coletar o maior número de informações. Esse momento auxilia muito na solução do problema. Para isso podem ser utilizadas outras ferramentas de gestão nesta etapa, tais como: diagrama de Pareto, *Brainstorming*, histogramas e gráficos de controle.

Etapa 3 – Análise

Nesta fase, as informações e dados coletados na etapa anterior devem ser analisados detalhadamente, principalmente deve-se comparar se o problema acontece sempre nas mesmas épocas, horários ou em situações parecidas.

Etapa 4 – Plano de ação

É a etapa em que se deve planejar as ações. E normalmente nesta fase os gestores utilizam outra ferramenta de gestão, o 5W2H, que auxilia na montagem de um melhor plano de ação para a resolução do problema.

Etapa 5 – Ação

É nesta etapa que se deve agir e executar o plano de ação que foi definido anteriormente.

É de suma importância que as pessoas envolvidas no programa MASP estejam treinadas e capacitadas. Se o gestor considerar que a equipe não está suficientemente

preparada, recomenda-se, antes de executar qualquer coisa, que se faça a capacitação dos profissionais envolvidos.

Etapa 6 – Verificação

É a fase em que se verifica se tudo ocorreu de acordo com o planejado, desde prazos, custos e resultados. É uma fase muito importante para analisar se todo o plano de ação e todo o planejamento estão sendo realizados corretamente.

Etapa 7 – Padronização

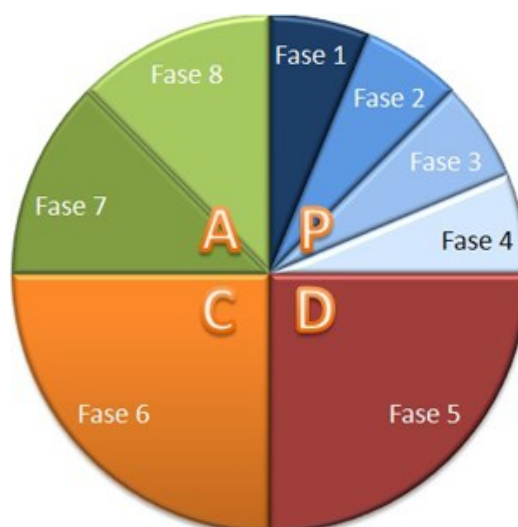
Como se entende que já houve verificação, nessa fase é possível perceber se as ações tomadas trouxeram ganhos para a empresa. Se sim, é importante que todas as ações planejadas e desenvolvidas sejam padronizadas.

Etapa 8 – Conclusão

Para que a qualidade obtida possa ser mantida, recomenda-se sempre avaliar as experiências obtidas; e para que tudo fique documentado, deve-se arquivar documentos e informações utilizados na solução do problema, pois podem ser úteis na resolução de outros problemas que venham a ser diagnosticados.

Barreto (2013) e Eliana (2011) apontam que após a realização das oito etapas da ferramenta MASP há grande chance de se alcançar a solução do problema e aumentar a qualidade de seus produtos e, conseqüentemente, a lucratividade. Na figura 3 tem-se a representação ilustrativa do ciclo MASP.

Figura 3 – MASP.



Fonte: Barreto (2013)

5.6.5 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama Espinha-de-peixe, é uma ferramenta utilizada para gerenciar e controlar a qualidade em diversos processos, especialmente na indústria. Foi proposto, originalmente, pelo engenheiro químico Kaoru Ishikawa, na década de 1940, na Universidade de Tóquio e aperfeiçoado nos anos seguintes (ISHIKAWA, 1985).

Falconi (1989) afirma que Ishikawa é considerado, até hoje, uma das autoridades mundiais em controle da qualidade. O diagrama criado por ele é utilizado para demonstrar por meio de um gráfico a causa e efeito dos problemas (ISHIKAWA, 1985). A ferramenta é composta de um eixo principal que indica o problema e por subeixos, que indicam a causa (ISHIKAWA, 1985).

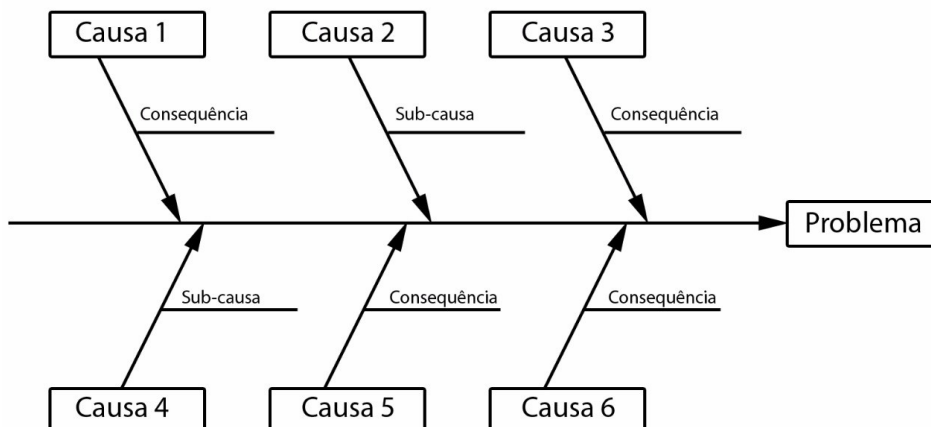
A composição do diagrama considera que os problemas podem ser classificados em sete tipos diferentes de causas, são os 7Ms (*Machine* (Máquina), *Method* (Método), *Mother Nature* (Meio Ambiente), *Man Power* (Mão de Obra), *Material* (Matéria-prima), *Management* (Gestão) e *Measurement* (Medida)). Em alguns casos pode-se utilizar outro “M”, o das Finanças (*Money*).

Segundo Sousa *et al.* (2011), é uma ferramenta gráfica utilizada no gerenciamento de diversos processos e projetos, que permite identificar uma relação significativa entre o efeito e suas possíveis causas. Já de acordo com Vieira Filho (2007), o diagrama é utilizado para apresentar a relação existente entre o problema (efeito) e os fatores (causas) do processo.

A ferramenta permite estruturar, hierarquicamente, as causas do problema e foi projetada para ilustrar as causas que afetam um processo. Também é capaz de estruturar qualquer sistema que necessite de resposta de forma gráfica, para melhor visualização e melhor compreensão do conteúdo (SABINO *et al.*, 2009). Em outras palavras, ele possibilita visão detalhada e holística sobre o assunto estudado (BRAGA, *et al.* 2014).

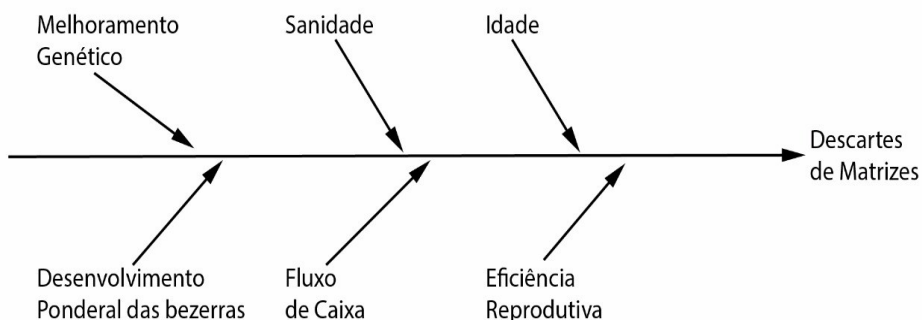
A estrutura do diagrama é composta de: cabeça, que corresponde ao problema; escamas, que correspondem aos fatores que influenciam no problema, podendo ou não incluir subcausas (Figura 4) (SABINO *et al.*, 2009). Uma adaptação, tomando como base Sabino *et al.* (2009), pode ser vista na figura 5.

Figura 4 - Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Sabino *et al.* (2009)

Figura 5 - Diagrama de Ishikawa como proposta para resolução do ponto fraco descarte de matrizes.



Fonte: O autor (2017)

O principal objetivo do Diagrama é evidenciar e organizar as causas de determinado “problema”, sendo considerada uma ferramenta de diagnóstico (MIGUEL, 2006). Pode-se agregá-la com o *Brainstorming* para se ter resultado ainda melhor, mas independente do uso ou não de outra ferramenta essa já auxilia bastante o gestor. Deve-se utilizá-la sempre que quiser saber as causas primárias e secundárias de um efeito (positivo ou negativo) do negócio. Para se construir um Diagrama de Ishikawa, em primeiro lugar deve-se definir o problema. Em seguida, analisar, estudar e evidenciar quais as possíveis causas são responsáveis por criar o problema (SANTOS; SANABIO, 2013).

Para se desenvolver uma Matriz de Causa-Efeito deve-se basear nos princípios dos sete “Ms”, os quais seguem a seguinte metodologia: primeiramente deve-se estabelecer um critério de pontuação, normalmente utiliza-se uma escala de 1 a 5. A interpretação deve ser feita da seguinte forma: a nota 1 corresponde à nota mais baixa a ser atribuída e a nota 5 representa a nota mais alta a ser atribuída e implica na correta aplicação do procedimento à atividade proposta (SABINO *et al.*, 2009).

A interpretação visa responder a duas questões: a primeira, bem mais simples, hierarquizar quais dos procedimentos precisam de acompanhamento mais constante, visando melhorar a sua realização. A segunda resposta a ser obtida é qual dos “Ms” está com pontuação abaixo da média do procedimento (BIANCONI *et al.*, 2007). A avaliação será feita por meio de média aritmética simples, ressaltando-se que todos os itens possuem a mesma importância. Logo, para melhoria da pontuação geral, os principais esforços deverão ser no sentido de aumentar a pontuação dos itens críticos (BIANCONI *et al.*, 2007; SABINO *et al.*, 2009). A definição de cada um desses “Ms” foi feita a partir de questões que permitem ao avaliador traçar um panorama menos subjetivo na elaboração de sua matriz. São eles:

- a) Mão de Obra (*Man Power*): O pessoal está qualificado? Possui experiência? Está motivado? É suficiente? É adequado?
- b) Máquinas e equipamentos (*Machines*): São suficientes? São adequados? A manutenção é adequada?
- c) Método (*Method*): As rotinas são claras e objetivas? As normas atuais cumprem a finalidade?
- d) Materiais (*Material*): Estão disponíveis quando necessários? Possuem a qualidade necessária?
- e) Medida (*Measurement*): Toda causa que envolve os instrumentos de medida e sua calibração.
O acompanhamento está sendo realizado? Ocorre na frequência necessária?
- f) Gerenciamento (*Management*): Os controles são adequados? As medidas de desempenho são coletadas e avaliadas?
- g) Meio Ambiente (*Mother Nature*): O *layout*, a iluminação e a temperatura são adequados? Existem ruídos? Existem outros tipos de condições ambientais desfavoráveis (poluição, lixo, gases, resíduos industriais etc.)?
- h) Finanças (*Money*): Está disponível quando necessário? Existe excesso de restrições?

5.6.6 Matriz GUT

A Matriz GUT é uma ferramenta de diagnóstico que tem o intuito de definir prioridades e ser capaz de sugerir alternativas de ação levando em conta suas gravidades, urgências e tendências (MEIRELES, 2001). Foi desenvolvida por Kepner e Tregoe no início da década de 1980, especialistas na resolução de questões organizacionais que procuravam uma ferramenta que pudesse orientar decisões mais complexas, ou seja, decisões que envolveriam várias questões (BAGGIO; LAMPERT, 2010).

A Matriz GUT apresenta parâmetros tomados para se estabelecer prioridades na eliminação de problemas, especialmente se forem vários e relacionados entre si. Segundo Ribeiro *et al.* (2011), a técnica de GUT foi desenvolvida com o objetivo de orientar decisões, principalmente as mais complexas, isto é, auxiliar em decisões que envolvem muitas questões. Deve-se entender que a junção de diversos problemas gera confusão e, sendo assim, é necessário separar cada problema que tenha causa própria. Feito isso, pode-se identificar qual a prioridade na solução dos problemas detectados (KLASSMANN *et al.*, 2011).

A técnica é a representação de problemas, ou riscos, por meio de quantificações (MEIRELES, 2001). É uma forma estratégica de priorização das ações por meio do seu impacto, em que Gravidade, Urgência e Tendência são formas de priorização, baseadas em medidas ou observações subjetivas (SCARTEZINI, 2009). A ferramenta GUT tem como principal vantagem a sua facilidade de uso e rapidez na obtenção do resultado. Como principal desvantagem é possível apontar a igualdade entre os critérios, não havendo flexibilidade para alterar a influência (peso) de um determinado critério de acordo com a necessidade da situação (HORA; COSTA, 2009). Visa ordenar a importância das ações e, racionalmente, escolher a tomada de ação menos prejudicial (MEIRELES, 2001).

A ferramenta GUT obriga a considerar cada problema sob o tríptico foco (gravidade, urgência e tendência) (OLIVEIRA, 1999). A gravidade caracteriza o prejuízo que é causado pelo problema. A urgência trata da possibilidade de se agir sobre o problema e a tendência indica a evolução do problema caso nenhuma ação seja tomada (BEHR *et al.*, 2008). Segundo Vasconcelos *et al.* (2009), os focos sempre serão indicados por uma escala de 1 a 5, que posteriormente se multiplicam entre si, gerando um resultado, que servirá de base para tomada de decisões. São assim explicados:

- a) gravidade: se considera a intensidade ou profundidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele. Podem ser avaliados quantitativa ou qualitativamente;
- b) urgência: se considera o tempo que os danos ou resultados indesejáveis causarão se não se atuar sobre o problema. O período de tempo também é sempre considerado numa escala de 1 a 5;
- c) tendência: se considera o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação. A tendência também é definida numa escala de 1 a 5.

A matriz pode ser aplicada tanto individualmente quanto por um grupo de pessoas, porém deve haver consenso (LINS, 1993). De acordo com Baggio; Lampert (2010), a priorização na utilização da Matriz GUT é demonstrada graficamente no quadro 3.

Quadro 3 - Matriz GUT, gravidade, urgência e tendência.

VALOR	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA
5	Os prejuízos e as dificuldades são extremamente graves	É necessário uma ação imediata	Se nada for feito a situação irá piorar rapidamente
4	Muito graves	Com alguma urgência	Vai piorar em pouco tempo
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo
2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar e pode até melhorar

Fonte: Baggio; Lampert (2010)

O quadro 4 apresenta o modelo da Matriz GUT, em cuja coluna referente aos itens insere-se o que será priorizado. Na coluna G deve-se atribuir o valor ao parâmetro gravidade do item. Na coluna U, a urgência e, na coluna T, a tendência. Por fim, na coluna fator, deve-se atribuir o produto entre as colunas G, U e T.

Quadro 4 - Modelo de Matriz GUT.

Item	G	U	T	Fator (GxUxT)

Fonte: Adaptado de Rodrigues *et al.* (2005)

No final da avaliação, os problemas e/ou fatores de risco que obtiverem a maior pontuação deverão ter maior prioridade em sua resolução, pois são os que terão maior resultado na execução das ações (MEIRELES, 2001).

5.6.7 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto foi criado pelo economista italiano Vilfredo Pareto, em 1897, com objetivo de mostrar a desigualdade de uma distribuição da renda. Também é conhecido como diagrama 80/20, que nada mais é do que um tipo de histograma ordenado por frequência de ocorrência da maior para a menor, que permite visualizar melhor a priorização das ações (BRASSARD, 1994).

De acordo com Vasconcelos; Queiroz (2010) é um gráfico com barras verticais que é capaz de identificar a informação sobre tema, em que se consiga visualmente identificar a prioridade dos mesmos, além de permitir que se compare individualmente os parâmetros; sendo assim considerada uma ferramenta de diagnóstico (UHLMANN; VARGAS, 2016). Com ele é possível levantar as causas de um problema ou seu efeito, levando em conta a situação em que o problema pode ser relacionado a um número pequeno de causas. A informação gerada auxilia a estabelecer metas viáveis e cabíveis de serem alcançadas dentro do planejamento traçado.

A filosofia do gráfico de Pareto baseia-se que uma minoria das causas é responsável pela maioria dos defeitos (MARTINS *et al.*, 2013). Para Slack *et al.* (2002), a técnica classifica os problemas, hierarquicamente, por ordem de importância, auxiliando os atos passíveis de investigação e é comumente apresentada em forma de gráfico ou diagrama, fato que permite melhor visualização dos problemas encontrados.

Para se construir um gráfico de Pareto é necessário primeiramente criar uma planilha com as causas do problema, para posteriormente desenvolver um gráfico que será capaz de analisar melhor a situação da organização (SOUZA, 2007).

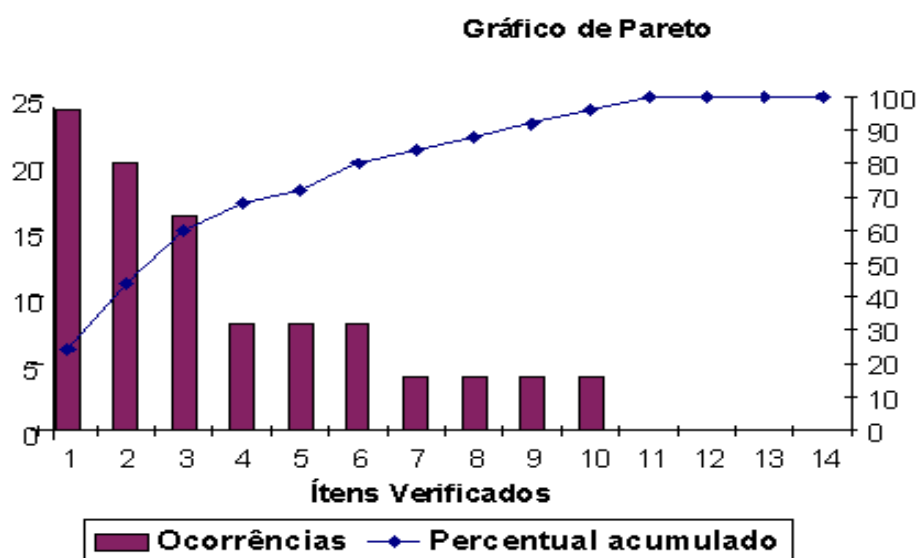
De acordo com Behr *et al.* (2008), o importante é a coleta de dados, pois só assim pode-se fazer um acompanhamento das atitudes e dos usuários. Dados podem ser coletados por meio de pesquisas de opinião, caixa de sugestões etc. De posse dos dados deve-se inseri-los no gráfico, que auxilia o gestor a identificar o local onde existe o maior número de ocorrências problemáticas e priorizar as ações nesses locais (NEUMANN *et al.*, 2013).

O gráfico de Pareto também é conhecido como Curva ABC, que é muito utilizada em relação a clientes, pois destaca elementos de um grupo pela sua importância, seja ela de capacidade de compra ou de ganhos para a empresa. Ou seja, é uma técnica usada quando é necessário ressaltar a relação da importância de vários elementos de uma lista, separando-os em classes, denominadas A, B, C (MEIRELES, 2001).

As empresas devem sempre buscar diferenciais para seus clientes, pois os consumidores passaram a ter um leque maior de opções, devido a globalização e ao acesso a internet, com preços diferenciados e em diversas vezes com mais qualidade (GARRISON; NOREEN, 2001)

No Gráfico de Pareto (Figura 6) expõem-se, por meio de um exemplo, as informações qualitativas e quantitativas de diagnóstico de problemas, no qual foi possível observar os maiores problemas do setor (CHIROLI; VIEIRA, 2013).

Figura 6 - Gráfico de Pareto.



Fonte: Chirolí e Vieira (2013)

5.6.8 Folha de verificação

A Folha de verificação, também conhecida como *checksheet* ou *check-list*, é uma ferramenta de gestão bem simples e tem o objetivo de mostrar a frequência de ocorrência dos eventos (SCARTEZINE, 2009). Tem a função de responder a questões do tipo: Com que frequência ocorre esse evento? (MEIRELES, 2001).

Assim como o Diagrama de Ishikawa, a folha de verificação também foi desenvolvida por Kaouru Ishikawa, na década de 1960 (DAYCHOUW, 2007).

A folha de verificação é um formulário em que os itens a serem examinados já estão impressos. Tal feito visa facilitar a coleta de dados. A ferramenta é utilizada para armazenar e registrar dados ou falhas que ocorram, porém é fundamental especificar quais os tipos de dados estão sendo coletados, de preferência estratificados, para identificar melhor o problema de acordo com o processo e partes envolvidas (WERKEMA, 1995).

Essa ferramenta deve ser feita de acordo com as necessidades de cada situação, pois é uma técnica que questiona o processo, fato esse relevante, pois sempre se visa alcançar a qualidade. Por meio desse processo permite-se verificar o comportamento de qualquer variável que necessite ser controlada. Também é utilizada para facilitar e organizar o processo de coleta e registro de dados, contribuindo para otimizar a análise dos dados obtidos, sendo considerada uma ferramenta de organização (WERKEMA, 1995).

De acordo com Sousa *et al.* (2011), essa ferramenta visa coletar dados de forma estruturada e organizada, dispondo de dados autoexplicativos e de rápida e correta compreensão.

Uma Folha de Verificação contém os seguintes elementos (MEIRELES, 2001):

- a) Título: indica o nome do documento;
- b) Período de observação: indica o início e o término das observações;
- c) Eventos a serem controlados: indica que tipos de eventos a Folha de Verificação controla.

Quando é feito um planejamento correto a ferramenta deve fornecer respostas suficientes para as questões que se procura saber. Alguns itens que devem ser considerados: esses dados poderão ser estratificados? Como serão registrados? O operador entenderá facilmente? Quem recolherá os dados periodicamente? Que treinamento é necessário fazer para que os “apontadores” anotem os dados com confiança? (SCARTEZINE, 2009). Uma ilustração exemplificando uma folha de verificação pode ser observada no quadro 5.

Quadro 5 - Folha de Verificação.

Folha de verificação			
Processo: Aleitamento de bezerras			
Data: 15/03/16			
Setor	Turno		Consumo por turno
	Manhã	Tarde	
01	Ok	Ok	2 litros
02	OK	OK	2 litros

Fonte: Adaptado de Mariani (2005)

5.6.9 *Brainstorming*

Essa ferramenta de gestão se caracteriza por ser uma reunião de indivíduos em que novas ideias são buscadas e para que isso realmente ocorra deve ser assegurada a livre expressão de todos. O objetivo principal é maximizar o fluxo de ideias, a criatividade e a capacidade analítica do grupo (LINS, 1993; COLETTI, 2010). Esse método foi inventado por Alex F. Osborn, em 1939 e em sua tradução para o português *Brainstorming*, significa tempestade de ideias (OSBORN, 1957).

A ferramenta de gestão *Brainstorming* “tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo possível de ideias em um curto período de tempo” e é considerada uma ferramenta de organização (WERKEMA, 1995). De acordo com Godoy (2001), trata-se de uma técnica utilizada para gerar novas ideias a partir de um grupo determinado. Harris (2002) salienta que esta ferramenta é altamente eficaz quando se tem como propósito solucionar um problema específico.

O *Brainstorming* destina-se a superar as pressões que ocorrem durante as interações, e busca a conformidade e o desenvolvimento de alternativas criativas. Isso ocorre pela utilização de um processo de “troca de ideias” que incentiva especificamente toda e qualquer colocação, suspendendo crítica a elas, em uma verdadeira “tempestade de ideias”. Quanto maior o número de ideias, teoricamente, maior será a qualidade da técnica (BRAGA *et al.*, 2014).

A aplicação do *Brainstorming* de forma que haja uma reunião com a apresentação de ideias relacionadas com algum problema, de alguma organização (LINS, 1993). Então, os participantes apresentam suas ideias de forma livre. Nenhuma crítica deve ser feita, com isso as ideias devem fluir. É necessário haver um coordenador durante a reunião, e que esse seja capaz de assegurar a livre expressão. Outro membro do grupo torna-se o relator e anota as ideias, à medida que forem sendo apresentadas, preferencialmente em algum local onde todos

possam visualizar. Não deve haver interpretação das ideias; devem ser anotadas com as palavras usadas por seu autor. A próxima etapa consiste em agrupar os conhecimentos mencionados referentes ao problema proposto. Após essa fase outras ferramentas podem ser utilizadas para aprofundar a análise, de acordo com o tipo do problema abordado.

Existem duas metodologias para se conduzir um *Brainstorming*: a estruturada e a não estruturada. No primeiro caso, todos os participantes devem expor suas ideias de forma ordenada, cada um apresentando uma ideia quando chegada a sua vez e aguardando a próxima rodada para expor a ideia seguinte. Os participantes podem usar algum material de apoio para anotá-las enquanto aguardam sua vez. No segundo caso, a exposição das ideias é livre (LINS, 1993).

Um *Brainstorming* é realizado em seis etapas básicas (MEIRELES, 2001):

Primeira etapa: consiste na constituição da equipe. Geralmente participam da atividade funcionários ou consultores do setor envolvido no problema. Deve ser indicado um facilitador para a reunião, isto é, quem será o responsável por anotar as ideias lançadas por cada membro.

Segunda etapa: consiste na definição do foco e do enfoque. O Foco é o tema principal. Definindo-o é necessário estabelecer o enfoque, que mostrará como o foco vai ser abordado.

Terceira etapa: consiste na geração de ideias. O que importa, nesta fase, é a quantidade de ideias geradas e não a “qualidade”. A técnica deve ater-se sobre o único foco já previamente definido. As ideias emitidas serão anotadas pelo facilitador, devendo ficar ausentes de críticas. Ao término de um período de tempo pré-determinado (recomenda-se de 10 a 20 minutos) as ideias começam a rarear e o facilitador deve propor o encerramento desta etapa.

Quarta etapa: consiste na crítica. Nesta etapa o que se objetiva é qualidade das ideias. Consegue-se por meio das críticas às ideias propostas anteriormente. O facilitador lê as ideias emitidas uma a uma e, em conjunto, é feita uma primeira análise; Perguntando-se: a ideia está voltada para o foco do problema? Se sim, ela continua; caso contrário é eliminada.

Quinta etapa: consiste no agrupamento. Uma vez selecionadas as ideias de acordo com o foco, estas são agrupadas por semelhança de conteúdo.

Sexta etapa: consiste na conclusão. Feita uma análise das ideias, deve-se selecionar aquela ou aquelas que, combinadas ou isoladamente, respondem à questão exposta no foco.

Deixa-se claro que o *Brainstorming* é uma ferramenta associada à criatividade e é, por isso, preponderantemente usada na fase de Planejamento (na busca de soluções) (WEBSTER, 1973).

5.7 Ferramentas de gestão utilizadas no agronegócio

O cenário mundial evidencia que as empresas estão expostas a uma crescente competição global. Sendo assim, a tomada de decisões e a melhoria contínua dos produtos e processos tornam-se fundamentais. Em sua pesquisa, Campão (2008) descreve as ferramentas utilizadas (diagrama de Pareto, planilha GUT, diagrama de Ishikawa e plano de ação) para identificar, observar e analisar problemas em um laticínio em Caçapava do Sul – RS, no ano de 2008. Os resultados obtidos demonstraram a necessidade do controle e monitoramento das causas detectadas, as quais demonstraram oportunidades reais de melhoria e redução de custos, revertidas em favor da empresa e do cliente.

Em um sistema de compostagem, adotado por uma granja de suínos, Bonamigo *et al.* (2014) analisaram o funcionamento e verificaram o volume de dejetos produzido mensalmente utilizando a ferramenta de gestão 5W2H. Concluíram que por meio da adequação do processo de compostagem o produtor obtém ganhos, eliminam-se odores e permite uma fertilização do solo eficiente, fato esse só foi possível devido à aplicação da ferramenta.

A aplicabilidade do Ciclo PDCA, utilizando também outras ferramentas de gestão tais como: *Brainstorming*, diagrama de Ishikawa e 5W2H na resolução da fraude com água no leite cru recebido em um laticínio no estado do Pará, também foi observada no período de janeiro de 2010 a junho de 2010, por Santana e Araújo (2011). Os autores concluíram que houve diminuição de 75 a 93% da quantidade de água no leite cru das regiões mais críticas, a partir da correta aplicabilidade do ciclo PDCA na plataforma de recebimento do leite no laticínio e das ferramentas de gestão que o auxiliam na rotina empresarial. Tal fato promoveu em um ganho de eficiência na produção da indústria e maior lucratividade para a empresa (SANTANA; ARAÚJO, 2011).

De acordo com Duarte *et al* (2013), o relacionamento entre os fornecedores de marcas próprias do segmento lácteo e as empresas do varejo foi analisado por meio da matriz *SWOT*, visando comparar e interpretar os resultados das entrevistas. Tal trabalho serviu para analisar as relações presentes na cadeia de fornecimento e como isso impacta o mercado desses produtos. Tendo por base as percepções de um dos varejistas mais importantes do setor, de um fornecedor de produtos lácteos com marcas próprias há doze anos e da associação que representa o segmento no país, foi possível entender quais as características principais dos

relacionamentos na cadeia de marcas próprias, os motivadores para se trabalhar com tais produtos e as dificuldades encontradas.

Sousa *et al.* (2014) avaliaram o nível de conhecimento e o uso do método PDCA e de ferramentas da qualidade em agroindústrias, incluindo as indústrias de carne bovina e frango, de Mato Grosso do Sul (MS). Além disso, analisaram a relação entre o uso do PDCA e o desempenho das empresas quando utilizaram a ferramenta. Constatou-se que poucas agroindústrias utilizam o método, enquanto é moderado o número de empresas que usam alguma ferramenta da qualidade para auxiliar no gerenciamento. Observou-se que houve melhorias nas agroindústrias que utilizaram tais técnicas. Constatou-se também que o não conhecimento dessas ferramentas é um dos fatores mais relevantes para a não utilização das mesmas.

Em uma aplicação do diagrama de Ishikawa e da análise *SWOT*, em uma propriedade especializada em cria de bovinos localizada no estado do Tocantins, Neto *et al.* (2008) analisaram o ambiente interno da organização e verificaram a relação de causa e efeito a fim de permitir um diagnóstico gerencial. O estudo foi composto de levantamento de dados e informações coletados a partir de entrevistas estruturadas aplicadas aos profissionais responsáveis pela produção, mercadologia, sistema de informações, finanças, gestão de pessoas e administração geral da organização. Destacou-se na aplicação do diagrama de Ishikawa a priorização dos problemas relativos ao gerenciamento econômico-financeiro.

O modelo e análise *SWOT* foi utilizado no diagnóstico estratégico de uma propriedade rural especializada em recria e engorda de bovinos de corte na região oeste do estado de Goiás. O estudo foi composto de levantamento de dados e informações coletados a partir de entrevistas estruturadas aplicadas a profissionais e especialistas. Em seguida, aplicaram um roteiro de levantamento (*check-list*) com base no método *SWOT*. Percebeu-se que a gestão de uma propriedade especializada em bovinocultura de corte encontra-se inserida em uma complexidade de processos e operações. Assim sendo, a análise das variáveis deve ser diagnosticada, e como proposta surgiu a utilização da ferramenta análise *SWOT*. O uso da ferramenta foi fundamental para a eficácia na tomada de decisões sobre as ações e iniciativas estratégicas no desenvolvimento das atividades de produção e comercialização na unidade de negócios (ALVES *et al.*, 2007).

Por meio de um estudo de caso, Brisolara (2008) propôs um sistema gerencial para uma propriedade dedicada à bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul, a partir do

referencial metodológico do *Balanced Scorecard* – BSC. Os resultados obtidos demonstraram que há viabilidade de adaptação do BSC às empresas pecuárias.

Com base no diagrama de Ishikawa, foi proposta uma metodologia de avaliação em uma fazenda produtora de leite pelo período de um ano, em Carmo de Paranaíba-MG. Os resultados obtidos pelo modelo foram bastante satisfatórios. Sugeriram que tal metodologia deve ser empregada em outras propriedades, pois se trata de uma ferramenta relativamente simples, mas que pode trazer retornos significativos à atividade (BIANCONI *et al.*, 2007).

A contribuição do planejamento estratégico nos resultados de uma pequena propriedade rural dedicada à bovinocultura de leite em Guapo- GO foi investigada por Nascimento *et al.* (2009), utilizando as ferramentas de gestão como a análise *SWOT* e o *Balanced Scorecard*. Diagnosticaram as principais ameaças e as principais oportunidades às quais a empresa está exposta. Concluiu-se que o planejamento estratégico pode contribuir para que, em médio e longo prazo, a propriedade opere com maior eficiência econômica.

Além dos trabalhos mencionados, foram encontrados outros que tratavam do emprego dessas ferramentas em empresas de sucos (GUERRA, 2014), máquinas embaladeiras para agroindústrias (DIAS, 2012) e indústria alimentícia (VELOSO, 2013). Porém, nenhum estudo aplicado à atividade leiteira. A grande maioria dos trabalhos encontrados que utilizam as ferramentas administrativas aborda empreendimentos do setor secundário e terciário, raros são os que as utilizam no setor primário.

6 METODOLOGIA

6.1 Tipos de pesquisa

Utilizou-se de pesquisa descritiva, exploratória e quantitativa (*survey*) com a observação direta das propriedades, onde foram aplicados os formulários de diagnóstico e o socioeconômico. Descritiva por descrever as características de uma população, de um fenômeno ou de uma experiência (FERNANDES; GOMES, 2003); exploratória por construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2008) e quantitativa (*survey*) por utilizar um método de coleta de informações aplicados no público alvo escolhido, de forma presencial (MELLO, 2013).

6.2 Local e data da pesquisa

A pesquisa foi realizada em 100 propriedades, em regime de economia familiar, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental; no período entre março de 2016 e julho de 2017. A área geográfica estudada é composta por 14 municípios: Acrelândia (6 produtores), Assis Brasil (3), Brasiléia (7), Bujari (4), Capixaba (8), Epitaciolândia (7), Manoel Urbano (4), Plácido de Castro (11), Porto Acre (6), Rio Branco (16), Santa Rosa dos Purus (5), Sena Madureira (12), Senador Guiomard (9) e Xapuri (2) (Figura 7). Os produtores, selecionados aleatoriamente, por sorteio (GUDKOVA *et al.*, 2016), a partir da listagem fornecida pela Secretaria de Agropecuária do Estado (SEAP) e Secretaria de Extensão Agroflorestral e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF), independentes do volume de leite comercializado ou do sistema de produção adotados, foram entrevistados nas suas propriedades. A definição da quantidade de entrevistados foi estimada conforme Barbetta *et al.* (2003), considerando-se erro amostral máximo de 5%.

Figura 7 - Mapa do estado do Acre.



Fonte: Brasil (1981)

6.3 Execução do trabalho

Como critério de seleção na escolha dos 100 produtores que participaram do estudo, utilizou-se cálculo de amostragem de Barbetta (2003), adotando-se a seguinte fórmula:

$$n_0 = \frac{1}{e^2}$$

$$n = N \cdot n_0 / N + n_0$$

$$99,33 = \frac{15000 \cdot 100}{15000 + 100}$$

Onde:

N = Tamanho da população

E0 = erro amostral tolerável

n0 = primeira aproximação do tamanho da amostra

n - amostra calculada

Atribuiu-se amostragem por sorteio aleatório, com erro amostral de 5%, intervalo de confiança de 95%, visando garantir a distribuição espacial sem tendência dentro do estrato.

Foram considerados agricultores familiares, aquelas propriedades que possuíam cadastro aprovado nas secretarias estaduais de agropecuária (SEAP) e de extensão agroflorestal e produção familiar (SEAPROF), e que se enquadravam na lei nº11.326, de 24 de julho de 2006. A lista de nomes dos produtores de leite foi obtida nessas secretarias.

6.3.1 Formulários

Como instrumentos de coleta de evidências foram utilizados a entrevista pessoal por formulário de diagnóstico da propriedade leiteira, desenvolvido por Lopes *et al.* (2016), e o formulário socioeconômico, adaptado de Pelegrini; Simões (2010) e a observação *in loco*.

Quanto ao formulário de diagnóstico da propriedade leiteira (Lopes *et al.*, 2016), ele é semiestruturado e é composto por 549 questões divididas nos seguintes tópicos: caracterização do produtor e da propriedade (52 questões), caracterização do rebanho (12) e caracterização da produção de leite (485). Neste último tópico, inclui-se o sistema de produção, práticas agrícolas, manejo nutricional, infraestrutura, escrituração zootécnica, identificação, manejo reprodutivo, qualidade do leite e manejo de ordenha, criação de bezerras, controle sanitário e manejo ambiental*. Todas as perguntas foram elaboradas visando conhecer a real situação da propriedade. Tal formulário possui, ainda, um *check-list* de fotos, o qual auxilia o pesquisador na expectativa de registrar detalhes difíceis de serem descritos e lembrados, e que foram úteis no levantamento dos pontos fortes e fracos.

Quanto ao formulário socioeconômico, utilizado nesta pesquisa, tomou-se como referência o trabalho de Pelegrini; Simões (2010), o qual foi adaptado, com a exclusão de algumas perguntas e inclusão de outras. O formulário socioeconômico utilizado é composto de 69 questões, divididas nos temas: identificação do formulário (três), identificação do proprietário (quatro), identificação do informante (quatro), perfil da família (16), caracterização dos membros da família (uma questão), principais fontes de renda familiar

*O manejo ambiental recupera, conserva e protege unidades espaciais, estruturadas e complexas, cujos elementos, atores e fatores, sejam bióticos, físicos ou socioeconômicos, mantêm relação de interdependência. É o conjunto de metodologias e práticas, que concorrem para a preservação da qualidade do meio ambiente saudável, e que dependem da necessária compatibilidade com a ação de agentes sociais envolvidos e com a ordem político-institucional. Promove, com base nos conhecimentos científicos, a elaboração de alternativas de gestão territorial, que constituem modelos de desenvolvimento estruturados no controle social da produção e no respeito à Vida, à Natureza (MELLO FILHO; LIMA, 2000).

(10), capacidade de organização da comunidade (três) e infraestrutura, saneamento básico e serviços públicos (27).

A análise do perfil socioeconômico dos pecuaristas de leite visa correlacionar essa informação com as zootécnicas, para promover a melhoria da atividade leiteira no Estado e implementar projetos de desenvolvimento regional; além de balizar políticas públicas.

6.3.2 Metodologia: Realização do diagnóstico

Após a aplicação do formulário de diagnóstico (Lopes *et al.*, 2016), houve o levantamento dos pontos fracos encontrados nas propriedades leiteiras pesquisadas. Para tal, foi utilizada a ferramenta de gestão *Brainstorming* (ANDRADE; BOFF, 2014). Nesta etapa, cada membro da equipe multidisciplinar, composta de médicos veterinários, zootecnistas, professores e administradores, expôs suas opiniões em relação a cada item analisado no formulário de diagnóstico.

Definidos os pontos fracos, por meio da ferramenta de gestão *Brainstorming* (ANDRADE; BOFF, 2014), cada pesquisador, individualmente, avaliou e pontuou de zero a cinco cada item que considerou mais grave, mais urgente e com maior tendência a piorar, utilizando a ferramenta de gestão Matriz GUT (MEIRELES, 2001). Os itens foram listados em uma planilha com as respectivas notas, estimou-se uma média para as diferentes notas atribuídas por cada pesquisador e os pontos fracos, a partir da pontuação média, foram ranqueados em ordem decrescente. Visando a indicação da ferramenta de gestão mais adequada para a solução daqueles problemas, a equipe fez uso, novamente, da ferramenta *Brainstorming* (COLETTI *et al.*, 2010) e selecionou o Diagrama de Ishikawa (ISHIKAWA, 1985), 5W2H (POLACINSKI *et al.*, 2012) e PDCA (AGUIAR, 2006) na busca de corrigir ou, ao menos, minimizar os pontos fracos diagnosticados e, conseqüentemente, o aumento da rentabilidade.

Após isso, as ferramentas de gestão foram aplicadas em 30 propriedades leiteiras, utilizando-se amostragem não probabilística por julgamento, levando-se em consideração os seguintes critérios: disponibilidade e qualidade de dados zootécnicos; consentimento e interesse do pecuarista na realização da pesquisa; facilidade de acesso por parte do pesquisador às fontes de evidências (Lopes *et al.*, 2015). Os resultados da aplicação de ferramentas de gestão nos pontos fracos dos sistemas de produção foram tabulados no software SPSS[®] e posteriormente analisados, descritivamente e comparativamente.

Para atingir o objetivo específico “analisar a caracterização das propriedades rurais de leite de agricultura familiar da Mesorregião do Vale do Acre”, foram realizadas entrevistas e diagnóstico das propriedades onde se utilizou um formulário semiestruturado contendo 549 questões, desenvolvido por Lopes *et al.* (2016). Tais questões foram divididas nos temas: cadastro do produtor e da propriedade (52 questões), caracterização do rebanho (12 questões) e da produção de leite (485 questões). Nesse último tópico inclui-se o sistema de produção, práticas agrícolas, manejo nutricional, infraestrutura, escrituração zootécnica, identificação dos animais, manejo reprodutivo, qualidade do leite, manejo de ordenha, criação de bezerras, controle sanitário e manejo ambiental.

6.3.3 Análises estatísticas

6.3.3.1 Análises estatísticas referentes ao objetivo geral

Após a coleta dos dados, estes foram cadastrados em planilhas do *software* Excel[®]. A utilização do *software* Excel[®] e do SPSS (IBM, 2011) objetivou organizar os dados, desde a concepção do formulário, passando pela inserção de dados e as diversas formas de coleta, finalizando na estruturação, estatística e diagramação de seu relatório. Depois disso, foi realizado o agrupamento das respostas por meio de sua categorização e frequência, conforme Bardin (2003). Os dados categóricos foram compilados de acordo com sua categoria no formulário de diagnóstico obedecendo à classe a qual pertencem, para facilitar a velocidade de transcrição, interpretação e aplicação de ferramentas estatísticas.

A análise dos pontos fracos foi descritiva, avaliando-se aqueles que mais acometeram as propriedades estudadas. A análise estatística da aplicabilidade das ferramentas de gestão nas propriedades foi realizada a partir de dois momentos: por meio do formulário de diagnóstico realizado antes da aplicação das ferramentas e o realizado depois. O objetivo principal desta análise foi saber se a aplicação de ferramentas de gestão mostrou-se eficiente ou não. Para isto, utilizou-se o teste estatístico McNemar (ZENI; ARAÚJO, 2011), avaliando se os índices anteriores do formulário foram melhores ou piores do que os posteriores. A avaliação da eficiência, ou não, das ferramentas foi realizada por discernimento dos pesquisadores. Nestes testes, o nível de rejeição da hipótese foi fixado em 5%.

6.3.3.2 Análises estatísticas referentes aos objetivos específicos

Aos dados tabulados, no software Excel[®], adotou-se a estatística descritiva, calculando-se a média, desvio padrão, mediana, diferença interquartílica, mínimo e máximo (). A partir da utilização do software SPSS 20.0 (IBM, 2011), foi analisado o elemento do formulário: produtividade, obtendo um resultado coeso, passível de análise e, a partir desses itens, foi realizada a divisão dos produtores de leite em clusters, denominados de “maior produtividade” (1.755,65 litros/hectare/ano) e “menor produtividade” (492,75 litros/hectare/ano) utilizando o método não hierárquico de K-Means (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009). A análise multivariada de clusters permite que sejam obtidos grupos com características semelhantes entre si e distintas dos outros grupos, por meio da escolha de uma ou mais variáveis (KAUFMAN, ROUSSEAU, 1990).

Realizou-se o teste de normalidade de Shapiro-wilk para avaliar a distribuição das variáveis contínuas, sendo detectado que não houve distribuição normal e/ou homocedasticidade. Essas variáveis foram expressas por meio da mediana e diferença interquartílica e realizou-se o teste de Mann-Whitney, para comparação múltipla entre as variáveis cluster maior e menor produtividade (MAROCO, 2010). Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $p < 0,05$.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mostra-se, neste trabalho, a importância do gerenciamento na pecuária leiteira de agricultura familiar, o qual é uma das ferramentas importantes e indispensáveis para se buscar um desenvolvimento sustentável da propriedade como um todo, independentemente do seu tamanho. Sem ele o produtor não é capaz de fazer análises fidedignas e tomar decisões corretas, pois desconhece as reais necessidades da atividade; conseqüentemente, diminui-se a possibilidade de lucro. Porém, percebe-se que raramente o gerenciamento é utilizado, principalmente em se tratando da Região Norte e do Estado do Acre.

O Estado do Acre necessita de uma nova visão para a pecuária leiteira pautada no desenvolvimento da propriedade rural por meio da assistência técnica. Acredita-se que o uso de ferramentas de gestão nas propriedades rurais possa trazer benefícios aos produtores da agricultura familiar do Acre, tais como a melhoria da renda e da produtividade.

O uso das ferramentas de gestão se torna muito útil dentro da propriedade, atuando no diagnóstico do problema, além de ordená-lo conforme sua gravidade, urgência e tendência à piora. Na região amazônica, essa utilidade torna-se ainda maior, pois há a necessidade de adequação à Legislação ambiental e preservação do meio ambiente.

O diagnóstico a caracterização de propriedades rurais de economia familiar na mesorregião do Vale do Acre pode balizar políticas públicas para o desenvolvimento da pecuária de leite no Estado. Acredita-se que essa pesquisa tenha gerado conhecimento fundamental para tal atitude, por meio da comunicação de tecnologias e da assistência técnica.

Diversas limitações foram encontradas durante o desenvolvimento da pesquisa tais como: Falta de assistência técnica, baixa escolaridade dos produtores rurais, baixa produtividade, ausência de análises de qualidade de leite; porém percebe-se que há um grande potencial para a região, principalmente devido ao clima e a quantidade de área para ser corretamente utilizada. Acredita-se que com uma assistência técnica comprometida e capacitada e com auxílio das ferramentas de gestão é possível reverter os baixos índices de produtividade e, conseqüentemente, aumenta-se a rentabilidade das propriedades rurais, gerando mais renda ao produtor.

8 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

- Eduardo Mitke Brandão Reis – Doutorando UFLA em Ciências Veterinárias.
- Marcos Aurélio Lopes – Prof. Titular do Departamento de Medicina Veterinária da UFLA.
- Djalma Ferreira Pelegrini – Pesquisador EPAMIG.
 - Gideon Carvalho de Benedicto – Prof. do Departamento de Administração e Economia da UFLA.
- André Luis Ribeiro Lima – Prof. do Departamento de Administração e Economia da UFLA.
- Fabio Raphael Pacotti Bruhn – Prof. do Departamento de Medicina Veterinária da UFPel.
- Fabiana Alves Demeu - Doutoranda UFLA em Ciências Veterinárias.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 2. ed. Revisão ampliada São Paulo: Ed. Metha, 2007.

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. 3 ed. Nova Lima: Ed. INDG, 2006.

ALVAREZ, R. R. **Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas**. 1996. 189 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ALVES, I., RZENDE, S.O.; NETO, O.J.O.; DREES, C.; SANTANA, R. Aplicação do Modelo e Análise SWOT no Diagnóstico Estratégico de uma Propriedade Rural Especializada em Recria e Engorda de Bovinos de Corte. **Revista Administra-Ação**. v. 1, n. 4, p. 22-39, 2007.

ANDRADE, C. M. S.; SÁ, C.P.; CAVALCANTE, A. **Sistema de Produção de Leite a Pasto no Acre**. Sistemas de Produção Embrapa. EMBRAPA ACRE, 2014 (Comunicado Técnico). Disponível em: <https://www.spo.cnpia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportle>. Acesso em: 14 jan. 2017.

ANDRADE, S. P.; BOFF, C. D. S. Ferramentas de planejamento para tomada de decisão aplicadas a um microempreendedor individual (MEI). **Revista Contabilidade, Ciência da Gestão e Finanças**, v. 2, n. 1, p. 57-85, 2014.

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Agroqualidade: qualidade total na agropecuária**. 1 ed., Porto Alegre, Ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

AQUINO, J. R.; LACERDA, M. A. D. Magnitude e condições de reprodução econômica dos agricultores familiares pobres no semiárido brasileiro: evidências a partir do Rio Grande do Norte. **Revista Economia e Sociologia Rural**, v.52, n. 1, p. 167-188, 2014.

ARAÚJO, E. M. **Áreas degradadas da Amazônia: ações antrópicas e a degradação ambiental**. Áreas degradadas do estado do Acre, cap.1; Rio Branco: PROIN – IFAC, 2013.

ARAÚJO, M. F. Estratégias de diagnóstico e avaliação psicológica. **Psicologia: teoria e prática**, v. 9, n. 2, p. 126-141, 2007.

ASSEN, M. V.; BERG, G.; PIETERSMA, P. **Modelos de Gestão: os 60 modelos que todo gestor deve conhecer**. 2 ed. São Paulo. Ed. Pearson Prentice Hall, 2010.

BAGGIO, A. F.; LAMPERT, A. L. **Planejamento Organizacional**. (Coleção educação a distância. Série livro-texto). 1. ed., Ijuí, Ed. Unijuí, 2010.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003..

BARDIN, L. **Análise de conteúdos**. 1. ed., Lisboa: Ed. Edições 70, 2003.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**. 2. ed. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

BARRETO, A. R. A influência da cultura organizacional na gestão de índices de defeitos e aplicação do método de análise e solução de problemas (MASP) – estudo de caso armazém de baterias. **Revista Organização Sistêmica**, v. 3, n. 2, p. 7-20, 2013.

BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. **Tecnologia de gestão e agricultura familiar**. Boletim de gestão integrada da agricultura familiar. 1. ed. São Paulo: Ed. UFSCar, 2005.

BATALHA, M. O.; SCARPELLI, M. Gestão da cadeia agroindustrial. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 6., 2002, Brasília. **Anais ...** Brasília DF: Programa Sociedade da Informação - MCT, 2002.p.22-24.

BEHR, A.; MORO, E.L.S.; ESTABEL, L.B. Advances in thermo morphi cliquid/liquid recycling of homogeneous transition metal catalysts. **Journal of Molecular Catalysis A: Chemical**. v. 285, n. 1, p. 20–28, 2008.

BIANCONI, L. L.; GAMEIRO, A. H.; SAES, M. S. M. Um modelo de gestão e avaliação de procedimentos operacionais na pecuária leiteira. In: XLV SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45, 2007, Londrina. **Anais...** Londrina SOBER, 2007. 1 CD-ROM.

BONADIO, L. F. Impacto social de inovações tecnológicas na agricultura familiar: Tecnologias para produção de leite. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER “INSTITUIÇÕES, EFICIÊNCIA, GESTÃO E CONTRATOS NO SISTEMA AGROINDUSTRIAL”, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto SOBER, 2005. 1 CD-ROM.

BONAMIGO, A.; MELZ, M.J.; SEHNEM, S.; WINCK, C.A. Manejo dos dejetos de suínos através do sistema de compostagem. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n. 3, p. 659-681, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2946>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BRAGA, A. C.; PONTES, J.; CAVALCANTE, C.T.; SILVA, S.F. Aplicação de ferramentas de qualidade em empresa de transporte público. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 34, p. 51-63, 2014.

BRAGA, A.P.; JUNIOR, J.M.P.; CAVALCANTE, F. A.; PINHEIRO, A.K.; SILVA, L.F.; PASCOAL, S.V.; FERREIRA, A.C.L. Perfil de produção leiteira de pequenas propriedades no estado do Acre. In: XXIV Seminário de iniciação científica da UFAC, 24, 2015, Rio Branco-Acre, **Anais...**Rio Branco, 2015, 1 CD-ROM.

BRASIL, **Estado do Acre: mapa político, escolar, rodoviário, turístico e regional**. São Paulo: Michalany, 1981. 1 mapa, color., 79cm x 95cm. Escala 1:100.000.

BRASSARD, M. **Qualidade: Ferramentas para uma melhoria contínua** (The memory jogger). 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Quality mark, 1994.

BRISOLARA, C. S. Balanced scorecard em uma propriedade pecuária. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco – Acre, **Anais...** Rio Branco, SOBER, 2008.1 CD-ROM.

BUANAIN, A. M. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Revista Sociologias**, v. 5, n. 10, p. 312-347, 2003.

CAMARGO, A.C.; NOVO, A. M., MENDONÇA, F. **Projeto Balde Cheio: Transferência de tecnologia na produção leiteira - Estudo de caso do sítio São José, de Nhandeara, SP.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, n. 74, 2006. 8 p (Comunicado Técnico).

CAMPÃO, C. A. L. **Análise dos custos da qualidade aplicados em uma empresa de laticínios de Caçapava do Sul- RS.** 2008. 90 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia.** 8. ed. São Paulo: Ed. Nova Lima, 2004.

CANZIANI, J. R. F. **Assessoria administrativa a produtores rurais no Brasil.** 2001.146 p. Tese (Doutorado em Economia aplicada) - ESALQ, Piracicaba, 2001.

CARVALHO, S.A.; TOURRAND, J. F.; POCCARD-CHAPUIS, R. Atividade leiteira: um desafio para a consolidação da agricultura familiar na região da transamazônica, no Pará. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 29, n. 1, p. 269-290, 2012.

CASELLI, A. R.; ASSIS, M. V. B. Estudo da viabilidade econômica de uma propriedade produtora de leite e bovinos de corte. **Temas em Administração**, v. 4, n. 1, p. 38-46, 2011.

CHENG, L. C.; MELI FILHO, L. D. R. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos.** 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Edgard Blucher, 2007.

CHIROLI, D. M. G.; VIEIRA, A. A. Melhoria de processo utilizando de ferramentas da engenharia da qualidade. **Revista Tecnológica**, edição especial SIMEPRO, p. 35-48, 2013.

CICLO PDCA. 2005. Disponível em <http://www.utp.br/informacao/si/si_ciclo%20PDCA%20e%20S.htm>. Acesso em: 20 jul. 2016.

COLETTI, J.; BONDUELLE, G. M.; IWAKIRI, S. Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade. **Revista Acta Amazônica**, v. 40, p. 135-140, 2010.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**, 1 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.

CORREA, C.F.C.; ALVES, L.F.N. Influência das normas internacionais na produção leiteira brasileira: um olhar crítico sobre as boas práticas de produção para a agricultura familiar na Amazônia. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, v.13, n.1, p. 52-74, 2016.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade gerencial**: 1. ed. São Paulo. Ed Atlas, 1998.

DALE, V. H.; SOUTHWORTH, F.; PEDLOWSKI, M. Modeling effects on land management in the Brazilian Amazonian settlement of Rondônia. **Conservation Biology**, v. 8, n. 1, p. 196-206, 1994.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará. **Revista Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, 2011.

DAYCHOUW, M. **40 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Brasport Livros e Multimídia, 2007.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. Marques-Saraiva, 1990.

DEMING, W. E. **Saia da Crise: As 14 Lições Definitivas para Controle de Qualidade**. 7 ed. São Paulo: Ed. Futura, 2003.

DIAS, L. B. **Aplicação de uma metodologia de análise e solução de problema para oportunidades em máquinas embaladeiras**. 2012. TCC (Curso de Engenharia de Produção) - UNIPLAC, Lages, 2012.

DUARTE, C. S.; BORDIN, I. A. S. Instrumentos de avaliação. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 22, s. 2, 2000.

DUARTE, L.; TAMASHIRO, H. R. S.; MERLO, E. M. Marcas próprias: uma análise da interface entre fornecedores de produtos lácteos e varejistas. In: XVI SIMPOSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 11, 2013, São Paulo **Anais...** São Paulo:SIMPOI, 2013, p.17-19.

ELIANA, J. MASP – Ferramenta administrativa. **Casa da Consultoria**. São Paulo, n.1, 2011. Disponível em: <<http://casadaconsultoria.com.br/masp-ferramenta-administrativa/>>. Acesso em: 10 jun. 14.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Plano Pecuário**. Centro Nacional de Pesquisa em Gado de leite - CNPGL. Juiz de Fora, MG, 2012. Disponível em: <http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/Plano_Pecuario_2012.pdf> Acesso em: 26 jun. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Boletim pesquisa e de desenvolvimento: Produção de leite na agricultura familiar**. Secretaria de Gestão e Estratégia. Juiz de Fora, CNPGL, 17, 2005.

ESTADO DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola. **População Residente de Santa Catarina, total e rural, por faixa etária - 1960/2005**. 2010. (mil hab.). Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

FALCONI, V. C. **Gerência da qualidade total**. 1 ed., Belo Horizonte: Ed. Fundação Christiano Ottoni, 1989.

FARIAS, A. P. S.; FONTANA, M. E. ; MORAIS, D. C. Modelo de Sistema de Informação e Decisão para Intervenções de Reabilitação em Redes de Distribuição de Água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, p. 55-65, 2013.

FEITOSA, T. C.. **Análise da sustentabilidade na produção familiar no sudeste paraense: o caso dos produtores de leite do município de Rio Maria**. 2003. Tese (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Belém, 2003.

FERNANDES, L. A.; GOMES, J. M. M. Relatórios de pesquisa nas Ciências Sociais: características e modalidades de investigação. **ConTexto**, v. 3, n. 4, 2003.

FERRAZZA, R. A.; LOPES, M.A.; BRUHN, F.R.P.; MORAES, F. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 2, p. 193-204, 2015.

FERRELL, O. C.; HERTLINE, M. D. **Estratégia de Marketing**. Tradução All Tasks e Marlene Cohen. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

FIEG (Federação das Indústrias do Estado de Goiás) & SENAI (Serviço Nacional de Apoio a Indústria). **Boas Práticas de Fabricação**. Goiânia, 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Projeto de Aperfeiçoamento do Controle Externo da Regulação do Tribunal de Contas da União – SEFID**, 2007. Disponível em: <www.fgv.br/sefid> <www.fgvprojetos.fgv.br>. Acesso em 20 de março de 2015.

GARRIDO, L. R.; SEHNEM, S. Gestão associativa no empreendimento rural. **Revista de Administração**, v. 5, n. 8, p. 65-88, 2006.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2008.

GODINHO, R.F.; CARVALHO, R.C.R. Gestão de sistemas de produção de leite. **CIÊNCIA ET PRAXIS** v. 2, n. 3, 2009.

GODOY, M. H. P. C. **Brainstorming**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

GONÇALVES, A.N.S.; JUNIOR, L.C.R.; FONSECA, M.I.; NADRUZ, B.V.; BURGER, K.P.; ROSSI, G.A.M. Assistência técnica e extensão rural: sua importância para a melhoria da produção leiteira. Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 08, p. 47-61, 2014.

GUDKOVA,S.; CHEREPANOVA, N.; DUPLYAKOV, D.; GOLOVINA, G.; KHOKHLUNOV, S.; SURKOVA, E.; ROTAR, O.; KONRADI, A.; SHLYAKHTO, E. Lifetime Prevalence of Transient Loss of Consciousness in an Urban Russian Population **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.106 no,5 , p,382-388, 2016.

GUERRA, R. M. A. Contribuições de um planejamento estratégico para uma empresa de médio porte produtora de sucos concentrados. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação – Brazilian Journal of Management & Innovation**. v. 1, n. 2, 2014.

HAIR, F. J, Jr.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L. Análise Multivariada de dados. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. York: John Wiley & Son, 1990.

HARRIS, R. A. Creative problem solving: A step-by-step approach. **Pyrczak Pub**, v.2, p. 188, 2002.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THAME, A. G. M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 1 ed, São Paulo: Ed. Pioneira, 1976.

HOMMA, A. K. O.; SANTOS, J.C.; SENA, A.L.S.; MENEZES, A.J.E.A. Pequena produção na Amazônia: conflitos e oportunidades, quais os caminhos? **Amazônia Ciência e Desenvolvimento**, v. 9, n. 18, p. 137-154, 2014.

HORA, H.R.M.; COSTA, H.G. Tomada de decisão no MASP: uma contribuição para decisões utilizando a matriz AHP. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão, 2, 2009 Salvador. **Anais...** Salvador: ENEP, 2009, 1 CD-ROM.

HUENDER, R. **Administração rural**. 2004. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/>>. Acesso em: 14 dezembro 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **CENSO AGRO 2006**. Resultados preliminares agropecuários e no meio rural. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1464>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação** <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>> Acesso em: 07 de abril de 2016

IBGE, Diretoria de pesquisas - Diretoria. Coordenação de Agropecuária, **Produção Agrícola Municipal**, 2012. 2014.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, **Pesquisa da Pecuária Municipal 2005-2010**. 2010. 136 p.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2014**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ac#>>. Acesso em: Acesso em 12 de maio de 2016.

IBGE, Indicadores IBGE, **Estatística da Produção Pecuária**. Dezembro de 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201103_publ_completa.pdf>. Acesso em: Acesso em 14 de maio de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE: estatística de produção pecuária**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 jan. 2015.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&z=t&o=24>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2007**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. v. 34. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2007/ppm2007.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2012.

IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

ISHIKAWA, K. **What is total quality control? : The Japanese way**. 2 ed. Englewood Cliffs: Ed. Prentice Hall. 1985.

JÚNIOR G.N., SANTOS E.B.; Evolução da Produção Leiteira do Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**. v. 20 (2 Supl 1), 216-217, 2013.

JUNIOR, E.R.; SEABRA, L.F.G. Relações entre o nível socioeconômico e qualidade de vida na agricultura familiar da Amazônia. **Revista Administração de Roraima**, v. 1, p 88-109, 2012.

KAUFMAN, L.; ROUSSEAU, W. **Finding groups in data: an introduction to cluster analysis**, 2 ed, New Hampshire: Ed.Corp. Released 2011.

KEPNER, C. H.; TREGOE, B. B. **O administrador racional**. 1 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1981.

KLASSMANN, A.B.; BREHM, F.A.; MORAES, C.A.M. Percepção dos funcionários dos riscos e perigos nas operações realizadas no setor de fundição. **Estudos tecnológicos**, v. 7, p. 142-162, 2011.

KRUG, E. E. B. **Estudo para identificação de benchmarking em sistemas de produção de leite no Rio Grande do Sul**. 2001, p. 194. (Dissertação de mestrado) - Porto Alegre: UFRGS, 2001.

KUME, H. **Métodos Estatísticos Para a Melhoria da Qualidade**. 1 ed. São Paulo: Ed. Ibrasa, 1993.

LIMA, A.P.; BASSO, N.; NEUMANN, P.S.; SANTOS, A.C. DOS; MULLER, A.G. **Administração da unidade de produção familiar: modalidade de trabalho com agricultores**. 3. ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2005.

LIMA, L. S. **Modelo de sistema de gestão da qualidade para propriedades leiteiras**. 2004, p. 145. (Dissertação de mestrado) - PPG-DEP. São Carlos: UFSCar, 2004.

LINS, B. F. E. Ferramentas básicas OU, da qualidade. **Ciência e Informação**, v. 22, n. 2, p. 153-161, 1993.

LISBOA, F. C.; MEDEIROS, M.H.; PEIXOTO, J.L.M.;GOUVEIA, L.C.; NASCIMENTO, W.R. Diagnóstico do uso de ferramentas de gestão por proprietários rurais de Uberlândia - MG. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 10, n.2, p. 132 - 138, 2015.

LISBOA, M. G. P; GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

LOPES, M. A.. MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa Balde Cheio. **Semina Ciências Agrárias (Impresso)**,v.2, p. 114-127, 2015.

LOPES, M. A.; REIS, E. M. B., FERRAZZA, R. **Formulário de diagnóstico da propriedade leiteira**. (Boletim Técnico). Lavras, Ed. UFLA, 2016.

LOPES, M.A.; REIS, E.M.B; DEMEU, F.A.; MESQUITA, A.A.; ROCHA, A.G.F.; BENEDICTO, G.C. Uso de ferramentas de gestão na atividade leiteira: um estudo de caso no sul de Minas Gerais. **Revista Científica de Produção Animal**. (Protocolo 4811, submetido para publicação em 27 de abril de 2016). No prelo.

LOPES, M.A.; MORAES de F.; CARVALHO, F. M.; PERES, A.C.C.; BRUHN, F.R.P;REIS, E.M.B. The effect of technological levels on profits of milk production systems participating in the “full bucket” program: a multicase study. **Semina: ciências agrarias**. v.36, n.4. p.2909-2922. 2015.

LOPES, M.A.; REIS, E.M.B; DEMEU, F.A.; MESQUITA, A.A.; ROCHA, A.G.F.; PELEGRINI, D.F.; FARIA, J.G.K.; TEIXEIRA JUNIOR, F.E.P. Uso de ferramentas de gestão na atividade leiteira: um estudo multicase em Uberlândia, MG. **Revista Agropecuária Técnica**. (Protocolo 34302, submetido para publicação em 17 de maio de 2017). No prelo.

LOURENZANI, W. L., PINTO, L.B.; CARVALHO, E.C.A.; CARMO, S.M. . A qualificação em gestão da agricultura familiar: a experiência da alta paulista. **Revista Ciência em Extensão**, v. 4, n. 1, p. 62, 2008.

LOVATTI, R. C. C. Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática. **Higiene Alimentar**, v. 18, n. 122, p. 26-31, 2004.

MACIEL, R. C. G.; LIMA JUNIOR, F. B. **REDES – Revista de Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. 2, p. 202 - 223, 2014.

MAIA, G. P. S.; PINTO, A.R.; MARQUES, C.Y.;ROITMAN, F.B.; LYRA, D.D. Produção leiteira no Brasil. **Agropecuária**, BNDES Setorial 37, p. 371-398. 2013.

MARCHIORI, A. C. C.; VEGA, S. M. R.; VIEGAS, I. F. B.; TURCO, P. H. N.; LIMA, C, N. Proposta de indicadores de sustentabilidade e metodologias de ATER na difusão de inovações tecnológicas para a agricultura familiar. In: 51º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 4, 2013, Belém. **Anais...Belém: SOBER, 2013.** 1 CD ROM.

MARIANI, C. A. Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005

MARION, J. C.; SEGATTI, S. Sistema de gestão de custos nas pequenas propriedades leiteiras. **Custos e @gronegocioonline** - v. 2 - n. 2, p-17-26, 2006.

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; **Gestão da Qualidade**. 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010.

MARTINS, G. C. C.; REBELLO, F. K.; SANTANA, A.C. **Mercado e dinâmica espacial da cadeia produtiva do leite na Região Norte**. 1 ed. Belém –PA: Banco da Amazônia. Estudos setoriais. 2008.

MARTINS, G. H. H.; LIMA, T. S.; TIGRINHO, C. E.; KOSSOWISKI, L. Projeto de redução do desperdício de matéria-prima: estudo de caso na indústria de embalagens de papel no Brasil. **Revista de Gestão e Projetos - GeP**, São Paulo, v. 4, n. 3, p 141-167, set./dez. 2013.

MARTINS, L. **Marketing: Como se tornar um profissional de sucesso**. 1. ed. São Paulo: Ed. Digerati Books, 2006.

MARTINS, M. A. P. **Gestão Educacional: planejamento estratégico e marketing**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Brasport, 2007.

MATOS, J. G. R.; MATOS, R. M. B.; ALMEIDA, J. R. **Análise do Ambiente Corporativo: do caos organizado ao planejamento**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. E-papers, 2007.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. 2 ed. São Paulo: Ed. Arte & Ciência, 2001.

MELLO, C. **Métodos quantitativos: pesquisa, levantamento ou survey**. 2013. Dissertação UNIFEI. Disponível em: <http://www.carlosmello.unifei.edu.br/Disciplinas/Mestrado/PCM-10/Slides-Mestrado/Metodologia_Pesquisa_2012-Slide_Aula_9_Mestrado.pdf>. Acesso em: 20 out. 2015

MENDES, A. C. A.; ZOCCOLOTTO, R.; NOSSA, V. **Um modelo de simulação como ferramenta de planejamento na bovinocultura de corte**. 2008. Disponível em: <<http://www.anpcont.com.br>>. Acesso em: Acesso em 22 de janeiro de 2016.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 11. ed. Petrópolis: Ed.Vozes, 1994.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPE, J. **Safári da estratégia**. 3 ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2000.

- MINTZBERG, H.;GOSLING, J. Educando administradores além das fronteiras. **Revista de Administração de empresas**, v.43, p.29-43, 2003.
- NAGAOKA, M. P. T.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.R.; NAGAOKA, A.K. Gestão de propriedades rurais: processo estruturado de revisão de literatura e análise sistêmica. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 17, n. 4-4, p. 410-419, 2011.
- NASCIMENTO, F. N.; SOUZA, E.M.S.; RICARDO, T.R.; SOUZA, R.M. Planejamento estratégico em uma pequena propriedade Produtora de leite. In: XLVI I CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 17., 2009, Porto Alegre, **Anais...** Porto Alegre: SBEA, 2009.
- NETO, O. J. O.; LIMA, J.J.; CESAR, V.A.M.; REZENDE, S.O.; FIGUEIREDO, S.F. Aplicação do diagrama de causa e efeito e da análise Swot na definição de prioridades em uma propriedade rural especializada em cria de bovinos. IN: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco – Acre. **Anais...**, Rio Branco: SBEA, 2008.
- NEUMANN, B.; CALMON, A. P. S.; AGUIAR, M. M. Application of isa and pareto diagram as management of the plots Lagoa Carapebus Serra/ES. **Latin American Journal of Business Management**, v. 4, n. 1, p. 44-65, 2013.
- OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total**.1 ed. São Paulo: Ed. Nobel, 1994.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 13. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1999
- OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1996.
- ORIBE, C. A História do MASP. **Revista Banas Qualidade**. v.1, p.62-69, 2012.
- OSBORN, A.F. **Applied Imagination**. 12 ed. New York: Ed. Scribner, 1957.
- PARKER, G. W. **Structured Problem Solving: A Parsec Guide**. 4 ed. Hampshire: Ed. Gower, 1995.
- PAVLOVIC, M. Role of automation agents in agribusiness decision support systems. **Agrociência**. v. 42, n. 8, p. 913-923, 2008.
- PELEGRINI, D. F.; SIMÕES, J. C. Avaliação Socioeconômica da Microrregião de São João Del-Rei. In: 48° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2010, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: SOBER, 2010.
- PEREIRA, V. F., MACHADO, S.A.; VELOSO, F.E.S.; BRAGA, J.J. Transferência de tecnologia para produtores de café de Patrocínio, Minas Gerais: uma análise a partir de dados primários. In: 51° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 4, 2013, Belém. **Anais...** Belém: SOBER, 2013.

PICANÇO, J. R. A. **Desenvolvimento, sustentabilidade e conservação da biodiversidade na Amazônia: a produção familiar agroextrativista em áreas protegidas no sul do Amapá**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN. 2010.

POLACINSKI, E.; VEIGA, R. S.; SILVA, V.B.; TAUCHEN, J.; PIRES, M.R.. 2012. Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate. **Revista ADMpg – Gestão Estratégica**. v. 6, n. 1, p.71-78, 2013

QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas do Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado) – Universidade de Taubaté - SP: 2002.

RACHID, G.; EL-FADEL, M. Comparative SWOT analysis of strategic environmental assesment systems in the Middle East and North Africa region. **Journal of Environmental Management**, v. 125, n. 15, p. 85-93, 2013.

REIS, E. M. B., SILVA, L. B. Projeto Balde Cheio no Acre: pecuária leiteira sustentável. XII Congresso Internacional do Leite. Porto Velho, 2013. **Anais...**Porto Velho:CIL, 2013.

REIS, E. M. B; MARTINS, P. C.; CARVALHO, I. Análise dos Custos de Produção de Pequenas Propriedades Leiteiras no município de Brasília-Acre. VII Seminário Anual de Cooperação UFAC- Universidade da Flórida, Rio Branco, AC, 2010. **Anais...**Rio Branco:UFAC-UFL, 2010.

REZENDE, A.C.; SANTOS, C.; BIAZINI, H.; MIRANDA, M.M. CARVALHO, L. **Diagnóstico Situacional da Unidade Básica de Saúde Barreiro de Cima**. 1 ed. Belo Horizonte: Ed.UFMG, 2010.

RIBEIRO, M.G.; PEDREIRA FILHO, W.R.; RIEDERES, E.E. **Avaliação qualitativa de riscos químicos: orientações básicas para o controle da exposição a produtos químicos em gráficas**. 1 ed.São Paulo, Editoria FUNDACENTRO, 2011.

ROBERTI, F.; SANTANA, S. Melhoramentos e padronização de processos em restaurante. Reunião Anual de Ciências 1, 2013, São Paulo. . **Anais...**Sao Paulo, E-RAC, 2013.

RODRIGUES, J. N.; CARDOSO, J.F.; NUNES, C.; EIRAS, R. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Ed. Centro Atlântico, 2005.

SÁ, C. P.; ANDRADE, C.M.; MARQUES, J. **Coefficientes técnicos e avaliação econômica do sistema de produção melhorado da pecuária de leite no Acre**. Rio Branco, AC. Embrapa Acre, 2002 (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 153).

SABBAG, O.M.; COSTA, S.M.A.L. Análise de custos da produção de leite: aplicação do método de Monte Carlo. **Revista Extensão Rural**, v.22, n.1, P.125-145, 2015.

SABINO, C. V.; JUNIOR, R.M.; SABINO, G.S.; LOBATO, W.; AMARAL, F. C. O uso do diagrama de Ishikawa como ferramenta no ensino de ecologia no ensino médio. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 14, n. 3, p. 52-57, 2009.

SALUME, J.A.; SILVA, E.C.G.;CHRISTO, B.F. elementos de administração rural avaliados em pequenas propriedades rurais de Alegre – ES . **Caderno Profissional de Administração – UNIMEP**, v.5, n.1, 2015.

SANTANA; M. G.; ARAÚJO, M. B. V. Aplicação do PDCA na resolução do acréscimo de água no leite cru recebido em um laticínio no estado do Pará. **Cadernos de pós-graduação da FAZU**, v. 2. 2011.

SANTOS, G. J., SANABIO, M. T. **Administração : princípios teóricos e práticos**. 1 ed. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. e SEGATTI, S. **Administração de Custos na Agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

SANTOS, R. F. **Presença de vieses de mudança técnica na agricultura brasileira**. 2 ed. São Paulo: Ed. IPE/USP, 1986.

SASHKIN, M.; KISER, K. **Gestão da Qualidade Total na Prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed.Campus, 1994.

SCARTEZINI, L. M. B. **Análise e Melhoria de Processos**. 1 ed. Goiânia, 2009. Apostila Disponível em:
<file:///C:/Users/Eduardo/Documents/Doutorado/Projeto%20de%20Tese/BESSA%202009.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2015.

SEBRAE. **Ferramenta 5W2H**. 2011. Disponível em:
<www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf>. Acesso em: Acesso em 10 de abril de 2015.

SHARIATMADARI, M.; SARFARAZB, A.H.; HEDAYATC, P. ; KIYAN,V. Using Swot analysis and SEM to prioritize strategies in Foreign exchange market in Iran. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 99, p. 886-892, 2013.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. T. Q. M. **Quatro revoluções na gestão da qualidade**. 4 ed. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1997.

SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L. M. F. **Manual de gestão da qualidade aplicado aos cursos de graduação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Forense, 2004.

SILVA, A. A.; SILVA, N.S.; BARBOSA, V.A.; HENRIQUE, M.R.; BAPTISTA, J.A. A utilização da matriz swot como ferramenta estratégica – um estudo de caso em uma escola de idioma de São Paulo. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2, 2009, São Paulo. **Anais..**,São Paulo: SEGT, 2009.

SILVA, P. R. S.; PESO, R. C. Qualidade Total. In: BALLESTERO-ALVAREZ, M. E.**Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do processo administrativo**. 1 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2001. p. 165-231.

SIQUEIRA, D. M. R.; LEÃO, M.M.; DALTRO, O.; BIANCHI, E.; GIMENEZ, I.G. A pesquisa e análise de satisfação como ferramenta de gestão do relacionamento com o consumidor. **Revista Faipe**, v. 4, n. 1, p. 12-18, 2014

SIQUEIRA, K. B.; CARNEIRO, A.V.; ALMEIDA, M.F.; SOUZA, R.C.S. **O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial**. 2010. (Circular Técnica, 104). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/886169/1/CT104Kennya.pdf>>. Acesso em: 2 mai. 2016.

SIQUEIRA, K. B.; MERCÊS, E. S.; PINHO, M. C. **O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo**. Panorama do Leite. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora. Ano 6, n. 65, 2013.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

SOUZA, C.S.; SOARES, M.G.P.; SOUZA, R.M.; ÁVILA, M.L. Mais gestão: política de desenvolvimento rural para as cooperativas da agricultura familiar brasileira. In; IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno, 4, Brasília, 2014. **Anais... IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno**. Brasília, 2014.

SOUZA, E. P. M., SILVA, C.; MARTINS, G.L.. Aplicação das ferramentas da qualidade em uma gráfica norterio-grandense. VI Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste, Campina Grande –PB, 2011. **Anais...Campina Grande: SEPRN**, 2011.

SOUZA, M. A. Adequação de ferramentas de gestão da qualidade às clínicas de saúde. **Revista Ciência da Informação**, v. 11, n. 1, 2007.

SOUZA, R. P.; BUAINAIN, A. M. A competitividade da produção de leite da agricultura familiar: os limites da exclusão. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 21, n. 2, p. 308-331, 2013.

SOUZA, R.P.; HÉKIS, H.R.; RIBEIRO, R.M.; VALENTIM, R.A.M. Avaliação e monitoramento de processos de produção utilizando recurso da gestão à vista em uma grande indústria do setor têxtil no estado do Rio Grande do Norte. **RAI – Revista de Administração e Inovação**. v. 11, n.1, p. 162-180. 2014.

SPHINX BRASIL. **Manual de uso do software - Sphinx rápido**. 2. ed. 2011

SPINK, P. Pesquisa-ação e a análise de problemas sociais e organizacionais complexos. **Revista de Psicologia**, v. 5, n. 1, 1978.

TUPY, O.; CAMARGO, A. C.; NOVO, A. M. Avaliação do impacto econômico de tecnologias de produção de leite na agricultura familiar. In: CONGRESSO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 51., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SOBER, 2003.

UHLMANN, E.A.; VARGAS, R. Desenvolvimento de software para diagnóstico da qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Baquirivu Guaçu (BHRBG) em Arujá e Guarulhos/SP. **Revista Educação**. v.11, n.3, 2016.

VALENTIM, J. F. **Evolução da agricultura e pecuária no Acre**, 2011. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/agropag/218723.htm#>>. Acesso em: 09 setembro de 2016

VALENTIM, J. F. Quando a Fumaça passar. **Embrapa Acre**, Artigo Técnico, 2003.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 4, n. 8, 2009.

VASCONCELOS FILHO, P.; PAGNOCELLI, D. **Construindo estratégias para vencer**. 8 ed. Rio de Janeiro: editora Campus, 2001.

VASCONCELOS, D. S. C.; SOUTO, M.S.M.L.; GOMES, M.L.B.; MESQUITA, A.M. A utilização das ferramentas da qualidade como suporte a melhoria do processo de produção - estudo de caso na indústria têxtil. XXIX Encontro nacional de engenharia de produção - A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, 2009. **Anais...** Salvador: ENEP, 2009.

VASCONCELOS, N. V. C.; QUEIROZ, F. C. B. P. Implantação de ferramentas para redução das falhas no processo de entrega dos jornais – um estudo de caso na empresa ddex-directtoodoor express. VVII Simpósio de Engenharia de produção, 11, 2010, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: XVII SIMPEP, 2010.

VELOSO, N. F. S.; SOARES, R. S. **5S: Uma proposta para implantação em uma indústria de alimentos mastigáveis para animais**. 2013. TCC (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus Londrina, 2013.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Revista SOCERJ**, v. 20, n. 5, p -383-386, 2007.

VIEIRA FILHO, G. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. 2. ed. Campinas: Editora Alínea, 2007..

WANDERLEY, M. N. B.; Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**. v. 21, p. 42 – 61, 2003.

WEBSTER, E. **Como vencer a batalha dos negócios**. 6 ed. São Paulo: Editora Ibrasa. 1973.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. 4 ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.

WRIGHT, P. **Administração estratégica: conceitos**. 3 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2000.

YAVUZ, F.; BAYCAN, T. Use of swot and analytic hierarchy process integration as a participatory decision making tool in watershed management. **Procedia Technology**, v. 8, p. 134-143, 2013.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2001.

ZENI, T. C.; ARAUJO, R. B. Relação entre o craving por tabaco e o craving por crack em pacientes internados para desintoxicação. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria** 2011, v. 60, n. 1, p. 28-33. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v60n1/v60n1a06>>. Acesso em: 28 mai. 2015.

ZOCCAL, R. Inserção do Brasil no mercado internacional de lácteos. **Embrapa Gado de Leite**, Comunicado Técnico, 2005.

ZOCCAL, R. Ranking da produção de leite por estado, 2010/2011. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite**, 2012.

ZOCCAL, R.; DUSI, E. Quantos são os produtores de leite no Brasil? **Panorama do Leite** - Embrapa Gado de Leite (informativo), v.1, p.1-4. 2012.

ZOCCAL, R.; MIRANDA, J. E. C.; JUNQUEIRA, R. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://www.cileite.br>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

SEGUNDA PARTE - ARTIGOS

ARTIGO 1

APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DE GESTÃO NA CORREÇÃO DE PONTOS FRACOS EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Eduardo Mitke Brandão Reis¹; Marcos Aurélio Lopes^{2*}; Fabiana Alves Demeu³; Fábio Raphael Pascoti Bruhn⁴; André Luis Ribeiro Lima⁵, Gideon Carvalho de Benedicto⁵, Djalma Ferreira Pelegrini⁶

1 Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil. Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

2*Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil. E-mail: malopes@dmv.ufla.br (autor para correspondência)

3 Instituto Federal de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil. Doutoranda da Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

4 Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Veterinária Preventiva. Capão do Leão, RS, Brasil.

5 Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia, Lavras, MG, Brasil.

6 Epamig- Empresa de pesquisa agropecuária de Minas Gerais

RESUMO

Objetivou-se analisar a aplicabilidade das ferramentas de gestão associada à assistência técnica em propriedades leiteiras de agricultura familiar visando o levantamento e a correção de pontos fracos. Foram analisadas 100 propriedades leiteiras, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental, no período de março de 2016 a março de 2017. Os dados utilizados foram coletados a partir de um formulário semiestruturado, contendo 549 questões, por meio da observação *in loco*, bem como por respostas obtidas com os proprietários, durante a realização do diagnóstico. Para definição dos pontos fracos, uma equipe multidisciplinar utilizou a ferramenta de gestão *Brainstorming*. Os principais pontos fracos encontrados, em ordem decrescente, utilizando-se a Matriz GUT, foram: inexistência

de bebedouros, não vacinar todas as bezerras contra brucelose, baixa condição corporal das vacas ao parto e intervalo de partos maior que 12 meses. A partir do ranqueamento dos pontos fracos, a equipe de pesquisadores, utilizando a ferramenta de gestão *Brainstorming*, definiu quais ferramentas de gestão seriam utilizadas: PDCA, 5W2H e/ou Diagrama de Ishikawa, visando corrigi-los ou, pelo menos, amenizá-los. Entre os 20 pontos fracos mais pontuados, as ferramentas de gestão 5W2H, PDCA e o Diagrama de Ishikawa, utilizadas pelo técnico extensionista, obtiveram resultados expressivos na resolução dos problemas. Concluiu-se que é possível adequar e aplicar as ferramentas de gestão, tão utilizadas em outras atividades, à pecuária leiteira; podendo ser usadas de forma contínua para o gerenciamento ou de forma pontual no estabelecimento de um plano ou projeto.

Palavras-chave: Amazônia, bovinocultura leiteira, diagnóstico, produtividade, rentabilidade.

ABSTRACT

The scope of this research was to analyze the applicability of management tools associated with technical assistance on family agriculture dairy properties aimed at lifting and correct weaknesses. One hundred (100) dairy properties were analyzed, located in the Vale do Acre, in the Western Amazon, from March 2016 to March 2017. The data used were collected from a semi-structured form, containing 549 issues, through *in loco* observation, as well as by responses obtained with the owners during the diagnosis. For definition of weaknesses a multidisciplinary team used management tools *Brainstorming* and Array GUT. The main weaknesses found, in descending order, using the array GUT, were: don't have water drinker, do not vaccinate all calves against brucellosis, low body condition of cows at calving, calving interval higher than 12 months. From the ranking of the weaknesses, the team of researchers, using the *Brainstorming* tool, defined what management tools would be used: PDCA, 5W2H and/or Ishikawa diagram, in order to correct them or at least mitigate them. Among the 20 most rated weaknesses, 5W2H, PDCA management tools and the Ishikawa diagram, used by extensionists, obtained significant results in the resolution of the problems. It was concluded that is possible to adapt and apply the management tools, as used in other activities, the dairy farming; can be used continuously for managing or punctual in the establishment of a plan or project.

Keywords: Amazon, dairy, diagnosis, productivity, profitability.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil ser o quarto maior produtor de leite bovino do mundo, a produtividade anual ao redor de 1.680 L/vaca é baixa quando comparada à dos Estados Unidos (9.850 L/vaca), da União Europeia (6.140 L/vaca), da Argentina (5.830 L/vaca) e da Nova Zelândia (4.060 L/vaca) (PEREIRA *et al.*, 2016). A atividade leiteira brasileira tem índices zootécnicos, econômicos e de produtividade muito baixos, tornando-a pouco atrativa. Some-se a isso o despreparo do setor produtivo, principalmente na área de gestão (NOVO; SCHIFFLER, 2006, SILVA *et al.*, 2015). A falta de preparo do produtor o afeta negativamente, proporcionando baixo retorno econômico, até prejuízo, e desmotiva-o na

continuação da produção de leite. Por isso, o pecuarista tem a necessidade de se adaptar, pensar e agir como um empresário rural, com visão gerencial de sua atividade (CREPALDI, 1998), independente de ser pequeno, médio ou grande produtor (LOPES *et al.*, 2004). Segundo Godinho, Carvalho (2009), ainda há uma grande quantidade de produtores de leite que não visualizam a própria atividade como uma empresa rural. O bom gerenciamento da propriedade rural é importante e indispensável para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Diversas transformações têm contribuído para que os produtores de leite reflitam sobre a necessidade de administrarem bem a atividade, tornando-se mais eficientes e, conseqüentemente, competitivos (LOPES *et al.*, 2004). Uma boa gestão faz com que os produtores rurais tenham condições de desenvolver o setor agropecuário. As ferramentas de gestão podem auxiliar nessa tarefa, contribuindo com melhorias em suas condições socioeconômicas, decisões estratégicas e avanços na atividade produtiva (FARIAS *et al.*, 2013). Elas são técnicas para uso empresarial visando, entre outros, solução de problemas gerenciais, e seu uso pode auxiliar empresários na tomada de decisões dentro de seu processo produtivo, pois os orientam na observação, identificação e análise de problemas (MEIRELES, 2001). Quando aplicadas, geram possibilidades de obter maior lucro naquela atividade (ROBERTI; SANTANA, 2013). Wolf (2012) relata que a não utilização de ferramentas para auxílio na gestão tem diversas razões, entre elas o custo, a falta de gerenciamento de tempo e a falta de compreensão do assunto. Comenta ainda que, para que haja modificação desse quadro, seria necessário a implantação de um programa educacional em ferramentas de gestão e um conhecimento mais amplo sobre gestão de riscos.

Santana; Araújo (2011), Sousa *et al.* (2011), Duarte *et al.* (2013) e Bonamigo *et al.* (2014) pesquisaram sobre o uso de ferramentas de gestão no agronegócio; porém, nenhum dos estudos se refere à avaliação e uso de tais ferramentas na bovinocultura leiteira. A maioria dos trabalhos que abordam sobre a utilização dessas ferramentas são em empreendimentos do setor secundário e terciário (ANDRADE; BOFF, 2014; AMORIM *et al.*, 2015); raros são os que as utilizam no setor primário (ALVES *et al.*, 2007).

Nesse contexto, surge a questão: As ferramentas de gestão podem ser aplicadas em propriedades leiteiras, principalmente de economia familiar? Diante da importância do tema e da atual conjuntura em que se encontra a pecuária leiteira no Brasil e a escassez de artigos científicos sobre o tema, objetivou-se realizar o diagnóstico de 100 propriedades leiteiras de agricultura familiar e analisar a aplicabilidade das ferramentas de gestão, visando o levantamento e a correção de pontos falhos e, conseqüentemente, o aumento da produtividade

e da rentabilidade. Especificamente, pretendeu-se, ainda, validar um formulário de questões para realizar o diagnóstico em propriedades leiteiras, identificar os pontos fracos, bem como recomendar a ferramenta de gestão a ser utilizada para cada ponto fraco diagnosticado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em 100 propriedades leiteiras, em regime de economia familiar, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental; no período entre março 2016 e março de 2017. A área geográfica estudada é composta por 14 municípios: Acrelândia (6 produtores), Assis Brasil (3), Brasiléia (7), Bujari (4), Capixaba (8), Epiaciolândia (7), Manoel Urbano (4), Plácido de Castro (11), Porto Acre (6), Rio Branco (16), Santa Rosa dos Purus (5), Sena Madureira (12), Senador Guiomard (9) e Xapuri (2). Os produtores, selecionados aleatoriamente (GUDKOVA *et al.*, 2016), a partir da listagem fornecida pela Secretaria de Agropecuária do Estado (SEAP) e Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF), independentes do volume de leite comercializado ou do sistema de produção adotados, foram entrevistados nas suas propriedades. A definição da quantidade de entrevistados da amostra (n=100) foi estimada conforme Barbetta (2003), considerando-se erro amostral máximo de 5%.

Para as entrevistas e diagnóstico utilizou-se um formulário semiestruturado contendo 549 perguntas, desenvolvido por Lopes *et al.* (2016). Tais questões foram divididas nos temas: cadastro do produtor e da propriedade (52 questões), caracterização do rebanho (12 questões) e da produção de leite (485 questões). Nesse último tópico inclui-se o sistema de produção, práticas agrícolas, manejo nutricional, infraestrutura, escrituração zootécnica, identificação dos animais, manejo reprodutivo, qualidade do leite, manejo de ordenha, criação de bezerras, controle sanitário e manejo ambiental. Tal formulário possui, ainda, um *check-list* de fotos, o qual auxiliará os pesquisadores na expectativa de registrar detalhes difíceis de serem descritos e lembrados, e que serão úteis no levantamento dos pontos fortes e fracos.

Em um segundo momento, houve o levantamento dos pontos fracos encontrados nas propriedades leiteiras pesquisadas. Para tal, foi utilizada a ferramenta de gestão *Brainstorming* (ANDRADE; BOFF, 2014). Nesta etapa, cada membro da equipe multidisciplinar, composta por médicos veterinários, zootecnistas, professores e administradores, expôs suas opiniões em relação a cada item analisado do formulário de diagnóstico.

Definidos os pontos fracos, por meio da ferramenta de gestão *Brainstorming* (ANDRADE; BOFF, 2014), cada pesquisador, individualmente, avaliou e pontuou de zero a cinco cada item que considerou mais grave, mais urgente e com maior tendência a piorar, utilizando a ferramenta de gestão Matriz GUT (MEIRELES, 2001). Os itens foram listados em uma planilha, com as respectivas notas, e estimada uma média para as diferentes notas atribuídas por cada pesquisador. Em seguida, os pontos fracos, a partir da pontuação média, foram ranqueados em ordem decrescente. Visando a indicação da ferramenta de gestão mais adequada para a solução daqueles problemas, a equipe fez uso, novamente, da ferramenta *Brainstorming* (COLETTI *et al.*, 2010) e selecionou: o Diagrama de Ishikawa (ISHIKAWA, 1985), ferramenta de diagnóstico (MIGUEL, 2006); a 5W2H (POLACINSKI *et al.*, 2012), ferramenta de ação (MASSARONI; SCAVARDA, 2015); e o PDCA (AGUIAR, 2006), ferramenta de organização (BEHR *et al.*, 2008); na busca de corrigir ou, ao menos, minimizar os pontos fracos diagnosticados. Vale salientar que na correção de um determinado ponto fraco, podem ser utilizadas uma ou mais ferramentas.

Após isso, as ferramentas de gestão foram aplicadas em 30 propriedades leiteiras, selecionadas utilizando-se amostragem não probabilística por julgamento, levando-se em consideração os seguintes critérios: disponibilidade e qualidade de dados zootécnicos; consentimento e interesse do pecuarista na realização da pesquisa; facilidade de acesso por parte do pesquisador às fontes de evidências (LOPES *et al.*, 2015). Após a aplicação das ferramentas de gestão, novo diagnóstico foi realizado, nas 30 propriedades estudadas, no intuito de avaliar as suas aplicabilidades e a eficiência de cada uma.

Os resultados foram tabulados no software Excel[®] e, posteriormente, analisados descritivamente e comparativamente. Para análise dos dados, utilizou-se o teste estatístico McNemar, no software SPSS 20.0 (IBM, 2011), apropriado para avaliar a significância das diferenças observadas nas respostas nos dois momentos em que os diagnósticos foram realizados (FLEISS, 1979; FISHER; VAN BELLE, 1993), antes e depois da aplicação das ferramentas de gestão nas propriedades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos fracos encontrados durante a realização do diagnóstico, listados em ordem decrescente, pela média da pontuação atribuída após a utilização da Matriz GUT (MEIRELES, 2001), podem ser observados na Tabela 1. As maiores pontuações indicam os pontos fracos

que deverão ser priorizados na tentativa de equacioná-los ou minimizá-los, pois possuem maior gravidade, maior urgência em ser resolvidos e maiores tendências de se agravarem. Em alguns deles, observa-se altos valores de desvio padrão, o que denota a divergência de opiniões entre os técnicos pesquisadores. Os principais foram: inexistência de bebedouros, não vacinar todas as bezerras contra brucelose, baixa condição corporal das vacas ao parto, possuir intervalo de partos maior do que 12 meses.

A realização do diagnóstico foi fundamental para que se pudesse identificar os pontos fracos, que podem comprometer o sucesso produtivo e econômico das propriedades leiteiras estudadas. Isso é benéfico pois, em muitos casos, para solucioná-los não há necessidade de grandes investimentos ou esforços demasiados, fato esse que torna promissor as propriedades leiteiras. Com base nos pontos elencados pode-se realizar um plano de ação e metas a serem cumpridas no curto, médio e longo prazos. A coleta de dados, por meio do diagnóstico realizado, visou agilizar as tomadas de decisões dentro das propriedades leiteiras. Uma breve discussão sobre a importância de cada ponto fraco diagnosticado, bem como a recomendação da ferramenta de gestão a ser utilizada foi realizada neste estudo.

Primeiro ponto fraco: Inexistência de bebedouros nas pastagens

Em 85 (85,00%) das propriedades estudadas não se observou a presença de bebedouros. Esses, se bem manejados, oferecem aos bovinos, criados em pasto, água limpa de melhor qualidade, conforme suas necessidades de ingestão, com acesso melhor, evitando custos energéticos por parte do animal a procura por água, e disputas hierárquicas. O uso de bebedouros na produção de bovinos em pasto oferece ganhos na produtividade (TAVARES; BENEDETTI, 2012). Além disso, a utilização de locais para dessedentação, como riachos e nascentes, pode ocasionar sérios problemas de impactos ambientais, pois o acesso direto de bovinos ocasiona problemas na qualidade da água, devido ao acúmulo de dejetos, e ao assoreamento das margens (OSBORNE *et al.*, 2002).

Tal fato altera os aspectos físicos da água, tais como a temperatura, cor e turbidez, além das suas características organolépticas como aparência, sabor e odor e passível de lhe conferir rejeição para fins de potabilidade (WHO, 1993). A quantidade e a qualidade da água são elementos fundamentais para o processo de produção, uma vez que interfere diretamente na nutrição dos bovinos (BIZINOTO, 2002). Infelizmente, a ingestão de água pelos animais não é frequentemente considerada um fator limitante, e muito mais atenção é dada a outros nutrientes da dieta. No entanto, a sua baixa ingestão aumenta os valores de hematócrito e a

concentração de uréia no sangue, reduz a taxa respiratória, a contratilidade ruminal, o peso vivo e a produção de leite (RIBEIRO; BENEDETTI, 2011).

A limitação de consumo de água reduz o desempenho animal, de forma mais rápida e mais drástica do que qualquer outra deficiência de nutrientes (BOYLES, 1988). Os bovinos necessitam de suprimento constante de água abundante, com boa qualidade e limpa para fermentação e metabolismo no rúmen de forma normal, manter o fluxo do alimento no trato digestivo, favorecer boa digestão e absorção de nutrientes e suprir as demandas dos tecidos corporais (ADAMS, SHARPE, 1995). A ingestão de água tem impacto direto no desempenho produtivo de bovinos criados à pasto. Segundo Marino (2006), um bovino com 450 kg, em temperatura ambiente de 27°C, consome 55 L/ dia. Benedetti (2009) relatou que a necessidade mínima é de 45 litros/cabeça/dia ou cerca de 8 -9 litros/ 100 kg de peso vivo, em condições de manejo adequado.

Ferramenta de gestão proposta para solucionar o ponto fraco Inexistência de bebedouros nos pastos: 5W2H

A ferramenta de gestão proposta para a solução desse problema foi a 5W2H (LISBOA; GODOY, 2012), pois esse tipo de problema não necessita de várias pessoas, e é pontual. Consiste na resposta a sete perguntas utilizadas para implementar soluções:

a) O quê (*What?*) Qual a atividade? Qual é o assunto?

Resposta: Implantar bebedouros nas pastagens.

b) Quem? (*Who?*) Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável?

Resposta: Técnico (pesquisador) da propriedade leiteira.

c) Onde? (*Where?*) Onde a operação será conduzida? Em que lugar?

Resposta: Avaliação do local no intuito de se evitar que os animais andem muito a procura de água.

d) Por quê? (*Why?*) Por que a operação é necessária? Por que a atividade é necessária?

Resposta: Atender às necessidades dos animais e melhorar a produção e a produtividade.

e) Quando? (*When?*) Quando será feito? Quando será o início da atividade?

Resposta: Imediatamente.

f) Como? (*How?*) Como conduzir a operação? De que maneira?

Resposta: Instalar bebedouros nos locais de pastejo.

g) Quanto custa realizar a mudança? (*How Much?*) Quanto custa a operação?

Resposta: Avaliar de acordo com a quantidade de pastos, de animais e do material a ser utilizado no bebedouro.

Segundo ponto fraco: Não vacinar todas as bezerras contra brucelose

Em 5% das propriedades leiteiras estudadas não foi aplicada a vacina contra brucelose nas bezerras. A brucelose bovina é uma doença crônica de animais domésticos e selvagens causada pela *Brucella abortus*, bactéria intracelular com grande capacidade para invadir, sobreviver por longos períodos de tempo e se multiplicar dentro de células hospedeiras (POESTER et al., 2013). A importância econômica atribuída a essa doença está baseada nas perdas diretas resultantes da morte de animais, da queda no ganho de peso, diminuição da produção de leite, do descarte precoce, condenação de carcaças no abate (SOUZA et al., 2013), barreiras sanitárias, interdição da propriedade (BRASIL, 2006) e problemas sanitários na saúde pública (MOCCI et al., 2014). Em rebanhos infectados por brucelose, estima-se uma diminuição da produção de carne e leite na ordem de 25%, e um decréscimo da produção de bezerros em média de 15% (BERNUÉS et al., 1997; MIRANDA et al., 2008). Segundo Santos et al. (2013), a cada 1% de variação na taxa de prevalência de brucelose bovina no Brasil, estima-se em R\$155 milhões o custo da doença. Essas perdas econômicas comprometem mais de 0,3% do produto interno bruto (PIB) brasileiro gerado por animais de produção. As propriedades pesquisadas nunca tiveram um planejamento de combate à brucelose bovina.

Ferramenta de gestão proposta visando minimizar o ponto fraco Não vacinar todas as bezerras contra brucelose: Ciclo PDCA

A ferramenta de gestão, para organização (BEHR *et al.*, 2008), que visa a minimização do ponto fraco foi o Ciclo PDCA (AGUIAR, 2006), pois o problema requer acompanhamento contínuo, visto que todas as bezerras necessitam ser vacinadas sempre que atingirem a idade entre três e oito meses de idade. Estabeleceu-se que, uma vez implantada, haverá necessidade de controle individual dos animais por meio de fichas e planilhas; que estarão sempre em uso, obedecendo um ciclo de melhoria contínua. Segundo Aguiar (2006), o uso desta ferramenta passa por quatro etapas, com início na identificação do problema e finalizando com a avaliação. O ciclo PDCA é dividido em: *Plan* (Planejamento) que consiste no estabelecimento da meta ou objetivo a ser alcançado; *Do* (Execução) é o trabalho de desenvolver, fazer e executar as tarefas definidas; *Check* (Verificação da execução do

trabalho) durante e após a execução; *Action* (Ação) transformar o plano que deu certo na nova forma de realização das atividades dentro da empresa. Deve ser utilizado em problemas frequentes, que necessitem de monitoração constante e que seja mais complexa (ANTUNES; ESSELS, 1999). Para a proposta da solução do problema foi realizada a seguinte recomendação:

Planejamento (*Plan*): Implantação da ficha individual de controle zootécnico, coleta de sangue para realização de testes de triagem de brucelose e controle de entrada e saída de animais nas propriedades.

Execução (*Do*): O médico veterinário responsável pelas propriedades coletará o sangue de cada animal e enviará para um laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para diagnóstico, onde será realizado o teste de Soroaglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) (teste de rotina) ou 2-Mercaptoetanol (teste confirmatório de animais reagentes ao teste AAT). Os produtores serão capacitados para organização e preenchimento da ficha individual e de registro zootécnico e planilhas, visando obter total controle sanitário sobre essa doença infecciosa.

Verificação (*Check*): O exame de brucelose tende a ter a confirmação em até 48 horas. Além disso, é necessário verificar periodicamente a vacinação das bezerras que nascerão e atingirão a idade recomendada para receberem a vacina.

Ação (*Action*): Os animais que apresentarem testes diagnósticos positivos para brucelose deverão ser encaminhados ao abate sanitário em estabelecimentos com serviço de inspeção. Todas as bezerras entre três e oito meses de idade existentes no rebanho serão vacinadas contra brucelose com a vacina atenuada B19. As bezerras deverão ser marcadas a ferro candente com a letra V, acompanhada do algarismo final do ano da vacinação, no lado esquerdo da face, visando identificação e controle das fêmeas vacinadas. Os animais negativos permanecerão no rebanho; porém, para que as propriedades sejam consideradas livres de brucelose é necessário que estas tenham: no mínimo, dois testes consecutivos negativos e serão necessários testes recorrentes. O certificado de propriedade monitorada livre será emitido após a obtenção de um teste com 100% da amostragem inicial negativa, conforme recomenda o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) do MAPA (BRASIL, 2006).

Terceiro ponto fraco: Condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto

Em 68% das propriedades leiteiras pesquisadas os animais possuíam condição corporal baixa ao parto. A avaliação da condição corporal é uma importante ferramenta para monitorar o estado nutricional dos animais. A avaliação da condição corporal deverá ser realizada frequentemente e com especial atenção no momento do parto, no pico da lactação e na secagem. Vacas paridas em condição corporal ruim (magras) produzem bezerros mais leves e, em geral, com maior mortalidade no período de aleitamento, e isso compromete o pico da lactação. Além disso, o período para recuperação da vaca é maior e ocorre atraso significativo para o aparecimento do primeiro cio pós-parto (BERGAMASCHI *et al.*, 2010). O escore corporal é um fator determinante para um menor tempo na recuperação do endométrio e uma manifestação de estro mais rápida, promovendo a diminuição no intervalo de partos (BARBOSA *et al.*, 2016) e, assim, aumentando a produtividade.

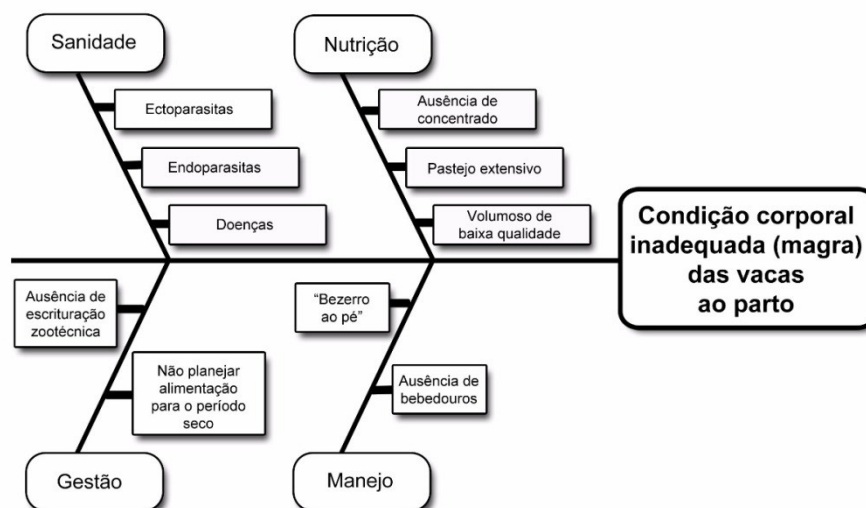
A perda de peso corporal no período pré-parto e o estabelecimento do balanço energético negativo (BEN) podem influenciar negativamente o retorno ao estro e à atividade ovariana (MBAYAHAGA *et al.*, 1998). Os efeitos deletérios do BEN após o parto podem ser exacerbados se, concomitantemente, houver elevada perda de condição corporal nas vacas, que está diretamente associada ao atraso na primeira ovulação e aumento nos dias para concepção (WILTBANK *et al.*, 2006). Vacas leiteiras têm anestro pós-parto prolongado, devido, geralmente, à somatória de fatores como escore de condição corporal baixo, nutrição inadequada e presença do bezerro (amamentação) (SÁ FILHO *et al.*, 2009).

Ferramenta de gestão proposta para entender melhor o ponto fraco Condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto: Diagrama de Ishikawa

Para entender melhor e solucionar esse problema foi proposto o Diagrama de Ishikawa (ISHIKAWA, 1985) como ferramenta de gestão, devido a quantidade de variáveis envolvidas para a sua resolução e por ser uma ferramenta de diagnóstico. Ele que é conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama Espinha-de-peixe, é uma ferramenta gráfica utilizada para o gerenciamento e controle da qualidade em processos diversos, especialmente na produção industrial. Para Ishikawa (1985), a composição do diagrama considera que os problemas podem ser classificados em sete tipos diferentes de causas. São os 7Ms: *Machine* (Máquina), *Method* (Método), *Mother Nature* (Meio Ambiente), *Man Power* (Mão de Obra), *Material* (Matéria-prima), *Management* (Gestão) e *Measurement* (Medida). Em alguns casos pode-se utilizar outro “M”, o das Finanças (*Money*). Na figura 1 pode ser observado o modelo

proposto para solucionar o ponto fraco condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto.

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa como proposta para resolução do ponto fraco condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto.



Fonte: Os autores

Para que a resolução do problema ocorra é necessário corrigir outros problemas secundários, que levam à baixa condição corporal dos animais ao parto, tais como: nutrição, sanidade, gestão e manejo (Figura 1). Para isso, outras ferramentas, como a 5W2H, poderão ser utilizadas. No que diz respeito à nutrição, foram observadas falhas como volumoso de baixa qualidade, ausência do uso de concentrado e uso de pastejo extensivo. Quanto à sanidade, observou-se infestações de endo e ectoparasitas. Ausência de bebedouros e o manejo com “bezerro ao pé” nas propriedades leiteiras foram pontos fracos percebidos e que estão relacionados ao manejo. Em relação à gestão, foram constatados problemas de ausência de planejamento para alimentação na época seca e de escrituração zootécnica. Caso esses itens secundários não sejam solucionados, não se conseguirá resolver o ponto fraco. Este exemplo demonstra o quanto é complexa a resolução do problema primário; porém factível, como proposto na Figura 1.

Aplicabilidade das ferramentas de gestão

Os pontos fracos mais pontuados, por meio da Matriz GUT, foram os selecionados para serem solucionados nas propriedades leiteiras (Tabela 2). A eficiência da utilização da ferramenta de gestão 5W2H foi de 100%, ou seja, todas as propriedades seguiram as

recomendações técnicas e instalaram o bebedouro (Tabela 2). O ponto fraco “não vacinar todas as bezerras contra brucelose” apresentou resultados menos expressivos pois, das cinco propriedades leiteiras que não realizavam a vacinação, três se adequaram e aplicaram a vacina B19 nas bezerras entre três e oito meses. Entretanto, dois sistemas não atenderam as recomendações, mesmo sendo essa uma vacinação obrigatória. Observou-se que a aplicação da ferramenta de gestão PDCA melhorou o percentual de animais não vacinados contra brucelose, reduzindo de 16,66% para 6,66% (Tabela 2).

A baixa condição corporal das vacas ao parto foi o ponto fraco que obteve menor resposta à aplicação das ferramentas de gestão e à assistência técnica, pois o Diagrama de Ishikawa é uma ferramenta de diagnóstico e não uma ferramenta de ação como a 5W2H. Os resultados não apresentaram diferenças antes e após a utilização dessa ferramenta, pois acredita-se que o tempo para que os resultados aparecessem foi pequeno. Além disso, para que os pontos fracos fossem minimizados, ou solucionados, seria necessária a aplicação, em conjunto, de uma ferramenta de ação, para cada causa, dentro de cada sub-causa (nutrição, manejo, gestão e sanidade) por serem elas de resolução. Entretanto, sugere-se que a complexidade do tema e a grande quantidade de causas (Figura 1) que precisariam ser solucionadas para que obtivessem resultados no efeito principal sejam as principais razões do insucesso.

Observou-se que os pontos fracos onde a ferramenta de gestão aplicada foi a 5W2H obtiveram-se resultados excelentes, tais como: Inexistência de bebedouros, bezerras doentes não são separadas das sadias, baixo índice de vacinação contra clostridioses, realizar exames de brucelose apenas quando for adquirir animais, não realizar exames de tuberculose, não existir calendário sanitário e não utilizar práticas de conservação de solo (Tabela 2). Vários desses problemas foram completamente solucionados ou bastante minimizados. Quando se utilizou as ferramentas Ciclo PDCA ou Diagrama de Ishikawa, os resultados não foram tão expressivos, pois os pontos fracos onde foram aplicadas requerem mais tempo para a resolução e as ferramentas citadas são de organização e de diagnóstico, respectivamente; e não de resolução; possuindo funções diferentes. Além disso, acredita-se que tal fato ocorreu devido a: baixa escolaridade e renda familiar dos produtores rurais, pouco conhecimento técnico, pouca adoção de tecnologias e ausência de assistência técnica contínua para o desenvolvimento das propriedades leiteiras.

Os resultados encontrados demonstram a importância de programas de assistência técnica às propriedades rurais. O setor produtivo de leite do Acre, atualmente, apresenta um

dos piores indicadores de produção do país, segundo dados do IBGE (2015), em função de vários fatores que contribuem diretamente para esse cenário, como o baixo nível tecnológico das propriedades e a ausência da estrutura da cadeia produtiva. Sugere-se a aplicação de ferramentas de gestão associadas à assistência técnica constante e capacitada, para que se possa solucionar ou minimizar os efeitos dos pontos fracos existentes.

O uso de ferramentas de gestão se torna útil dentro da propriedade, atuando na identificação do problema, e ordenando-os conforme sua gravidade, urgência e tendência a piorar, para que possam ser solucionados. Para que isso ocorra, são necessários conhecimentos de gestão para aplicação em fazendas leiteiras. Diante disso, a aplicação de ferramentas poderá abrir caminho para construção de um plano estratégico de gestão, a partir de metodologias de diagnóstico organizacional e sistema de administração, para consolidar a tomada de decisões, além de contribuir para a capacitação de recursos humanos em administração de empreendimentos rurais.

Vale ressaltar que todo o processo de aplicação das ferramentas de gestão contou com a presença de assistência técnica capacitada e comprometida, pois acredita-se que, para o sucesso da aplicabilidade, é fundamental essa associação das ferramentas com o acompanhamento técnico.

O uso das ferramentas de gestão se torna muito útil, pois atuam desde o diagnóstico do problema, ordenando os pontos fracos conforme sua gravidade, urgência e tendência de piorar, sendo capaz de auxiliar na realização de um planejamento contendo plano de ação e metas a serem cumpridas no curto, médio e longo prazos. Somado a isso, espera-se colaborar para a agropecuária brasileira por meio da geração de conhecimento e de técnicas capazes de melhorar a eficiência e os resultados das atividades econômicas agropecuárias e poderá servir de embasamento para futuras pesquisas relacionadas ao tema.

4 CONCLUSÕES

Concluiu-se, portanto, que há possibilidades de adaptar as ferramentas de gestão, tão utilizadas em outras atividades, à pecuária leiteira, visando à correção de pontos falhos e, conseqüentemente, o aumento da rentabilidade.

Concluiu-se também que a utilização da Matriz GUT é capaz de realizar a priorização das ações dentro de uma propriedade leiteira.

As ferramentas de gestão 5W2H, PDCA e o Diagrama de Ishikawa obtiveram resultados expressivos na resolução dos problemas, dentro de suas funções, juntamente com o

acompanhamento do técnico extensionista. As ferramentas podem ser complementares e dificilmente serão excludentes.

No que diz respeito à validação do formulário utilizado, constatou-se que foi fundamental para a realização da pesquisa e mostrou-se apto a ser utilizado em novos estudos de diagnóstico de propriedades de pecuária de leite.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais), a FAPAC (Fundação de Amparo a Pesquisa do Acre) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. S.; SHARPE, W. E. Water intake and quality for dairy cattle. Penn State Extension Publication DAS, 95-8.1995

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. 2 ed., Nova Lima, MG: INDG, 2006. 234p.

ALVES, I. *et al.* Aplicação do modelo e análise SWOT no diagnóstico estratégico de uma propriedade rural especializada em recria e engorda de bovinos de corte. **Revista Administra-Ação**. v. 1, n.1, p. 22-39, 2007.

AMORIM, C.M.M.; LIBRELOTTO, L.I.; FERROLI, P.C.M. Gestão ambiental: estudo de caso aplicado numa empresa do setor automobilístico. *R. gest. sust. ambient.*, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 313 - 331, abr./set.2015.

ANDRADE, S. P.; BOFF, C. D. S. Ferramentas de planejamento para tomada de decisão aplicadas a um microempreendedor individual (MEI). **Revista Contabilidade, Ciência da Gestão e Finanças**, v. 2, n.1, p. 57-85, 2014.

ANTUNES, L. M.; ESSELS, A. **Agroqualidade: qualidade total na agropecuária**. 1 ed., Porto Alegre- RS., Guaíba: Agropecuária, 1999. 113 p.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.118 p.

BARBOSA, L.P. RODRIGUES, J.D. GUIMARÃES, C.A.A. TORRES, G.R. CARVALHO, L.S. AMORIM, P.A. DUTRA. Influência da condição corporal ao parto no balanço energético e desempenho reprodutivo de cabras leiteiras no pós-parto. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.5, p.1283-1291, 2016.

BEHR, A.; MORO, E.L.S.; ESTABEL, L.B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago. 2008

BENEDETTI, E. Água na nutrição de Ruminantes. *Nutrição e Alimentação de Ruminantes*. 72p. v1. Uberaba.2009.

BERGAMASCHI, M. A. C. M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R.T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. Embrapa Pecuária Sudeste, 2010. 12 p. (Comunicado Técnico).

BERNUÉS, A.; MANRIQUE, E.; MAZA, M.T. Economic evaluation of bovine brucellosis and tuberculosis eradication programmes in a mountain area of Spain. **Preventive Veterinary Medicine**, v.30, n.2, p.137-149, 1997.

BIZINOTO, A. L. Instalações e equipamentos para bovinos de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 2002, Goiânia. Anais... Goiânia: CBNA, 2002. p. 35-54.

BONAMIGO, A. *et al.* Manejo dos dejetos de suínos através do sistema de compostagem. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.1, p. 659-681, 2014.

BOYLES, S.; WOHLGEMUTH, K.; FISHER, G. Pecuária e Água. North Dakota State University : Boletim de Serviço de Extensão AS- 954-. 1988

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT): Manual técnico. Brasília, 2006. 184p.

COLETTI, J.; BONDUELLE, G. M.; IWAKIRI, S. Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade. **Revista Acta Amazônica**, v. 40, n.1, p. 135–140, 2010.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade gerencial**: 1. ed. São Paulo. Atlas, 1998. 201 p.

DUARTE. L.; TAMASHIRO, H. R. S.; MERLO, E. M. Marcas próprias: uma análise da interface entre fornecedores de produtos lácteos e varejistas. In: XVI Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais , 16, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP, SIMPOI, 2013, p. 245-247.

FARIAS, A. P. S.; FONTANA, M. E. ; MORAIS, D. C. Modelo de sistema de informação e decisão para intervenções de reabilitação em redes de distribuição de água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n.2, p.4-16, 2013.

FISHER, L.D., VAN BELLE, G. Biostatistics: a methodology for the health sciences. New York: Ed. John Wiley and Sons. 1993. 991pp

FLEISS, S., 1979. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. New York: John Wiley and Sons.

GODINHO, R.F.; CARVALHO, R.C.R. Gestão de sistemas de produção de leite. *CIÊNCIA ET PRAXIS* v. 2, n. 3, 2009.

GUDKOVA, S.; CHEREPANOVA, N.; DUPLYAKOV, D.; GOLOVINA, G.; KHOKHLUNOV, S.; SURKOVA, E.; ROTAR, O.; KONRADI, A.; SHLYAKHTO, E. Lifetime Prevalence of Transient Loss of Consciousness in an Urban Russian Population Arq, Bras, Cardiol, v.106 no,5 , p,382-388, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Produção da Pecuária Municipal**, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2015/default.shtm>> Acesso em 01 abr, 2017

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Campus, 1985. 277p.

LISBOA, M. G. P; GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 4, n.1, p. 32-47, 2012.

LOPES, M. A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e agrotecnologia** , v. 28, n. 4, p. 883 - 892, 2004.

LOPES, M. A.; REIS, E. M. B; FERRAZZA, R.A. **Formulário de diagnóstico da propriedade leiteira**. Boletim Técnico. Lavras, UFLA, n. [?] em fase de edição, 2016.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.C.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa “Balde Cheio”: um estudo multicascos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2909-2922, jul./ago. 2015.

MARINO C. T. Água na produção animal. *Macal Nutrição Animal*. Informe Técnico. Campo Grande, 4p. 2006.

MASSARONI, I.F.; SCAVARDA, A.J.R.R. Gestão de Serviços em Bibliotecas Públicas: aplicação do 5W2H na política de aquisição de acervo. *InCID: R. Ci. Inf. e Doc.*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 4-16, mar./ago. 2015.

MBAYAHAGA, J.; MANDIKI, S.N.M.; BISTER, J.L.; PAQUAY, R. Body weight, oestrous and ovarian activity in local Burundian ewes and goats after parturition in the dry season. *Anim. Reprod. Sci.*, v.51, p.289-300, 1998.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. 2 ed., São Paulo; Arte & Ciência, 2001, 122p.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**.. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

MIRANDA, K.L., PAIVA, R.R.M.; ALMEIDA, A.D.. Quem ganha com a certificação de propriedades livres ou monitoradas pelo PNCEBT? **Revista do Leite Integral**, v.3, n.1, p.44-55, 2008.

MOCCI, D; KEYS, R.D; SILVEIRA, A.F. Prevalência da brucelose e tuberculose bovina em propriedades da região de São José do Rio Preto-SP. **ARS Veterinaria**, v.30, n.2, 100-103, 2014.

NOVO, A.L.M.; SCHIFFLER, E.A. **Princípios básicos para produção econômica de leite**. 1 ed. , EMBRAPA. São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 23 p.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. 2. ed. Ed. Pioneira, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002. 150p.

OSBORNE, V.R.; HACKER, R.R.; MCBRIDE, B.W.Effects of heated drinking water on the production responses of lactating Holstein and jersey cows. *Canadian Journal of Animal Sciende*. V.82, p 267-273, 2002.

PEREIRA, M.N. *et al*. Indicadores de desempenho de fazendas leiteiras de Minas Gerais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, n.4, p.1033-1042, 2016.

POESTER, F. P.; SAMARTINO, L. E.; SANTOS, R. L. Pathogenesis and pathobiology of brucellosis in livestock. **Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties**, v.32, n.1, p.105- 115, 2013.

POLACINSKI, E. *et al*. Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate. In: Congresso internacional de administração. Gestão estratégica: Empreendedorismo e Sustentabilidade. 2012. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: UFGP, p.64-66.

RIBEIRO, L.; BENEDETTI, E. A importância da qualidade da água na nutrição de ruminantes. *Cadernos de pós-graduação da FAZU*, V. 2 (2011)

ROBERTI, F.; SANTANA, S. Melhoramentos e padronização de processos em restaurante. **Reunião Anual de Ciências - E-RAC** v. 3, n.1, p.73-82, 2013.

RODRIGUEZ, N. M. *et al*. Efeito do nível de uréia sobre a digestibilidade aparente e o balanço de nitrogênio em bovinos alimentados com cana-de-açúcar e farelo de algodão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.45, n.1, p.59-70, 1993.

SÁ FILHO, O.G.; VILELA, E.R.; GEARY, T.W. et al. Strategies to improve fertility in postpartum multiparous *Bos indicus* cows submitted to a fixed-time insemination protocol with gonadotropin-releasing hormone and prostaglandin F2alpha. *Journal of Animal Science*, v.87, p.2806-2814, 2009.

SANTANA; M. G.; ARAÚJO, M. B. V. Aplicação do PDCA na resolução do acréscimo de água no leite cru recebido em um laticínio no estado do Pará. **Cadernos de pós-graduação da FAZU**, v. 2, n.2, p.33-39, 2011.

- SANTOS, R.L. *et al.* Economic losses due to bovine brucellosis in Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.6, p.759-764, 2013.
- SILVA, M.F. *et al.* Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. **Revista de Política Agrícola**, v.24, n.1, p.62-73, 2015.
- SOUSA, E. P. M. *et al.* Aplicação das ferramentas da qualidade em uma gráfica norterio-grandense. In: VI Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste, 2, 2011, Campina Grande, **Anais...** Campina Grande: UFPB, 2011, p. 46-47.
- SOUZA, A.C. *et al.* Orientações para o descarte responsável de medicamentos de uso veterinário. In: XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão, 2, 2013, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2013, p.161-163.
- TAVARES, J. E.; BENEDETTI, E. Água: uso de bebedouros e sua influência na produção de bovinos em pasto. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 2, 2012.
- WHO, World health organization guidelines for drinking-water quality 2. Ed.geneva,1993
- WILTBANK, M.; LOPEZ, H.; SARTORI, R. *et al.* Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. **Theriogenology**, v.65, p.17-29, 2006
- WOLF, C.A. Dairy farmer use of price risk management tools. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n.3, p. 4176–4183, 2012

Tabela 1 - Pontuação atribuída, por meio da Matriz GUT, a cada ponto fraco identificado nas 100 propriedades leiteiras estudadas na Mesorregião do Vale do Acre, de março de 2016 a março de 2017.

Pontos fracos	Nota atribuída pelos pesquisadores da equipe multidisciplinar*							Média**	DP
	1	2	3	4	5	6			
Inexistência de bebedouros nas pastagens	125	125	125	125	125	125	125,00	0,00	
Não vacinar todas as bezerras contra brucelose	125	125	125	125	125	125	125,00	0,00	
Condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto	125	125	125	100	125	125	121,00	10,00	
As vacas secam sozinhas, devido a baixa persistência de lactação	125	64	125	125	125	125	115,00	25,00	
Intervalo de partos maior que 12 meses	100	100	125	125	125	100	113,00	14,00	
Não realização de escrituração zootécnica	125	100	125	80	125	125	113,00	19,00	
As bezerras doentes não são separadas das sadias	125	125	125	125	125	45	112,00	33,00	
Baixo índice de vacinação contra clostridioses	125	125	125	60	100	125	110,00	26,00	
Composição inadequada do rebanho	125	100	125	125	100	80	109,00	19,00	
Realização de exames de brucelose apenas quando são adquiridos animais	125	125	80	125	75	125	109,00	25,00	
Não realização de exames de tuberculose	125	125	80	125	75	125	109,00	25,00	
Inexistência de calendário sanitário	80	100	125	125	75	125	105,00	23,00	
Não restringir o uso de vermífugo a base de doramectina em vacas em lactação	125	125	125	125	1	125	104,00	51,00	
O critério para secar uma vaca é a produção	125	64	125	60	125	125	104,00	33,00	
Média infestação de carrapatos em vacas	100	64	125	125	75	125	102,00	27,00	
Média infestação de mosca do chifre em bezerras	100	64	125	125	75	125	102,00	27,00	
Idade ao primeiro parto de 36 meses	125	100	125	125	36	100	102,00	34,00	
Não fazer observação de cio	125	80	125	125	125	18	100,00	44,00	
Não utilização de práticas de conservação do solo	125	125	125	80	60	80	99,00	29,00	
Bezerras não recebem concentrado a partir do sétimo dia	125	64	125	125	125	27	99,00	43,00	
Não procuraram saber a causa dos abortamentos	125	125	80	80	45	125	97,00	34,00	

*Multiplicação das notas de zero a cinco para os quesitos gravidade (G), urgência (U) e tendência (T);

** : Média aritmética simples; DP: desvio padrão.

Tabela 2 - Resultados da aplicabilidade das ferramentas de gestão na correção de pontos das propriedades leiteiras estudadas na Mesorregião do Vale do Acre, de março a julho de 2017.

Ponto fraco	Antes*		Depois**		Ferramenta utilizada
	n=30	%	n=30	%	
Inexistência de bebedouros nos pastos	30	100,00 ^a	0	0,00 ^b	5W2H ¹
Não vacinar todas as bezerras contra brucelose	5	16,66 ^a	2	6,66 ^b	PDCA ² e 5W2H ¹
Condição corporal inadequada (magra) das vacas ao parto	17	56,66 ^a	17	56,66 ^a	Diagrama de Ishikawa ³ e 5W2H ¹
As vacas secam sozinhas, devido a baixa persistência de lactação	30	100,00 ^a	26	86,66 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
Intervalo de partos maior que 12 meses	30	100,00 ^a	30	100,00 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
Não realização de escrituração zootécnica	27	90,00 ^a	19	68,33 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
As bezerras doentes não são separadas das sadias	20	66,66 ^a	0	0,00 ^b	5W2H ¹
Baixo índice de vacinação contra clostridioses	16	53,33 ^a	0	0,00 ^b	5W2H ¹
Composição inadequada do rebanho	30	100,00 ^a	29	96,66 ^a	Diagrama de Ishikawa ³ e 5W2H ¹
Realização de exames de brucelose apenas quando são adquiridos animais	15	50,00 ^a	30	100,00 ^b	5W2H ¹
Não realização de exames de tuberculose	8	26,66 ^a	27	90,00 ^b	5W2H ¹
Inexistência de calendário sanitário	28	93,33 ^a	7	23,33 ^b	5W2H ¹
Não restringir o uso de vermífugo a base de doramectina em vacas em lactação	19	63,33 ^a	26	86,66 ^b	5W2H ¹
O critério para secar uma vaca é a produção	29	96,66 ^a	28	93,33 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
Média infestação de carrapatos em vacas	22	73,33 ^a	13	43,33 ^b	Diagrama de Ishikawa ³ e 5W2H ¹
Média infestação de mosca do chifre em bezerras	18	60,00 ^a	8	26,66 ^b	Diagrama de Ishikawa ³ e 5W2H ¹
Idade ao primeiro parto de 36 meses	22	73,33 ^a	21	70,00 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
Não fazer observação de cio	22	73,33 ^a	0	0,00 ^b	5W2H ¹
Não utilização de práticas de conservação de solo	28	93,33 ^a	25	83,33 ^a	PDCA ² e 5W2H ¹
Bezerras não recebem concentrado a partir do sétimo dia	29	96,66 ^a	11	36,66 ^b	5W2H ¹
Não procuraram saber a causa dos abortamentos	27	90,00 ^a	22	73,33 ^a	Diagrama de Ishikawa ³ e 5W2H ¹

Legenda: *Antes= Diagnóstico realizado antes da aplicação das ferramentas de gestão; **Depois= Diagnóstico realizado após a aplicação das ferramentas de gestão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de McNemar (P<0,05). 1: Ferramenta de resolução; 2: Ferramenta de organização; 3: Ferramenta de diagnóstico

ARTIGO 2

ASPECTOS PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS DE REBANHOS LEITEIROS DE PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Marcos Aurélio Lopes^{1*}; Eduardo Mitke Brandão Reis²; Fabiana Alves Demeu³; Fábio Raphael Pascoti Bruhn⁴; André Luis Ribeiro Lima⁵; Gideon Benedicto de Carvalho⁵; Geraldo Marcio da Costa⁶; Felipe Berbari Neto⁷

^{1*} Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil. E-mail: malopes@dmv.ufla.br

² Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil.

Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

³ Instituto Federal de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil. Doutoranda da Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Veterinária Preventiva. Capão do Leão, RS, Brasil.

⁵ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia, Lavras, MG, Brasil.

⁶ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil.

⁷ Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Medicina Veterinária, Alegre, ES, Brasil.

RESUMO

Objetivou-se analisar 100 propriedades leiteiras, em regime de economia familiar, da Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental, no que diz respeito aos aspectos produtivos e reprodutivos dos rebanhos, considerando diferentes níveis de produtividade de leite. Os dados foram coletados no período de março a junho de 2016, a partir de um formulário semiestruturado, contendo 248 questões, por meio da observação *in loco*, bem como pelas respostas obtidas com os proprietários; e cadastrados em planilhas do SPSS[®]. Adotou-se a estatística descritiva e, com auxílio da metodologia de análise multivariada de

clusters, os pecuaristas foram divididos dois grupos com características distintas em termos de produtividade (maior e menor). Foram identificadas algumas diferenças relevantes entre as propriedades: as pertencentes ao grupo maior produtividade possuíam produção de leite total, quantidade de leite/vaca/dia e renda familiar mais elevadas e, também, utilizavam menos área e mão de obra para a produção. Essas propriedades também apresentaram maior uso de brincos para identificação e utilizavam mais tecnologias, como a cerca eletrificada e a inseminação artificial em tempo fixo. Concluiu-se que são necessárias ações que visem à melhoria da produtividade e, conseqüentemente, da rentabilidade das propriedades rurais da Mesorregião do Vale do Acre.

Palavras-chave: Acre. Amazônia. Desenvolvimento rural. Diagnóstico. Pecuária leiteira.

**PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE ASPECTS OF DAIRY FARMING FAMILY
PROPERTIES IN WESTERN AMAZONIA FROM DIFFERENT LEVELS OF
PRODUCTIVITY**

ABSTRACT

Aimed to analyze and characterize 100 dairy properties, under family economy of Vale do Acre, in the Western Amazon. The data were collected in the period from March to June 2016, from a semi-structured form, containing 248 issues, through in loco observation, as well as the responses obtained with the owners; and registered in Excel ® spreadsheets. Adopted the descriptive statistics and, with the aid of multivariate cluster analysis methodology, the ranchers were divided two groups with different characteristics in terms of productivity (major and minor). Some relevant differences were identified between the properties: the group in the cluster major productivity had higher total milk production, quantity of milk/cow/day and family income and also used less area and labor for production. These properties also made greater use of earrings for identification and used more technologies, such as electric fence. It was concluded that there is a need for actions aimed at improving the productivity and, consequently, the profitability of rural properties of Vale do Acre.

Keywords: Acre. Amazon region. Dairy farming. Diagnosis. Rural development.

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira é praticada em todo o Brasil, com produtores em vários níveis organizacionais e tecnológicos, que vão desde a agricultura familiar, pequenas cooperativas até propriedades com elevado nível tecnológico (WILLERS *et al.*, 2014). Essa atividade é de suma importância para o país, tanto no contexto social quanto no econômico. A pecuária de leite é considerada uma das atividades agropecuárias que mais promove a distribuição de renda e fundamental para o desenvolvimento da agricultura de base familiar (EURICH *et al.*,

2016), pois mais da metade (58%) do leite produzido no país é proveniente dessas propriedades, que representavam 84,4% dos estabelecimentos (DIEESE, 2011).

Na pecuária, o manejo reprodutivo destaca-se como um dos aspectos determinantes para o bom desempenho econômico da atividade. Vários fatores podem interferir nas taxas de reprodução. Dentre eles, os mais significativos são aqueles relacionados à genética, à nutrição e ao manejo zootécnico do rebanho (JUNQUEIRA; ALFIERI, 2006). Não menos importantes são os aspectos produtivos.

No Estado do Acre, a pecuária leiteira é caracterizada pela predominância de baixo nível tecnológico nos sistemas de produção, principalmente relacionados à nutrição, genética e técnicas de reprodução (ANDRADE *et al.*, 2014), necessitando de muitos esforços técnicos e gerenciais, que, segundo Lopes *et al.* (2015a), podem aumentar a produtividade e a rentabilidade.

No entanto, pouco se sabe sobre o perfil dessas propriedades, sendo necessários estudos para conhecimento das suas características para, posteriormente, conduzir programas que busquem interferir nos pontos fracos da produção. Battaglini *et al.* (2013) salientam que é fundamental a caracterização das condições de produção por meio de diagnósticos de potencialidades e necessidades de cada região. A caracterização dos sistemas de produção de leite na Mesorregião do Vale do Acre torna-se importante para a identificação das limitações e perspectivas do setor produtivo, bem como a implementação de projetos de desenvolvimento regional; além de balizar políticas públicas para a pecuária leiteira do Estado.

A produção de leite bovino representa geração de emprego e renda para uma grande quantidade de famílias rurais na Amazônia Ocidental. Contudo, problemas de ordem econômica, tecnológica, gerencial e de qualificação profissional nas unidades produtivas carecem de soluções consistentes. Neste sentido, e diante da inexistência de pesquisas relacionadas ao tema na região, objetivou-se analisar 100 propriedades leiteiras, em regime de economia familiar, da Mesorregião do Vale do Acre, quanto aos aspectos produtivos e reprodutivos dos rebanhos, considerando diferentes níveis de produtividade de leite.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em 100 propriedades, em regime de economia familiar, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental; no período entre março

e junho de 2016. A área geográfica estudada é composta por 14 municípios: Acrelândia (6 produtores), Assis Brasil (3), Brasiléia (7), Bujari (4), Capixaba (8), Epitaciolândia (7), Manoel Urbano (4), Plácido de Castro (11), Porto Acre (6), Rio Branco (16), Santa Rosa dos Purus (5), Sena Madureira (12), Senador Guiomard (9) e Xapuri (2). Os produtores, selecionados aleatoriamente (GUDKOVA *et al.*, 2016), a partir da listagem fornecida pela Secretaria de Agropecuária do Estado (SEAP) e Secretaria de Extensão Agroflorestral e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF), independentes do volume de leite comercializado ou do sistema de produção adotados, foram entrevistados nas suas propriedades. A definição da quantidade de entrevistados foi estimada conforme Barbeta (2003), considerando-se erro amostral máximo de 5%.

Para as entrevistas e diagnóstico utilizou-se um formulário semiestruturado contendo 248 questões, adaptado de Lopes *et al.* (2016). Tais questões foram divididas nos temas: cadastro do produtor e da propriedade (52 questões), caracterização do rebanho (12 questões) e da produção de leite (184 questões). Nesse último tópico inclui-se o sistema de produção, práticas agrícolas, manejo nutricional, infraestrutura, escrituração zootécnica, identificação dos animais e manejo reprodutivo.

Aos dados tabulados, no software Excel[®], adotou-se a estatística descritiva, calculando-se a média, desvio padrão, mediana, diferença interquartílica, mínimo e máximo (LOPES *et al.*, 2015b). A partir da utilização do software SPSS 20.0 (IBM, 2011), foi analisado o elemento do questionário: produtividade, obtendo um resultado coeso, passível de análise e, a partir desses itens, foi realizada a divisão dos produtores de leite em *clusters*, denominados de “maior produtividade” (1.755,65 litros/hectare/ano) e “menor produtividade” (492,75 litros/hectare/ano) utilizando o método não hierárquico de *K-Means* (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009). A análise multivariada de *clusters* permite que sejam obtidos grupos com características semelhantes entre si e distintas dos outros grupos, por meio da escolha de uma ou mais variáveis (KAUFMAN, ROUSSEAU, 1990).

Realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* para avaliar a distribuição das variáveis contínuas, sendo detectado que não houve distribuição normal e/ou homocedasticidade. Essas variáveis foram expressas por meio da mediana e diferença interquartílica e realizou-se o teste de *Mann-Whitney*, para comparação múltipla entre as variáveis *cluster* maior e menor produtividade (MAROCO, 2010). Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização das propriedades produtoras de leite permitiu conhecer os aspectos relacionados ao manejo adotados na Mesorregião do Vale do Acre, nos aspectos produtivos e reprodutivos, o que pode auxiliar os produtores a identificarem os pontos mais críticos dentro do sistema de produção.

As produtividades de 1.755,65 L/ha/ano e de 492,75 L/ha/ano dos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1), são muito inferiores às encontradas por Moraes *et al.* (2016), no estado do Rio de Janeiro (13.085,59 L/ha/ano); em propriedades com mão de obra familiar. Quando considerado o volume diário de leite produzido, observa-se 80,00 L e 42,50 L nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Godinho *et al.* (2012), em São João Batista do Glória (MG), observaram resultados superiores (699,25 L/dia), enquanto que Lima *et al.* (2009), no Ceará, inferiores (42,33 L/dia).

Ainda, observa-se 6,10 e 5,00 L/vaca em lactação/dia (L/vl/dia) nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1); valores inferiores aos dos obtidos por Parré *et al.* (2011), no sudoeste do Paraná (12,09 L/vl/dia e a 6,26 L/vl/dia, em estratos de maior e menor produtividade); Lopes *et al.* (2007), em Minas Gerais (7,20 L/vl/dia); Santos *et al.* (2009), no sul da Bahia (9,46 L/vl/dia); Moraes *et al.* (2016), no Rio de Janeiro (12,15 L/vl/dia); e Battaglini *et al.* (2013), na região central do Paraná (6,04 L/vl/dia). Entretanto, os valores são superiores aos de Lima *et al.* (2009), no Ceará, com 1,26 L/vl/dia. Vale salientar que, segundo Oliveira *et al.* (2001), a produtividade por vaca em lactação exerce influência direta na produtividade da terra e que o aumento da produtividade animal é a alternativa mais viável para o aumento da rentabilidade. Tais resultados demonstram a necessidade da implantação de programas de assistência técnica às propriedades rurais, pois as diferenças entre as regiões do país são extremamente grandes. O setor produtivo de leite do Acre, atualmente, apresenta um dos piores indicadores de produção do país, segundo dados do IBGE (2015), em função de vários fatores que contribuem diretamente para esse cenário, como o baixo nível tecnológico das propriedades estudadas e a ausência da estrutura da cadeia produtiva.

Lopes *et al.* (2012) evidenciaram que muitos esforços gerenciais, e até mesmo tecnológicos, devem ser feitos objetivando aumentar as médias diárias sem, contudo, aumentar o custo variável médio. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com

mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e despesas diversas. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Quanto às quantidades de vacas em lactação, observou-se, na mediana, 13,00 e 12,00 nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Battaglini *et al.* (2013) verificaram predomínio de propriedades de pequeno porte, com média de 18,64 animais por propriedade, sendo 7,46 em lactação. Nero *et al.* (2009) observaram, em 85,00% das propriedades, menos que 15 animais em lactação; oito (13,3%) apresentaram de 16 a 30; e, em apenas uma (1,7%) foi verificado mais que 30 animais em lactação. As porcentagens de vacas em lactação estabelecem um índice importante na definição da capacidade produtiva do sistema, isto é, a quantidade de vacas em lactação por hectare (FARIA; SILVA, 1996). A estratificação da composição dos rebanhos pode ser observada na tabela 2.

Pequenas quantidades de animais em lactação aliadas à baixas produtividades levam a escalas de produção reduzidas, que são fatores determinantes para a redução da rentabilidade. Desta forma, percebe-se a importância da escala de produção que, de acordo com Lopes *et al.* (2006), influencia no custo total e operacional total de produção e, portanto, na lucratividade e rentabilidade. Isso ocorre pela otimização da estrutura física da empresa; aumentando a escala de produção, até determinados níveis, o custo fixo por unidade é reduzido. Além disso, segundo Lopes *et al.* (2011) e Demeu *et al.* (2016), na maioria dos estados brasileiros, é praticada uma bonificação, em função do volume de leite produzido que proporciona maiores receitas aos pecuaristas.

A composição do rebanho, na média das propriedades, estava inadequada, pois apenas 17,45% e 14,41% das vacas estavam em lactação; e 21,68% e 21,31% estavam secas, nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Esses índices estão bem abaixo da composição ideal, de 42% das vacas em lactação e 8% das vacas em período seco (CAMPOS; FERREIRA, 2009). Se o produtor tem um bom planejamento e a composição do rebanho estiver correta há probabilidade de maior eficiência econômica e aumento da receita com venda de animais que, segundo Lopes *et al.* (2011), é cerca de 20%. É importante que técnicos e produtores estejam cientes que a composição do rebanho leiteiro assume papel fundamental no desenvolvimento econômico da propriedade.

Constatou-se, também, que, na variável mão de obra, as propriedades possuíam, na mediana, 2,00 em ambos os clusters (Tabela 1); quantidades superiores às relatadas por Moraes *et al.* (2016), no Rio de Janeiro (1,42); Lopes *et al.* (2007) (1,44); e Ferrazza *et al.* (2015); ambos em Minas Gerais.

A área total para atividade leiteira do grupo menor produtividade (34,50 ha), na mediana, foi 109% maior do que o grupo maior produtividade (16,50 ha) (Tabela 1). O fato de se produzir mais em menor área sugere o uso mais eficiente da terra dos produtores do grupo maior produtividade (SANTOS *et al.*, 2005), reduzindo a representatividade do item remuneração da terra (componente do custo fixo), pela sua otimização (LOPES *et al.*, 2008), com consequente aumento da rentabilidade.

A renda familiar mensal no *cluster* maior produtividade, na mediana, de R\$2.179,50 é 97,47% maior que a dos produtores com menor produtividade (Tabela 1). Tal resultado se justifica pelos melhores índices quantidade de vacas em lactação, quantidade de leite/vaca litros e volume diário de leite produzido. Vale salientar que todos esses índices encontram-se muito aquém do ideal. É nítida a necessidade de melhorá-los, por meio da implantação de assistência técnica. De acordo com Nascimento; Pinto (2017), a falta de acompanhamento técnico, muitas vezes, reduz o potencial produtivo da propriedade, reduzindo a produtividade, a lucratividade e a competitividade da atividade pecuária.

Em relação às análises estatísticas, aplicadas entre as variáveis de natureza quantitativa (Tabela 1), foram observadas significâncias estatísticas entre os pecuaristas dos *clusters* maior e menor produtividades nos índices produtividade (L/ha/ano) ($p=0,000$); volume diário de leite produzido (litros) ($p=0,000$); quantidade de leite/vaca/dia (litros)($p=0,000$); área total para atividade leiteira (ha)($p=0,001$) e renda familiar (R\$/mês) ($p=0,000$).

Tabela 1 - Estatística descritiva das características produtivas das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite.

Questão	Maior produtividade n=22						Menor produtividade n=78					
	Média	DP	Mediana	DI	Mínimo	Máximo	Média	DP	Mediana	DI	Mínimo	Máximo
Produtividade (L/ha/ano)	1.839,60	733,65	1.755,65 ^a	2.633,21	1.095,00	4.380,00	558,45	299,30	492,75 ^b	419,97	91,25	1.460,00
Volume diário de leite produzido (litros)	107,86	62,59	80,00 ^a	100,00	40,00	250,00	57,51	39,75	42,50 ^b	46,25	10,00	220,00
Quantidade de leite/vaca/dia (litros)	6,44	1,80	6,10 ^a	2,06	4,10	10,90	4,28	1,07	5,00 ^b	1,37	2,00	6,00
Quantidade de vacas em lactação (cabeças)	17,45	10,73	13,00 ^a	11,50	7,00	45,00	14,41	9,08	12,00 ^a	11,25	2,00	50,00
Quantidade de vacas secas (cabeças)	21,68	17,56	17,50 ^a	21,75	2,00	80,00	21,31	36,07	13,00 ^a	12,75	0,00	250,00
Total de animais (cabeças)	80,91	53,62	61,00 ^a	68,25	17,00	217,00	73,78	87,59	75,00 ^a	34,50	16,00	621,00
Mão de obra envolvida na atividade leiteira	1,86	0,64	2,00 ^a	1,00	1,00	3,00	1,95	0,74	2,00 ^a	2,00	1,00	4,00
Área total para atividade leiteira (ha)	22,50	14,05	16,50 ^a	16,00	5,00	60,00	45,55	42,82	34,50 ^b	25,75	9,00	250,00
Renda Familiar (R\$/mês)	3.002,24	1.807,33	2.179,50 ^a	3.238,50	1.050,00	6.750,00	1.511,82	1.115,26	1.101,75 ^b	1.248,00	240,00	5.796,00

Legenda: DP: Desvio Padrão; DI: Diferença interquartilica. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$) no teste de *Mann-Whitney*.

Todas as propriedades (100,00%) enquadraram-se no sistema de produção a pasto (Tabela 2). Na Mesorregião do Vale do Acre, há uma tendência para produção de leite a pasto, objetivando à diminuição dos custos de produção devido, principalmente, ao elevado preço dos alimentos concentrados na região. Esta opção segue a lógica de Holmes (1995), que afirma que a produção de leite a pasto é o sistema mais econômico. A capacidade dos animais de consumir forragens em quantidades suficientes para alcançar suas exigências de manutenção e produção é um dos fatores mais importantes em sistemas de alimentação (SNIFFEN *et al.*, 1993). Entretanto, é fundamental que as pastagens tenham quantidade e qualidade satisfatórias para atingir tais metas. A forragem pastejada é a forma mais prática e econômica de se fornecer energia e proteína para os animais ruminantes (RIBEIRO FILHO *et al.*, 2007). Santos *et al.* (2011) salientam que sistemas de produção de bovinos leiteiros baseados apenas na utilização de pastagens tropicais não atendem a demanda de nutrientes para altas produções individuais. Entretanto, as forrageiras tropicais manejadas intensivamente aumentam a produtividade, reduzem os custos de produção e o uso de alimentos concentrados (CAMPOS *et al.*, 2008).

Em apenas uma propriedade (1,24%), no *cluster* menor produtividade, os animais eram da raça holandesa; nas demais, 20 (25,64%) e 57 (73,08%) predominaram animais sem raça definida (SRD) e girolando, respectivamente (Tabela 2). A baixa produtividade dos rebanhos bovinos leiteiros no Brasil deve-se essencialmente a dois fatores, o mau desempenho reprodutivo e a qualidade genética inferior dos animais, resultando em baixa produção por lactação, lactações curtas e baixa persistência na produção (FERREIRA; TEIXEIRA, 2000). Battaglini *et al.* (2013) evidenciaram que animais SRD e Girolanda foram os mais observados nas propriedades, com frequência de 50% e 16,67%, respectivamente, seguidos por animais do cruzamento entre a raça Holandesa e Girolanda (6,86%) e Girolanda e Jersey (4,90%), no Estado de Minas Gerais. Ainda, segundo esses pesquisadores, a frequência da raça pura Holandesa foi observada em apenas 4,90%, da raça pura Jersey em 1,96% e os outros cruzamentos somaram 14,71%.

Em relação à identificação dos animais, nove (40,91%) e 45 (57,69%) das propriedades identificam as vacas por meio de nome, e apenas 10 (45,45%) e 25 (32,05%) por meio de brincos, nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2). A identificação segura dos animais é a base para todas as funções do sistema de manejo, que resultam em progressos zootécnicos, controle e economia da produção (LOPES, 1997).

Na maioria das propriedades 18 (81,82%) e 67 (85,90%) não existe agrupamento das vacas lactantes nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2). O conceito de agrupamento dos animais é a criação de grupos que venham a ser o mais uniforme possível em tamanho, idade, produção e estágio de lactação e/ou condição reprodutiva (SILVA; SILVA, 2016). É um manejo importante, pois as vacas podem ser alimentadas com dietas específicas, que resulte em maior precisão para atingir os requerimentos nutricionais (CARRIJO *et al.*, 2008). A vantagem geral, sob o ponto de vista nutricional, é o suprimento das exigências nutricionais dos diferentes grupos, a redução dos custos com alimentação por animal por dia e a opção para fornecer suplementos especiais (REIS *et al.*, 2009).

O fornecimento diário de ração balanceada por vaca em lactação ocorreu em apenas uma (4,55%) propriedade do *cluster* maior produtividade (Tabela 2). Stelzer *et al.* (2009) ressaltaram que a produção de leite se elevou em 3,8 kg com o aumento da proporção de concentrado na dieta. De acordo com Deresz (2001), a eficiência da suplementação com concentrados para vacas leiteiras, em pastagem, varia de 0,50 a 0,90 kg de leite/kg de concentrado no período de chuva e de 0,80 a 0,95 no período de seca. Vilela *et al.* (2007) relataram que vacas suplementadas com 3 e 6 kg de concentrado/dia obtiveram produções média diária de 15,5kg e 19,1kg, respectivamente, considerando lactação de 330 dias, e maior persistência da lactação. Segundo Bargo *et al.* (2003), quando vacas leiteiras mantidas em pastagens são alimentadas com suplementos, a ingestão de matéria seca de forragem geralmente diminui, o que é conhecido como taxa de substituição. Vale ressaltar que a suplementação concentrada deve ser utilizada de forma racional e de forma econômica se baseando na complementação de nutrientes exigidos pelos animais, que não são atendidos pelo consumo de forragens.

O fornecimento de sal mineral foi encontrado em todas as propriedades (100%) (Tabela 2). Os minerais são nutrientes importantes na alimentação dos animais, assim como os carboidratos e as proteínas (WILDE, 2006). Além disso, segundo Lamb *et al.* (2008), os minerais participam de várias vias metabólicas e exercem funções importantes na reprodução, manutenção do crescimento, metabolismo energético, resposta imune, entre outras atividades metabólicas necessárias ao desempenho produtivo.

Em todas as propriedades estudadas o aleitamento dos bezerros foi realizado de forma natural (Tabela 2). De acordo com Van Amburgh; Drackley (2005), as práticas convencionais de aleitamento geralmente não atendem às exigências nutricionais de bezerros leiteiros para o crescimento e desenvolvimento. O aleitamento artificial tem permitido fornecer quantidade

adequada de leite aos bezerros nas primeiras semanas de vida e restringir na desmama, estimulando o melhor crescimento e adaptação a dietas com volumosos e concentrados (VIRGÍNIO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Um problema estrutural observado é que 19 (86,36%) e 66 (84,62%) das propriedades estudadas não possuíam bebedouros, nos grupos maior e menor produtividade respectivamente (Tabela 2). Os bebedouros oferecem aos bovinos, criados em pasto, água de melhor qualidade, fresca e limpa, conforme suas necessidades de ingestão, com acesso melhor, evitando custos energéticos por parte do animal e disputas hierárquicas. Portanto, o uso de bebedouros na produção de bovinos em pasto oferece ganhos na produtividade (TAVARES; BENEDETTI, 2012). Além disso, na maioria das propriedades (12; 54,55% e 52; 66,67%, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente), os animais ingeriam água de grandes reservatórios, cavados nos pastos durante o período seco, e que se enchem no período chuvoso, as chamadas “aguadas”. Tal fato altera os aspectos físicos da água, tais como a temperatura, cor e turbidez, além das suas características organolépticas como aparência, sabor e odor e passível de lhe conferir rejeição para fins de potabilidade (WHO, 1993). A quantidade e a qualidade da água são elementos fundamentais para o processo de produção, uma vez que interfere diretamente na nutrição dos bovinos (BIZINOTO, 2002). Infelizmente, a ingestão de água pelos animais não é frequentemente considerada um fator limitante, e muito mais atenção é dada a outros nutrientes da dieta. No entanto, a sua baixa ingestão aumenta os valores de hematócrito e a concentração de uréia no sangue, reduz a taxa respiratória, a contratilidade ruminal, o peso vivo e a produção de leite (RIBEIRO; BENEDETTI, 2011).

A limitação de consumo de água reduz o desempenho animal, de forma mais rápida e mais drástica do que qualquer outra deficiência de nutrientes (BOYLES, 1988). Os bovinos necessitam de suprimento constante de água abundante, com boa qualidade e limpa para fermentação e metabolismo no rúmen de forma normal, manter o fluxo do alimento no trato digestivo, favorecer boa digestão e absorção de nutrientes e suprir as demandas dos tecidos corporais (ADAMS, SHARPE, 1995). A ingestão de água tem impacto direto no desempenho produtivo de bovinos criados à pasto. Segundo Marino (2006), um bovino com 450 kg (1 UA), em temperatura ambiente de 27°C, consome 55 l/ dia. Benedetti (2009) relatou que a necessidade mínima é de 45 litros/cabeça/dia ou cerca de 8 -9 litros/ 100 kg de peso vivo, em condições de manejo adequado.

O uso de cerca eletrificada ocorreu em 13 (59,09%) e 33 (42,31%) propriedades, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2). A adoção dessa tecnologia possibilita a redução do custo nos sistemas de produção, aumentando a eficiência e o lucro da atividade leiteira. Na prática, tem sido observado que a cerca eletrificada planejada e utilizada adequadamente pode reduzir em até 80% do custo da divisão de pastagem em relação à cerca de arame farpado (TORRES *et al.*, 2007).

Tabela 2 - Caracterização do rebanho e sistema de produção das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite.

Questão	Averiguação	Maior produtividade (n=22)		Menor produtividade (n=78)	
		n	%	n	%
Sistema de produção	Pasto	22	100,00	78	100,00
	Semi confinado	0	0,00	0	0,00
	Confinado	0	0,00	0	0,00
Raça bovina predominante	SRD	3	13,64	20	25,64
	Girolando	19	86,36	57	73,08
	Holandês	0	0,00	1	1,28
Quantidade de vacas em lactação (cabeças)	Maior ou igual a 15	9	40,91	24	30,77
	Menor que 15	13	59,09	54	69,23
Quantidade de vacas secas (cabeças)	Maior ou igual a 15	11	50,00	27	34,62
	Menor que 15	11	50,00	51	65,38
Total do rebanho leiteiro (cabeças)	Maior ou igual a 50	16	72,73	41	52,56
	Menor que 50	6	27,27	37	47,44
Identificação das vacas	Brinco	10	45,45	25	32,05
	Ferro quente	3	13,64	8	10,26
	Nome	9	40,91	45	57,69
Critério para agrupamento das vacas	Não separa	18	81,82	67	85,90
	Estágio de lactação	2	9,09	7	8,97
	Produção de leite	2	9,09	4	5,13
Consumo diário de ração balanceada por vaca em lactação	Não há	21	95,45	78	100,00
	Até 1kg	1	4,55	0	0,00
Fornece sal mineral para os bovinos?	Sim	22	100,00	78	100,00
	Não	0	0,00	0	0,00
	Artificial c/ mamadeira	0	0,00	0	0,00
Tipo de aleitamento	Artificial com balde	0	0,00	0	0,00
	Natural	22	100,00	78	100,00
Origem da água para dessedentação dos animais	Nascente	3	13,64	4	5,13
	Aguadas	12	54,55	52	66,67
	Poço	7	31,82	22	28,21
Possui bebedouro?	Sim	3	13,64	12	15,38
	Não	19	86,36	66	84,62
Utiliza cerca eletrificada?	Sim	13	59,09	33	42,31
	Não	9	40,91	45	57,69

As pastagens foram consideradas regulares na maior parte das propriedades; 11 (50,00%) e 61 (78,21%) nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 3). Nos sistemas de produção de bovinos baseados exclusivamente na utilização da forragem como fonte de nutrientes, o desempenho animal pode ser inferior ao desejado (MESACASA *et al.*, 2015). No caso de pastagens consideradas regulares (em qualidade e quantidade), como deste estudo, é possível que a dieta tenha sido influenciada, pois os animais em pastejo são seletivos (HODGSON; BROOKES, 1999), afetando seu consumo voluntário e, conseqüentemente, o consumo de matéria seca.

As presenças de plantas invasoras nas pastagens ocorreram em 21 (95,45%) e 77 (98,72%) propriedades dos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 3). A infestação por plantas daninhas não ocorre isoladamente. É uma resposta ecológica e está relacionada ao manejo aplicado, e é sempre reflexo de práticas anteriores, onde o manejo inapropriado fez com que as espécies desejáveis se tornassem menos competitivas, abrindo espaço para as indesejáveis (KEMP; KING, 2001).

Nas propriedades estudadas, 21 (95,45%) e 75 (96,15%) nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente, não realizam escrituração zootécnica (Tabela 3). O objetivo principal dessa prática é obter informações extremamente necessárias para o planejamento, monitoramento, gerenciamento e no auxílio das tomadas de decisão em qualquer sistema produtivo de leite (BORGES *et al.*, 2011). Santos *et al.* (2006) afirmam que o entrave para o aumento significativo da produção diária de leite e para o melhoramento do rebanho reside na falta de informações, tornando difícil o levantamento dos índices zootécnicos, que são a base para um bom planejamento na gestão de uma pecuária eficiente. De acordo com Lopes (1997), dependendo do nível tecnológico da propriedade, quantidade de animais etc., os registros zootécnicos poderão ser realizados em simples cadernos, ou fichas de controle produtivo e reprodutivo, ou até mesmo em sofisticados sistemas de computador. Registros manuais em papéis são suficientes, mas estão bastante sujeitos a erros e devido a tal não são 100% confiáveis. Segundo Ribeiro *et al.* (2003), em pesquisa realizada no município de Ilhéus-BA, a escrituração zootécnica nas propriedades ocorre da seguinte forma: 4,7% em computadores, 34,1% em cadernos e 54,1% não fazem nenhum tipo de registro da situação do rebanho. Na pesquisa de Belchior (2001), no Estado de Minas Gerais, 62,0% dos produtores rurais não faziam nenhum tipo de registro.

Quanto à reprodução, 20 (90,91%) e 72 (92,31%) produtores nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 3), utilizaram a monta natural no manejo

reprodutivo; resultados semelhantes aos obtidos por Clementino *et al.* (2015), na Paraíba (99,10%), e bem mais elevados que Lima Junior *et al.* (2015), no Paraná (48,18%).

A maioria das propriedades 12 (54,55%) e 56 (71,79%), nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente, possuíam animais com condição corporal baixa ao parto. A perda de peso corporal neste período e o estabelecimento do balanço energético negativo podem influenciar negativamente o retorno ao estro e à atividade ovariana (MBAYAHAGA *et al.*, 1998). O escore corporal é um fator determinante para um menor tempo na recuperação do endométrio e uma manifestação de cio mais rápida, promovendo a diminuição no intervalo de partos (BARBOSA *et al.*, 2016) e, assim, aumentando a produtividade.

Levando em consideração o caráter dinâmico inerente ao ambiente de produção, a identificação, a quantificação e o estabelecimento de índices técnico-gerenciais e zootécnicos de referência são de interesse prático para o meio profissional, devendo ser considerados por gestores de empresas rurais e profissionais que trabalham com assistência técnica e extensão rural (FERRAZZA *et al.*, 2015).

Tabela 3 - Caracterização de alguns aspectos zootécnicos e reprodutivos nas 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite.

Questão	Averiguação	Cluster 1 (n=22) Maior produtividade		Cluster 2 (n=78) Menor produtividade	
		n	%	n	%
Pastagens	Ótima	1	4,55	0	0,00
	Boa	8	36,36	14	17,95
	Regular	11	50,00	61	78,21
	Ruim	2	9,09	3	3,85
Invasoras nas pastagens?	Sim	21	95,45	77	98,72
	Não	1	4,55	1	1,28
Realiza escrituração zootécnica?	Sim	1	4,55	3	3,85
	Não	21	95,45	75	96,15
Reprodução	Monta Natural	20	90,91	72	92,31
	Inseminação artificial	1	4,55	6	7,69
	IATF	1	4,55	0	0,00
Condição corporal das vacas ao parto	Magra	12	54,55	56	71,79
	Média	8	36,36	22	28,21
	Gorda	2	9,09	0	0,00

IATF: Inseminação artificial em tempo fixo

4 CONCLUSÕES

As propriedades do *cluster* maior produtividade possuíam produção de leite total, quantidade de leite/vaca/dia e renda familiar mais elevadas e também utilizavam menos área e mão de obra para a produção. Essas propriedades também apresentaram maior presença de animais da raça girolando, maior quantidade de currais de espera cobertos e com piso, maior quantidade de pastagens ótimas e vacas com melhores condições corporais ao parto. Além disso, apresentaram maior uso de brincos para identificação dos animais e utilizavam mais tecnologias como a cerca eletrificada.

Alguns fatores produtivos encontrados nas propriedades pesquisadas evidenciam a necessidade de melhora no manejo, para que possam obter melhores resultados e, conseqüentemente, melhores rentabilidades e lucratividades.

Foram observadas significâncias estatísticas entre os *clusters* maior e menor produtividade nas questões produtividade (L/ha/ano); volume diário de leite produzido (litros); quantidade de leite/vaca/dia (litros); área total para atividade leiteira (ha) e renda familiar (R\$/mês).

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais), a FAPAC (Fundação de Amparo a Pesquisa do Acre) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. S.; SHARPE, W. E. Water intake and quality for dairy cattle. Penn State Extension Publication DAS, 95-8.1995.

ANDRADE, C.M.S.; SÁ, C.P.; VALENTIN, J.; CAVALCANTE, F.A. Sistema de Produção de Leite a Pasto no Acre, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Acre (Comunicado Técnico), 2014, 45p.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 7 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.118 p.

BARBOSA, L.T.; RODRIGUES, M.T.; GUIMARÃES, J.D.; TORRES, C.A.A.; CARVALHO, G.R.; AMORIM, L.S.; DUTRA, P.A. Influência da condição corporal ao parto no balanço energético e desempenho reprodutivo de cabras leiteiras no pós-parto. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.5, p.1283-1291, 2016.

- BARGO, F.; MULLER, L.D.; KOLVER, E.S.; DELAHOY, J.E. Invited Review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. *Journal of Dairy Science*, v.86, n.1, p.1-42, 2003.
- BATTAGLINI, A.P.P.; FAGNANI, R.; DUNGA, K.S.; BELOTI, V. Difusão de boas práticas e caracterização de propriedades leiteiras. *Archivos de zootecnia*. v. 62, p. 151-154. 2013.
- BELCHIOR, A.P.C. **Prevalência, distribuição regional e fatores de risco da tuberculose bovina em Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG, 2001. 130f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva).
- BENEDETTI, E. Água na nutrição de Ruminantes. *Nutrição e Alimentação de Ruminantes*. 72p. v1. Uberaba.2009.
- BIZINOTO, A. L. Instalações e equipamentos para bovinos de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 2002, Goiânia. Anais... Goiânia: CBNA, 2002. p. 35-54.
- BORGES, I.; SILVA, A.G.M.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R. **Escrituração zootécnica e sua importância no gerenciamento da caprinoculturura**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Equipe de pesquisa em caprinos e ovinos), 2011, 16p.
- BOYLES, S.; WOHLGEMUTH, K.; FISHER, G. Pecuária e Água. North Dakota State University : Boletim de Serviço de Extensão AS- 954-. 1988
- CAMPOS, A. T.; FERREIRA, A. M. 2009. Composição do rebanho e sua importância no manejo. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.
- CAMPOS, M.M.; SOUSA, B.M.; BORGES, A.L.C.C.; SATURNINO, H.M.; SILVA, R.R.; LIMA, J.B.M.P. Produção e composição do leite de vacas em lactação Holandês x Zebu em pastagem de Brachiaria submetidas ao manejo de despona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 28, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2008
- CARRIJO, M.S.; LINHARES, W.D.; BARCELOS, K.A. Descrição do manejo produtivo, reprodutivo e sanitário de 10 rebanhos leiteiros localizados em 7 municípios do estado de Goiás. *PUBVET*, V.2, N.28, 279, Jul, 2008.
- CLEMENTINO, I.J.; PIMENTA, C.L.R.M.; FERNANDES, L.G.; BEZERRA, C.S.; ALVES, C.J.; DIAS, R.A.; AZEVEDO, S.S. Caracterização da pecuária bovina no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 1, p. 557-570, jan./fev. 2015.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia, São Paulo: Atlas, 2009.
- DEMEU, F.A.; LOPES, M.A.; COSTA, G.M.; ROCHA, C.M.B.M.; SANTOS, G. Efeito da produtividade diária de leite no impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos. *B. Indústria. Anim.*, Nova Odessa,v.73, n.1, p.53-61, 2016.

DERESZ, F. Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de capim Elefante, manejada em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.1, p.197-204, 2001.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Estatísticas do meio rural 2010-2011**. 4ª ed. São Paulo, DIEESE/NEAD/ MDA. 2011. 292p.

ênfase para causas infecciosas *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 27, n. 2, p. 289-298, abr./jun. 2006

EURICH, J.; NETO, P. H. W.; ROCHA, C. H. Pecuária leiteira em uma colônia de agricultores familiares no município de Palmeira, Paraná. **Revista Ceres**, v. 63, p. 454-460, 2016.

FARIA, V.P., SILVA, S.C. Fatores biológicos determinantes na pecuária leiteira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL – O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL. 1996, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p.77-89

FERRAZZA, R. A.; LOPES, M. A.; MORAES, F. M.; BRUHN, F. R. P. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos. *Semina: Ciências Agrárias Londrina – PR*. v. 36, n. 1, p. 485-496, jan./fev. 2015.

FERREIRA, A. M.; TEIXEIRA, N. M. Estimativas de mudanças na produção de leite pela variação no intervalo de partos de rebanhos leiteiros. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 24, n. 4, p. 177-181, 2000.

GODINHO, R.F.; SOARES, V.E.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; CARVALHO, R.C.R.; DIAN, P.H.M. Caracterização da produção leiteira em São João Batista do Glória (MG). *Ciência et Praxis* v. 6, n. 10, (2012)

GUDKOVA, S.; CHEREPANOVA, N.; DUPLYAKOV, D.; GOLOVINA, G.; KHOKHLUNOV, S.; SURKOVA, E.; ROTAR, O.; KONRADI, A.; SHLYAKHTO, E. Lifetime Prevalence of Transient Loss of Consciousness in an Urban Russian Population *Arq, Bras, Cardiol*, v.106 no,5 , p,382-388, 2016.

HAIR, F. J, Jr.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L. *Análise Multivariada de dados*. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HODGSON, J.; BROOKES, I. M. Nutrition of grazing animals. In: White, J.; Hodgsn, J (Eds). *Pasture and Crop Science*. Oxford University Press, Auckland, n.7. p. 117, 1999.

HOLMES, C.W. Produção de leite a baixo custo em pastagens: uma análise do sistema neozelandês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GADO LEITEIRO, 2, 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1996. p.69-95.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Produção da Pecuária Municipal, 2015. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2015/default.shtm>> Acesso em 01 abr, 2017

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

JUNQUEIRA, J.R.; ALFIERI, A.A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 27, n. 2, p. 289-298, abr./jun. 2006.

KAUFMAN, L.; ROUSSEAU, W. Finding groups in data: an introduction to cluster analysis, 2 ed, New York: John Wiley & Son, 1990, 111p.

KEMP, D. R.; KING, W. McG. Plant competition in pastures: implications for management. In: TOW, P. G.; LAZENBY, A. (Ed.). *Competition and succession in pastures*. New York: CABI Publishing. 2001. p. 85-102.

LAMB G.C., BROWN D.R., LARSON J.E., DAHLEN C.R., DILORENZO N., ARTHINGTON J.D. & DICOSTANZO A. 2008. Effect of organic or inorganic trace mineral supplementation on follicular response, ovulation, and embryo production in superovulated Angus heifers. *Anim. Reprod. Sci.* 106(3/4):221-231.

LIMA JUNIOR, N.; PINTO NETO, A.; FLOSS, F. Utilização da inseminação artificial (ia) e monta natural em rebanhos leiteiros no município de Realeza – PR: resultados parciais In: V Sepe, *Seminário de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal da Fronteira Sul*. Vol. 5, 2015.

LIMA, P.O.; DUARTE, L.S.; SOUZA, A.Z.B.; AQUINO, T.M.F.; OLIVEIRA, C.S. Perfil dos produtores rurais do município de quixeramobim no estado do Ceará. *Revista Caatinga, Mossoró*, v.22, n.4, p.255-259, out.-dez. 2009.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., DEMEU, F. A., DIAS, A. S. Composição de rebanhos bovinos leiteiros: levantamento, estimativa do dimensionamento e da evolução. *Boletim de Indústria Animal* v.65, n.2, p.167-171. 2008.

LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; ROCHA, C. M. B. M. da; COSTA G. M. da; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. 2012. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. *Arquivos do Instituto Biológico*, 79, 477-483.

LOPES, M.A. **Informática aplicada à bovinocultura**. Jaboticabal, FUNEP, 1997, 82p.

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; DIAS, A.S.; CARMO, E.A. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. *Ciência Animal Brasileira*, v. 8, n. 3 2007.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicascos. *B. Industr. anim.*, v.63, n.3, p.177-188, 2006.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.C.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite

participantes do programa “Balde Cheio”: um estudo multicascos. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2909-2922, jul./ago. 2015.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.P.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes níveis tecnológicos. Rev. Cient. Prod. Anim. v.17, n.2, p.92-102, 2015a.

LOPES, M.A.; REIS, E.M.B.; FERRAZZA, R. N **Formulário de diagnóstico da propriedade leiteira**. Lavras, MG: UFLA, 2016, p. 19.

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; RESENDE, M.C.; CARVALHO, F.M.; CARDOSO, M.G. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. Ciência Animal Brasileira, v. 12, n. 1, 2011.

MARINO C. T. Água na produção animal. Macal Nutrição Animal. Informe Técnico. Campo Grande, 4p. 2006.

MAROCO, J. 2010. Análise estatística com utilização do SPSS (3rd Ed.) Lisboa: Sílabo p. 822.

MBAYAHAGA, J.; MANDIKI, S.N.M.; BISTER, J.L.; PAQUAY, R. Body weight, oestrous and ovarian activity in local Burundian ewes and goats after parturition in the dry season. Anim. Reprod. Sci., v.51, p.289-300, 1998.

MESACASA, A.C.; Zervoudakis, J.T.; Hatamoto-Zervoudakis, L.K.; Cabral, L.S.; Abreu, J.G.; Soares, J.Q. Torta de girassol em suplementos múltiplos para bovinos em pastejo no período seco do ano: parâmetros nutricionais. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 3, p. 1559-1570, maio/jun. 2015.

MORAES, F.; LOPES, M. A.; BRUHN, F. R. P.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A. L. R.; REIS, E. M. B. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes tipos de mão de obra, **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**. v.24, n.1, p.29-38, 2016.

NASCIMENTO, V.A.; PINTO, J.A. A importância da escrituração e avaliação dos índices zootécnicos em pequenas propriedades dos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras do município de Mineiros. I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar. UNIFIMES

NERO L. A.; VIÇOSA G. N.; PEREIRA F. V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, p. 386-390, 2009.

OLIVEIRA, T.B.A.; FIGUEIREDO, R.S.; OLIVEIRA, M.W.; NASCIFI, C. Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. Scientia Agricola, v.58, n.4, p.687-692, out./dez. 2001.

PARRÉ, J.L.; BANKUTI, S.M.C.; ZANMARIA, N.A. perfil socioeconômico de produtores de leite da região sudoeste do Paraná: um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. Revista de economia e agronegócio. vol,9, nº 2, p. 275-300, 2011.

- REIS, R.B.; SOUZA, B.M.; OLIVEIRA, M.A. Sistemas de alimentação para vacas de alta produção. In: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentação de gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, p.128-178, 2009.
- RIBEIRO FILHO, H.M.M.; SEMMELMANN, C.E.N.; THALER NETO, A. Suplementação energética para vacas leiteiras pastejando Azevém com alta oferta de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2152-2158, 2007.
- RIBEIRO, A.R.P.; F.C.F. LOBATO; V.L.V. ABREU et al. Aspectos da bovinocultura leiteira no Município de Ilhéus–BA. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v.55, n.3., p 119-122, 2003.
- RIBEIRO, L.; BENEDETTI, E. A importância da qualidade da água na nutrição de ruminantes. Cadernos de pós-graduação da FAZU, V. 2 (2011)
- SANTOS, F.A.P.; DANÉS, M.A.C.; Macedo, F.L.; Chagas, L.J. Manejo alimentar de vacas em lactação em pasto. In: Simpósio Sobre Bovinocultura Leiteira, 9, 2011, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2011. p.119- 158.
- SANTOS, J.A.; VIEIRA, W.C.; BAPTISTA, A.J.M.S. Eficiência técnica em propriedades leiteiras da microrregião de Viçosa-MG: uma análise não-paramétrica. Organ, rurais agroind., Lavras, v. 7, n. 2, p. 162-172, 2005.
- SANTOS, J.N.; CARVALHO, M.V.P.; SILVA, A.R. Escrituração zootécnica e registros de manejo, produção e reprodução de bovino leiteiros na região leste de Rondonópolis-MT. Recife, PE, 2006. **Anais....** Recife, ZOOTECA, p.173-174, 2006.
- SILVA, G.S.L.; SILVA, J.B. 2016. A importância da definição de um modelo de negócio na pecuária leiteira para a escolha da estratégia de comercialização. Revista de Administração do Sul do Pará (REASP), 3, 49-66.
- SNIFFEN, C. J. *et al.* Nutrient requirements versus supply in the dairy cow: strategies to account for variability. Journal of Dairy Science., v.76, p.3160-3178, 1993.
- STELZER, F.S.; LAN, R.P.; CAMPOS, J.M.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C.; LIMA, J.G. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis. R. Bras. Zootec., v.38, n.7, p.1381-1389, 2009.
- TAVARES, J. E.; BENEDETTI, E. Água: uso de bebedouros e sua influência na produção de bovinos em pasto. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v. 2, 2012.
- TORRES, R.A; MACHADO, J.R.C.; MUNDIM, P.M. Estratégias de manejo e alimentação visando a melhoria da pecuária leiteira familiar das Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense. Embrapa Gado de Leite-Livros técnicos (INFOTECA-E), 37p. 2007.
- VAN AMBURGH M.; DRACKLEY J. 2005. Current perspectives on the energy and protein requirements of the pre-weaned calf, p.67-82. In: Garnsworthy P.C. (Ed.), Calf and Heifer Rearing: principles of rearing the modern dairy heifer from calf to calving. Nottingham University Press, Nottingham.

VILELA, D.; FERREIRA, A.M.; RESENDE, J.C.; LIMA, J.A.; VERNEQUE, R.S. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coast-cross. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.2, p.443-450, 2007.

VIRGINIO JUNIOR, G.F.; AZEVEDO, R.A.; ORNELAS, L.T.; OLIVEIRA, N.J.; GERASEEV, L.C.; DUARTE, E.R. Caracterização físico-química e microbiológica do fluido ruminal e do conteúdo gastrointestinal de bezerros holandeses em aleitamento artificial convencional ou fracionado. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.10, n.4, p.305-313, 2016.

WHO, World health organization guidelines for drinking-water quality 2. Ed.geneva,1993.

WILDE D. 2006. Influence of macro and micro minerals in the peri-parturient period on fertility in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 96:240-249.

WILLERS, C.D.; FERRAZ, S.P.; CARVALHO, L.S. Determination of indirect water consumption and suggestions for cleaner production initiatives for the milk-producing sector in a Brazilian middle-sized dairy farming. *J. Clean Prod.*, v.72, p.146-152, 2014.

ARTIGO 3

ASPECTOS SANITÁRIOS DO REBANHO E DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Eduardo Mitke Brandão Reis¹; Marcos Aurélio Lopes^{2*}; Fabiana Alves Demeu³; Fábio Raphael Pascoti Bruhn⁴; André Luis Ribeiro Lima⁵; Gideon Benedicto de Carvalho⁵; Geraldo Marcio da Costa⁶; Felipe Berbari Neto⁷

¹Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil. Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

^{2*} Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil. E-mail: malopes@dmv.ufla.br (autor para correspondência)

³ Instituto Federal de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil. Doutoranda da Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Veterinária Preventiva. Capão do Leão, RS, Brasil.

⁵ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia, Lavras, MG, Brasil.

⁶ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil.

⁷ Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Medicina Veterinária, Castelo, ES, Brasil.

RESUMO

Objetivou-se analisar 100 propriedades leiteiras, em regime de economia familiar, da Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental, no que diz respeito aos aspectos sanitários e da qualidade do leite, considerando diferentes níveis de produtividade de leite. Os dados foram coletados no período de março a junho de 2016, a partir de um formulário semiestruturado, contendo 301 questões, por meio da observação *in loco*, bem como pelas respostas obtidas com os proprietários; e cadastrados em planilhas do SPSS[®]. Adotou-se a estatística descritiva e, com auxílio da metodologia de análise de *clusters*, os pecuaristas foram divididos em dois grupos com características distintas em termos de produtividade (maior e menor). Foram identificadas algumas diferenças relevantes entre as propriedades: as pertencentes ao grupo maior produtividade possuíam renda familiar mais elevada e

apresentaram maior uso de tecnologias, como tanque de expansão e ordenhadeira mecânica. Além disso, apresentaram índices mais elevados de vacinação para clostridioses e raiva. Quanto à qualidade do leite, observou-se maiores índices de realização de *pré-dipping*. Em nenhuma propriedade eram realizadas análises do leite (contagem de células somáticas, contagem bacteriana total, Temperatura, Proteína, Gordura, inibidores bacterianos, redutase e sólidos não gordurosos) Concluiu-se que são necessárias ações que visem à melhoria da produtividade e de aspectos referentes à qualidade do leite.

Palavras-chave: Acre. Amazônia. Desenvolvimento rural. Diagnóstico. Pecuária leiteira.

HEALTH ASPECTS OF THE HERD AND MILK QUALITY IN DAIRY FARMING FAMILY PROPERTIES IN WESTERN AMAZONIA FROM DIFFERENT LEVELS OF PRODUCTIVITY

ABSTRACT

Aimed to analyze and characterize 100 dairy properties, under family economy of Vale do Acre, in the Western Amazon, as regards the health aspects and quality of milk. The data were collected in the period from March to June 2016, from a semi-structured form, containing 301 issues, through in loco observation, as well as the responses obtained with the owners; and registered in Excel ® spreadsheets. Adopted the descriptive statistics and, with the aid of multivariate cluster analysis methodology, the ranchers were divided two groups with different characteristics in terms of productivity (major and minor). Some relevant differences were identified between the properties: the group in the cluster major productivity had higher family income and also used more technologies, such as expansion tank and mechanical milking machine. In addition, higher vaccination rates were obtained for clostridiosis and rabies. As for the milk quality, highest rates of *pré-dipping* was observed. In anyone property were realized analyses of milk (somatic cell count, total bacterial count, temperature, protein, fat, bacterial inhibitors, reductase and not greasy solids). That are necessary actions aimed at improving the productivity and quality of milk-related aspects.

Keywords: Acre. Amazon region. Dairy farming. Diagnosis. Rural development.

1 INTRODUÇÃO

A produção de leite pode ser considerada um dos pilares da produção agropecuária nacional, tendo importante inserção nas diferentes regiões do Brasil com produtores em vários níveis organizacionais e tecnológicos (WILLERS *et al.*, 2014). A importância que a atividade adquiriu é incontestável, tanto no desempenho econômico como na geração de empregos permanentes (ZOCCAL *et al.*, 2008).

Embora o Brasil seja um dos maiores produtores mundiais de leite de vaca, com 34 bilhões de litros, em 2015, a produtividade do rebanho é pequena, 1.381 litros por vaca

ordenhada/ano (SILVA e SILVA, 2016). Além disso, a produção de leite brasileira tem índices zootécnicos, econômicos e de produtividade muito baixos o que torna uma atividade pouco atrativa (NOVO; SCHIFFLER, 2006).

A atividade passa por uma fase na qual o produtor necessita se profissionalizar, além de se adaptar aos critérios estabelecidos pela legislação vigente, estabelecidos pela Instrução normativa 62 (BRASIL, 2012). De modo geral, o leite obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes constitui um risco à saúde pública, principalmente quando consumido sem tratamento térmico (REIS *et al.*, 2017). Evidentemente que o leite produzido nacionalmente nem sempre apresenta qualidade desejada, mas tem gerado discussão e desenvolvimento de novas políticas de incentivo à produção leiteira, como o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (NERO *et al.*, 2005). Vale ressaltar que, para a manutenção da sanidade nos rebanhos bovinos, é necessário que haja a implementação de programas sanitários efetivos (PEREIRA *et al.*, 2014).

No Estado do Acre, a pecuária leiteira é caracterizada pela predominância de baixo nível tecnológico, principalmente relacionados à qualidade do leite, sanidade do rebanho e de infraestrutura de ordenha, armazenamento e conservação do leite na propriedade (ANDRADE *et al.*, 2014), necessitando de muitos esforços técnicos e gerenciais, que, segundo Lopes *et al.* (2015a), podem aumentar a produtividade e a rentabilidade e melhorar a qualidade do leite produzido

No entanto, pouco se sabe sobre o perfil dessas propriedades, sendo necessários estudos para conhecimento das suas características para, posteriormente, conduzir programas que busquem interferir nos pontos fracos da produção. A caracterização dos sistemas de produção de leite na Mesorregião do Vale do Acre torna-se importante para a identificação das limitações e perspectivas do setor produtivo, bem como a implementação de projetos de desenvolvimento regional; além de balizar políticas públicas para a pecuária leiteira do Estado.

Neste sentido, e diante da inexistência de pesquisas relacionadas ao tema na região, objetivou-se analisar 100 propriedades leiteiras, em regime de economia familiar, da Mesorregião do Vale do Acre, nos aspectos sanitários do rebanho e de qualidade do leite, considerando diferentes níveis de produtividade de leite.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em 100 propriedades, em regime de economia familiar, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental; no período entre março e junho de 2016. A área geográfica estudada é composta por 14 municípios: Acrelândia (6 produtores), Assis Brasil (3), Brasiléia (7), Bujari (4), Capixaba (8), Epitaciolândia (7), Manoel Urbano (4), Plácido de Castro (11), Porto Acre (6), Rio Branco (16), Santa Rosa dos Purus (5), Sena Madureira (12), Senador Guiomard (9) e Xapuri (2). Os produtores, selecionados aleatoriamente (GUDKOVA *et al.*, 2016), a partir da listagem fornecida pela Secretaria de Agropecuária do Estado (SEAP) e Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF), independentes do volume de leite comercializado ou do sistema de produção adotados, foram entrevistados nas suas propriedades. A definição da quantidade de entrevistados foi estimada conforme Barbetta (2003), considerando-se erro amostral máximo de 5%.

Para as entrevistas e diagnóstico utilizou-se um formulário semiestruturado contendo 301 questões, adaptado de Lopes *et al.* (2016). Tais questões foram divididas nos temas: cadastro do produtor e da propriedade (52 questões), caracterização do rebanho (12 questões) e da produção de leite (237 questões). Nesse último tópico inclui-se o sistema de produção, qualidade do leite, manejo da ordenha, análises do leite e controle sanitário.

Aos dados tabulados, no software Excel[®], adotou-se a estatística descritiva, calculando-se a média, desvio padrão, mediana, diferença interquartílica, mínimo e máximo (LOPES *et al.*, 2015b). A partir da utilização do software SPSS 20.0 (IBM, 2011), foi analisado o elemento do questionário: produtividade, obtendo um resultado coeso, passível de análise e, a partir desses itens, foi realizada a divisão dos produtores de leite em *clusters*, denominados de “maior produtividade” (1.755,65 litros/hectare/ano) e “menor produtividade” (492,75 litros/hectare/ano) utilizando o método não hierárquico de *K-Means* (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009). A análise multivariada de *clusters* permite que sejam obtidos grupos com características semelhantes entre si e distintas dos outros grupos, por meio da escolha de uma ou mais variáveis (KAUFMAN, ROUSSEAU, 1990).

Realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* para avaliar a distribuição das variáveis contínuas, sendo detectado que não houve distribuição normal e/ou homocedasticidade. Essas variáveis foram expressas por meio da mediana e diferença interquartílica e realizou-se o teste de *Mann-Whitney*, para comparação múltipla entre os

cluster maior e menor produtividade (MAROCO, 2010). Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização das propriedades produtoras de leite permitiu conhecer os aspectos relacionados à sanidade do rebanho e à qualidade do leite adotados na Mesorregião do Vale do Acre, o que pode auxiliar os produtores a identificarem os pontos mais críticos dentro do sistema de produção. Em relação às análises de correlação, aplicadas entre as variáveis de natureza quantitativa, foram observadas correlações significativas entre os pecuaristas dos *clusters* maior e menor produtividades nos índices produtividade (L/ha/ano) ($p=0,000$); e renda familiar (R\$/mês) ($p=0,000$).

Quanto ao *cluster* maior produtividade, com a quantidade de 22 produtores, obteve-se média, desvio padrão (DP), mediana, diferença interquartilica (DI), valor mínimo e máximo de 1.839,60; 733,65; 1.755,65; 2.633,21; 1.095,00 e 4.380,00 L/ha/ano, enquanto que no *cluster* menor produtividade, com 78 produtores, obteve-se 558,45; 299,30; 492,75; 419,97; 91,25; 1.460,00, respectivamente. Esses resultados são muito inferiores aos encontradas por Lopes *et al.* (2007) (3.445,12 L/ha/ano) e Ferrazza *et al.* (2015) (10.816,10 L/ha/ano);; ambos em propriedades com mão de obra familiar, no Estado de Minas Gerais. Considerando essas baixas produtividades, segundo Lopes *et al.* (2012), são necessários muitos esforços gerenciais, e até mesmo tecnológicos, objetivando aumentar as médias diárias sem, contudo, aumentar o custo variável médio. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e despesas diversas. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

A renda familiar no *cluster* maior produtividade, apresentou média, DP, mediana, DI, valor mínimo e máximo de R\$3.002,24; R\$1.807,33; R\$2.179,50; R\$3.238,50; R\$1.050,00 e R\$6.750,00, enquanto que o de menor produtividade, apresentou R\$1.511,82; R\$1.115,26; R\$1.101,75; R\$1.248,00; R\$240,00; R\$5.796,00, respectivamente.

Um dos grandes problemas encontrados foi o relacionado à secagem das vacas em 21 (95,45%) e 75 (96,15%) das propriedades nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). A maioria dos animais secava por si só, devido a baixa persistência de lactação e muito antes dos 305 dias ideais (LOPES *et al.*, 1996; JUNQUEIRA

et al., 1997). Cobuci *et al.* (2004) relataram que isso ocorre devido a padrões genéticos e nutricionais, pois a melhoria da persistência de lactação em vacas leiteiras é decorrente do melhoramento genético e da boa alimentação. Quanto à nutrição, Bovera *et al.* (2004), Zenou; Miron (2005) e Cannas *et al.* (2013) relataram que, quando relacionados à lactação, alimentos contendo menos carboidratos não fibrosos favorecem a produção de acetato no rúmen, beneficiando a produção de leite e da gordura do leite, assim como a persistência da lactação.

Em relação ao curral de espera, em 10 (45,45%) e 27 (34,62%) propriedades eles eram sem cobertura e piso, nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Dentre os problemas estratégicos ligados à produção animal, encontra-se o projeto das instalações. Em alguns casos, este item pode ser responsável pelo insucesso do sistema produtivo (SILVA *et al.*, 2002). Em um país com clima tropical, como o Brasil, as construções zootécnicas, como os currais de espera, podem auxiliar no conforto e na minimização do *stress* em bovinos leiteiros na pré-ordenha (BUCKLIN *et al.*, 1991), melhorando a produtividade.

Outra diferença observada é no sistema de ordenha, quando dez (45,45%) e dez (12,82%) possuíam ordenhadeira mecânica, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Isso sugere que os produtores do grupo maior produtividade estavam mais abertos à adoção de tecnologias. Além disso, esses produtores possuíam nível de escolaridade mais elevados e pode contribuir na percepção do produtor sobre a necessidade de adoção de tecnologias. Entretanto, esses resultados são muito diferentes dos de Marques; Costa (2017), ao relatarem que todas as propriedades (100%) possuíam ordenhadeira mecânica, em estudo realizado na região de Monte Carmelo-MG. A tendência do cenário da produção leiteira demanda alta qualidade de mão de obra humana qualificada, que está escassa e com custos elevados devido, dentre outros fatores, ao êxodo rural (MACULAN, LOPES, 2015). Portanto, o uso de equipamentos que minimizem ao máximo a mão de obra humana tem sido preconizado por Hansen (2015). Wink; Thaler Neto (2012) relataram que, quando há média satisfatória na produção do leite, os produtores podem investir na melhoria dos equipamentos de ordenha.

Em relação à higiene dos tetos antes da ordenha, 15 (68,18%) e 68 (87,18%) das propriedades realizavam. Observou-se que 18 (81,81%) e 42 (54,84%) dos produtores realizavam o teste da caneca de fundo preto, nos grupos maior e menor produtividade respectivamente (Tabela 1). Esse teste, de acordo com Santos; Fonseca (2007), é importante

para identificar os animais com mastite clínica. O diagnóstico da mastite clínica pode ser feito por meio da sintomatologia, como inflamação do úbere, secreção láctea com grumos, sangue, pus, entre outras secreções patológicas (BOUCHOT *et al.*, 1985). Entretanto, a forma subclínica apresenta maior importância epidemiológica, pois pode grassar silenciosamente pelo rebanho sem que sejam percebidas alterações macroscópicas à inspeção do úbere ou de sua secreção (BLOOD, RADOSTITIS, 1991). Para diagnosticá-la, é necessária a utilização de exames complementares baseados no conteúdo celular do leite (BOUCHOT *et al.*, 1985). Desta forma, o *California mastitis test* (CMT) constitui-se numa prova de triagem para detectar mastite subclínica de fácil execução, sendo indicado para monitorar rebanhos a campo (FAGLIARI *et al.*, 1983). A prevenção da mastite é fundamental devido ao seu alto impacto econômico, estimado por Demeu *et al.* (2016) em US\$493.03; US\$813.78 e US\$1,134.53 para produtividades por vaca em lactação de 10; 20 e 30 L/dia, respectivamente.

O uso de *pré-dipping* ainda está aquém do necessário, pois o fazem somente 15 (68,18%) e 32 (41,03%) produtores dos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). A desinfecção é um dos mais importantes aspectos de prevenção de enfermidades para a pecuária leiteira (BODDIE *et al.*, 1997). Santana *et al.* (2001) relacionaram a má qualidade do leite a fatores como índices elevados de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, refrigeração ineficiente ou inexistente e mão de obra desqualificada, entre outros.

A não realização do *pós-dipping*, em nenhuma propriedade (Tabela 1), deve-se ao sistema de aleitamento natural adotado quando, após a ordenha, os bezerros são mantidos com as mães para mamarem, sendo separados horas mais tarde. Entretanto, a ordenha higiênica é importante para se preservar a qualidade do leite e reduzir o risco de transmissão de doenças. O *pós-dipping* é fundamental para prevenir a contaminação por meio de microrganismos adquiridos durante o processo de ordenha (SÁ *et al.*, 2011). As despesas com tratamento preventivo da mastite representaram, segundo Lopes *et al.* (2012), 5,2%, enquanto que o curativo foi de 26,1% do impacto econômico, o que demonstra vantagem em se investir na prática da prevenção. Demeu *et al.* (2015) relataram valores semelhantes (7,96%; 30,13%) para tratamentos preventivos e curativos, respectivamente.

A utilização de tanques de refrigeração do leite nas propriedades estudadas é raro. Apenas quatro (18,18%) e um (1,28%) possuíam nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). É importante ressaltar que o leite de melhor qualidade possui maior concentração de sólidos totais e de proteína, e menor concentração total de bactérias

(DEITOS *et al.*, 2010). Além disso, é importante para a indústria de laticínios que o leite tenha elevada estabilidade térmica. O produto deve atingir temperatura igual ou inferior a 4°C no tempo máximo de 3 horas após o término da ordenha, pois quanto maior for a temperatura ambiental mais rápido ocorrerão as alterações bioquímicas do leite que favorecem o crescimento bacteriano (ALBERTON *et al.*, 2012). A temperatura adequada de armazenamento do leite *in natura* é fundamental para a qualidade da matéria prima e de seus derivados (LIMA *et al.*, 2016).

Segundo Brito (1999), a população de coliformes pode dobrar a cada vinte minutos no leite mantido sob temperatura média de 30°C.

A grande maioria dos produtores [17 (77,27%) e 70 (89,74%)] vendia leite *in natura* para os laticínios, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 1). Entretanto, ainda existe uma prática comum nos interiores e zonas rurais do Estado do Acre, que é a venda informal de leite (a granel), transportado em motos, bicicletas e até em cavalos, armazenados em garrafas descartáveis sem refrigeração e controle higiênico-sanitário.

Tabela 1 - Caracterização dos aspectos relacionados à qualidade da produção de leite nas 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade.

Questão	Averiguação	Maior produtividade (n=22)		Menor produtividade (n=78)	
		n	%	n	%
Secagem das vacas	Sozinha devido à baixa produção	21	95,45	75	96,15
	Por tempo de lactação	1	4,55	3	3,85
Curral de espera	Céu aberto sem piso	10	45,45	27	34,62
	Coberto sem piso	5	22,73	33	42,31
	Céu aberto com piso	0	0,00	0	0,00
Tipo de Ordenha	Coberto com piso	7	31,82	18	23,08
	Manual	12	54,55	68	87,18
Realiza higienização dos tetos antes da ordenha?	Mecânica	10	45,45	10	12,82
	Sim	15	68,18	68	87,18
Realiza teste da caneca de fundo preto?	Não	7	31,82	10	12,82
	Sim	18	81,81	42	54,84
Realiza pré-dipping?	Não	4	18,18	36	46,16
	Sim	15	68,18	32	41,03
Realiza o pós-dipping?	Não	7	31,82	46	58,97
	Sim	0	0,00	0	0,00
	Não	22	100,00	78	100,00
Realiza CMT?	Sim	6	27,27	17	21,79
	Não	16	72,73	61	78,21
Possui tanques de refrigeração?	Sim	4	18,18	1	1,28
	Não	18	81,82	77	98,72
Destino do leite produzido	Venda <i>in natura</i> para laticínios	17	77,27	70	89,74
	Venda a granel	5	22,73	8	10,26

Quanto à sanidade do rebanho, apenas duas (9,09%) e oito (10,26%) propriedades, dos grupos maior e menor produtividade, respectivamente, possuíam calendário sanitário (Tabela 2); quantidades semelhantes às de Lima *et al.* (2009), em Quixeramobim-CE.

A única vacina aplicada por todos os proprietários (100%) foi a contra febre aftosa, que é obrigatória por lei, assim como a brucelose, que não foi praticada na totalidade de propriedades (Tabela 2). Nero *et al.* (2009) constataram que todos os produtores realizaram vacinação contra Febre Aftosa, enquanto 19 (31,7%) vacinaram contra carbúnculo sintomático e apenas sete (11,7%) contra raiva.

A maioria das propriedades (16; 72,73% e 51; 65,38%), nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente, obtiveram grau médio de infestação de carrapatos (Tabela 2). O controle efetivo na infestação por carrapatos requer o uso correto de medicamentos com o

manejo dos animais e da pastagem (ARTMANN *et al.*, 2014). Controlar somente o carrapato que parasita o animal gera solução momentânea; porém, para apenas 5% da população parasitária, porque os 95 % restantes estão na forma livre sobre a pastagem (EMBRAPA, 2006).

Quanto à incidência de mosca de chifres (*Haematobia irritans*), 11 (50,00%) e 52 (66,67%) rebanhos nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente, apresentaram grau médio de infestação (Tabela 2). Os danos atribuídos a esse parasita, ao rebanho brasileiro, foram estimados, por Grisi *et al.* (2014), em US\$2,56 bilhões anuais. Os prejuízos estão relacionados à transmissão de patógenos (carbúnculo hemático, leucose, anaplasmose e do helminto *Stephanofilaria sp*). Além dessa veiculação, o parasita gera estresse ao animal (JORGE *et al.*, 2016), contribuindo para um elevado gasto energético, diminuição do tempo de pastejo e de ingestão de água, retardando, assim, o ganho de peso e/ou produção de leite, refletindo na diminuição da produtividade (BIANCHIN; ALVES, 2002).

A incidência de berne (*Dermatobia hominis*) na Mesorregião do Vale do Acre é mínima, tanto que todas as propriedades (100%) apresentaram baixa infestação (Tabela 2). O parasitismo pode causar prejuízos aos rebanhos, que incluem a redução na produção de carne e leite, retardo no crescimento dos animais e intensa desvalorização dos couros (OLIVEIRA-SEQUEIRA *et al.*, 2014).

No que tange a vermifugação, todos os pecuaristas (100%) realizaram o tratamento em toda a população bovina (Tabela 2). No Brasil, apesar da inexistência de estimativas oficiais, acredita-se que as perdas por endoparasitas sejam elevadas. Além disso, dentre todos os grupos de medicamentos veterinários comercializados, os vermífugos estão em primeiro lugar em quantidade e valor da produção (AZEVEDO *et al.*, 2008). Girão *et al.* (1999) recomendaram vermifugações em todo o rebanho, porém para animais em crescimento, cinco vermifugações por ano; e para animais adultos, incluindo as vacas em lactação, duas vermifugações por ano.

No quesito maternidade, 17 (77,27%) e 67 (85,90%) a possuíam, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2). Vale ressaltar que a sua ausência pode se tornar uma ameaça, pois tem como finalidade principal as observações frequentes das fêmeas, permitindo o monitoramento dos partos, caso haja necessidade de intervenção, garantindo que o bezerro nasça em tempo hábil e em um ambiente satisfatório (COELHO *et al.*, 2009).

A tristeza parasitária bovina (TPB) foi a enfermidade mais frequente nas propriedades: quatro (18,18%) e 14 (17,95%), nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente

(Tabela 2). A TPB compreende duas enfermidades bem conhecidas: a babesiose, causada pelos protozoários *Babesia bovis* e *B. bigemina*, e a anaplasmoze, pela rickettsia *Anaplasma marginale* e *A. centrale*. Ambas apresentam alta morbidade e alta mortalidade o que ocorre, principalmente, em zonas de instabilidade enzoótica. Almeida *et al.* (2006) relataram que o percentual de TPB em rebanhos chega a 11,77% no Rio Grande do Sul.

Foi observado que não há separação das bezerras doentes em 16 (72,73%) e 55 (70,51%) nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2). A não separação acarreta sério problema, que é a contaminação dos demais animais. Segundo Gonçalves (2009), considerando todas as categorias de um sistema de produção de leite, as mais altas taxas de morbidade e mortalidade são observadas no grupo de bezerras até o desaleitamento. O estabelecimento de diagnósticos precoces e precisos das doenças que acometem as bezerras é, indiscutivelmente, um fator importante para indicar tratamentos eficazes, minimizando os prejuízos do produtor (CANNAS *et al.*, 2006). Além disso, os autores também salientaram que a incidência da maioria dos problemas sanitários de bezerras, que é a categoria animal mais suscetível, pode ser mantida em níveis economicamente aceitáveis, caso o produtor implante e mantenha programas sanitários preventivos bem delineados, que reúnam procedimentos operacionais padronizados e específicos, abrangendo todos os aspectos da criação de bezerras.

A totalidade das propriedades (100%) realizaram a cura do umbigo dos bezerros (Tabela 2). Lima *et al.* (2017) relataram resultados muito inferiores no Rio Grande do Norte, com apenas 26,6%. Esse manejo é prática obrigatória na criação de bezerros, sendo feita com medicamentos com ação desinfetante, cicatrizante e repelente (PEREIRA, 2004), evitando casos de onfaloflebite.

Tabela 2 - Caracterização de alguns aspectos relacionados à sanidade dos rebanhos das 100 propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016, em função da produtividade de leite.

Questão	Averiguação	Maior produtividade (n=22)		Menor produtividade (n=78)	
		n	%	n	%
Existe um calendário sanitário?	Sim	2	9,09	8	10,26
	Não	20	90,91	70	89,74
Vacinas aplicadas regularmente	Febre aftosa	22	100,00	78	100,00
	Brucelose	20	90,91	74	94,87
	Raiva	14	63,64	39	50,00
	Clostridioses	16	72,73	32	41,03
	IBR/BVD	0	0,00	0	0,00
	Paratifo	0	0,00	0	0,00
Infestação de carrapatos no rebanho	Leptospirose	1	4,55	0	0,00
	Alta	5	22,73	22	28,21
	Média	16	72,73	51	65,38
Infestação de mosca-dos-chifres no rebanho	Baixa	1	4,55	5	6,41
	Alta	10	45,45	24	30,77
	Média	11	50,00	52	66,67
Infestação de berne no rebanho	Baixa	1	4,55	2	2,56
	Alta	0	0,00	0	0,00
	Média	0	0,00	0	0,00
Vermifugação é realizada em toda a população bovina?	Baixa	22	100,00	78	100,00
	Sim	22	100,00	77	98,72
Possui maternidade?	Não	0	0,00	1	1,28
	Sim	17	77,27	67	85,90
Doenças que mais ocorrem em bezerras	Não	5	22,73	11	14,10
	Diarréia	3	13,64	11	14,10
	Pneumonia	1	4,55	6	7,69
	Tristeza parasitária	4	18,18	14	17,95
As bezerras doentes são separadas das sadias?	Onfaloflebite	0	0,00	2	2,56
	Sim	6	27,27	23	29,49
Realiza cura do umbigo?	Não	16	72,73	55	70,51
	Sim	22	100,00	78	100,00
	Não	0	0,00	0	0,00

4 CONCLUSÕES

As propriedades do *cluster* maior produtividade possuíam renda familiar mais elevadas e também apresentaram maior quantidade de currais de espera cobertos e com piso e vacas com melhores condições corporais ao parto. Além disso, possuíam maiores índices de realização de *pré-dipping*, e utilizavam mais tecnologias como tanque de expansão e ordenhadeira mecânica. Ainda, obtiveram índices mais elevados de vacinação para clostridioses e raiva.

Os fatores produtivos encontrados nas propriedades pesquisadas evidenciam a necessidade de melhora no manejo, para que possam obter melhores resultados e, conseqüentemente, melhores rentabilidades e lucratividades.

Foram observadas significâncias estatísticas entre os *clusters* maior e menor produtividade nas questões produtividade (L/ha/ano) e renda familiar (R\$/mês) entre as categorias das variáveis independentes quantitativas coletadas por meio de questionário.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais), a FAPAC (Fundação de Amparo a Pesquisa do Acre) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, J.; ALBERTON, L.R.; PACHALY, J.R.; OTUTUMI, L.K.; ZAMPIERI, T.M.; AGOSTINIS, R.O. Estudo da qualidade do leite de amostras obtidas de tanques de resfriamento em três regiões do estado do Paraná. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 15, n. 1, p. 5-12, jan./jun. 2012.

ALMEIDA, M.B.; TORTELLI, F.P.; RIET-CORREA, B.; FERREIRA, J.L.M.; SOARES, M.P.; FARIAS, N.A.R.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L. Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. **Pesq. Vet. Bras.** 26(4):237-242, out./dez. 2006.

ANDRADE, C.M.S.; SÁ, C.P.; VALENTIN, J.; CAVALCANTE, F.A. Sistema de Produção de Leite a Pasto no Acre, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Acre (Comunicado Técnico), 2014, 45p.

ARTMANN, T. A.; TOMA, H. S. ; PINHEIRO, J. N.; ROMERO, J.; CARVALHO, A. M.; MONTEIRO TOMA, C. D. Eficiência produtiva brasileira e sua associação ao melhoramento genético animal **Revista Científica De Medicina Veterinária**, Ano XII, n. 22, 2014

AZEVEDO, D.M.M.R.; ALVES, A.A.; SALES, R.O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.2, n.1, p. 43 – 55, 2008.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 7 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. 118 p.

- BIANCHIN, I; ALVES, R.G. 2002. Mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*: comportamento e danos em vacas e bezerros Nelore antes da desmama. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 22(3): 109-113
- BLOOD, D. C.; RADOSTITIS, O . M. Clínica veterinária. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. cap . 15. mastite p. 424 - 463.
- BODDIE R.L., NICKERSON S.C. & ADKINSON R.W. 1997. Efficacies of teat germicides containing 0.5% chlorhexidine and 1% iodine during experimental challenge with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* J. Dairy Sci. 80:2809-2814
- BOUCHOT, M. C.; CATEL, J.; CHIROL, C.; GANIERE, J.P.; MENEZES, L.E.M.. Diagnostic bactériologique des infections mammaires des bovins. *Recueil de Méd. Vet.*, p. 567-577, 1985.
- BOVERA, F. et al. Effect of non-structural carbohydrate dietary content on the productive performance of Sarda primiparous ewes. *Italian Journal of Animal Science*, Bologna, v. 3, p. 61-70, 2004.
- BRITO, M. A. V. P. Conceitos básicos de qualidade, sanidade do gado leiteiro. Minas Gerais: Embrapa, 1999.
- BUCKLIN, R.A.; BEEDE D.K.; BRAY, D.R. Methods to relieve heat stress for dairy cows in hot, humid climates. **Applied Engineer Agricultural**, v.7, n.2, p.241-252, 1991
- CANNAS, A. et al. Decreasing dietary NFC concentration during mid-lactation of dairy ewes: does it result in higher milk production? *Small Ruminant Research*, Amsterdam, v. 111, p. 41-49, 2013
- CANNAS, J.S.; NOORDHUIZEN, J.P.T.M.; VAGNEUR, M.; BEXIGA, R.; GELFERT, C.C.; BAUMGARTNER, W. The future of veterinarians in bovine herd health management. The bovine practitioners in Europe: perspectives and constraints. In: **WORLD BUIATRICS CONGRESS**, 2006, Nice. **Proceedings**. Nice: {s.n.}, 2006.
- COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; COSTA, C.N.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; PEREIRA, C.S. Análises da Persistência na Lactação de Vacas da Raça Holandesa, Usando Produção no Dia do Controle e Modelo de Regressão Aleatória. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.3, p.546-554, 2004
- COELHO, S.G.; GONÇALVES, L.C.; COSTA, T.C.; FERREIRA, C.S. ALIMENTAÇÃO DE BEZERRAS. In: GOLÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentação de gado leiteiro**. 3ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009, p.50-98.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia, São Paulo: Atlas, 2009.
- DEITOS, A.C., MAGGIONI, D., ROMERO, E.A. Produção e qualidade de leite de vacas de diferentes grupos genéticos. *Campo Digit@l*, v.5, n.1, p.26-33, Campo Mourão, dez., 2010.

DEMEU, F.A.; LOPES, M.A.; COSTA, G.M.; ROCHA, C.M.B.M.; SANTOS, G. Efeito da produtividade diária de leite no impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos. B. Indústr. Anim., Nova Odessa, v.73, n.1, p.53-61, 2016.

DEMEU, F.A.; LOPES, M.A.; COSTA, G.M.; ROCHA, C.M.B.M.; SANTOS, G.; FRANCO NETO, A. Influência da escala de produção no impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. Rev. Ceres, Viçosa, v. 62, n.2, p. 167-174, mar-abr, 2015.

EMBRAPA Criação de Bovinos de Corte no Estado do Pará – Manejo Sanitário. Comunicado Técnico, 2006. 47p.

FAGLIARI, J. J., RIBEIRO, A.M.; GONÇALVES, T.A. Mastite bovina: comparação entre os resultados obtidos pelo California Mastitis Test e o exame bacteriológico. Arq. Bras. Med. Vet. e Zoot., Minas Gerais, v.35, n.3, p. 310-315, 1983.

FERRAZZA, R. A.; LOPES, M. A.; MORAES, F. M.; BRUHN, F. R. P. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos. Semina: Ciências Agrárias Londrina – PR. v. 36, n. 1, p. 485-496, jan./fev. 2015.

GIRÃO, E.S., LEAL, J.A., GIRÃO, R.N. Verminose bovina. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1999. 30p. (Embrapa Meio Norte. Documentos 41).

GONÇALVES, R. C.. O sistema respiratório na sanidade de bezerros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p.173-189, 2009.

GRISI, L.; LEITE C.R.; MARTINS S.R.J.; BARROS M.T.A.; ANDREOTTI R.; CANÇADO D.H.P.; LEÓN P.A.A.; PEREIRA B.J.; VILLELA S.H. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** 23(2): 150-156.

GUDKOVA,S.; CHEREPANOVA, N.; DUPLYAKOV, D.; GOLOVINA, G.; KHOKHLUNOV, S.; SURKOVA, E.; ROTAR, O.; KONRADI, A.; SHLYAKHTO, E. Lifetime Prevalence of Transient Loss of Consciousness in an Urban Russian Population Arq, Bras, Cardiol, v.106 no,5 , p,382-388, 2016

HAIR, F. J, Jr.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L. Análise Multivariada de dados. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HANSEN, B.G. Robotic milking-farmer experiences and adoption rate in Jæren, Norway. **Journal of Rural Studies**, v.41, p.109-117, 2015.

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk,NY: IBM Corp.

JORGE, M.A.; ROSA, C; SANTOS, G. Impacto econômico da mosca dos chifres em bovinos de corte. **Revista iPecege** 2(3): 27-39, 2016.

JUNQUEIRA, L. V. , NEIVA, R. S., VEIGA, R. D. , TEIXEIRA, N. M., DURÃES, M. C., LOPES, M. A. Estudo das curvas de lactação de vacas holandesas de alguns rebanhos do estado de Minas Gerais, por intermédio de uma função gama incompleta. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 26, n. 6, p.1109-1118, nov/dez. 1997.

KAUFMAN, L.; ROUSSEAU, W. Finding groups in data: an introduction to cluster analysis, 2 ed, New York: John Wiley & Son, 1990, 111p.

LIMA, A.F.; BESSA, E.N.; FIRMINO, S.S.; PAIVA, K.A.R.; ANDRE, W.P.P. Caracterização da bovinocultura leiteira do município de Taboleiro Grande, Rio Grande do Norte. ACSA, Patos-PB, v.13, n.1, p.29-34, janeiro-março, 2017.

LIMA, L. N. C. ; TÔRRES, L. S. ; SILVA, L. K. B.; SANTOS, R. S.; CRUZ, T. M. S.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação microbiológica do leite in natura e pasteurizado comercializado no município de Benevides-PA. Scientia Plena. vol. 12, num. 06, p. 1-6, 2016.

LIMA, P.O.; DUARTE, L.S.; SOUZA, A.Z.B.; AQUINO, T.M.F.; OLIVEIRA, C.S. Perfil dos produtores rurais do município de quixeramobim no estado do Ceará. Revista Caatinga, Mossoró, v.22, n.4, p.255-259, out.-dez. 2009.

LOPES, M. A., NEIVA, R. S., VALENTE, J., MARTINEZ, M. L, VEIGA, R. D., SILVA, A. R. P. da, FREITAS, A. F. de. Aplicação da função tipo gama incompleta no estudo da curva de lactação de vacas da raça Holandesa variedade preto e branca mantidas em sistema intensivo de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 25, n. 6, p. 1086-1101. nov/dez. 1996.

LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; ROCHA, C. M. B. M. da; COSTA G. M. da; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. 2012. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. Arquivos do Instituto Biológico, 79, 477-483.

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; DIAS, A.S.; CARMO, E.A. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. Ciência Animal Brasileira, v. 8, n. 3 2007.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.C.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa “Balde Cheio”: um estudo multicascos. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2909-2922, jul./ago. 2015.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.P.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes níveis tecnológicos. Rev. Cient. Prod. Anim. v.17, n.2, p.92-102, 2015a.

LOPES, M.A.; REIS, E.M.B.; FERRAZZA, R. N **Formulário de diagnóstico da propriedade leiteira**. Lavras, MG: UFLA, 2016, p. 19.

MACULAN, R.; LOPES, M.A. Ordenha robotizada de vacas leiteiras: uma revisão. B. Indústria Anim., Nova Odessa, v.73, n.1, p.80-87, 2016.

MAROCO, J. 2010. Análise estatística com utilização do SPSS (3rd Ed.) Lisboa: Sílabo p. 822.

MARQUES, D.A.; COSTA, C. Perfil tecnológico de fazendas leiteiras assistidas por uma empresa de consultoria veterinária na região de Monte Carmelo-MG. *Getec*, v.6, n.13, p.69-86/2017.

NERO L. A.; VIÇOSA G. N.; PEREIRA F. V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, p. 386-390, 2009.

NERO, L.A.; MATTOS, M.R.; BELOTI, V.; BARROS, M.A.F.; PINTO, J.P.; ANDRADE, N.J.; SILVA, W.P.; FRANCO, B.D.G. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 25(1): 191-195, jan.-mar. 2005.

NOVO, A.L.M.; SCHIFFLER, E.A. 2006. Princípios básicos para produção econômica de leite. 1 ed. , Embrapa Pecuária Sudeste , São Carlos, São Paulo, Brasil.

OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.R.G.; AMORIM, R.M.; BORGES, A.S.; BRANT, M.P.R. Eficácia terapêutica e residual de seis formulações inseticidas sobre o parasitismo por larvas de *dermatobia hominis* em bovinos. **Vet. e Zootec.** 2014 mar.; 21(1): 177-186.

PEREIRA, A.L.M.; COSTA, A.F.; VESCHI, J.L.A.; ALMEIDA, K.S. Soroprevalência da leucose enzoótica bovina. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, XII, n. 23, 2014.

PEREIRA, J. C. Criação de bezerros de rebanhos leiteiros para produção de carne. Brasília: SENAR, 2004.

REIS, E.M.B.; VIEIRA, J.A.; LOPES, M.A.; DEMEU, F.A.; BRUHN, F.R.P. Identificação de pontos fracos e fortes associados à qualidade do leite em propriedade leiteiras de agricultura familiar. *Revista PUBVET*, v.11, 2017.

SÁ, O.R.; FRANÇA, N.; ESPER, K.C.P.; PEREIRA, K.P.; SOUZA, N.C.; SILVA, T.M. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite cru refrigerado produzido em propriedades leiteiras do município de Passos e região. *Ciência et Praxis* v. 4, n. 8, (2011).

SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F. Microrganismos psicrotóxicos em leite. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, p. 27-33, 2001.

SANTOS, G.E.O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 2 jun 2017.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Barueri, SP: Manole, 2007. 314p.

SILVA, G.S.L.; SILVA, J.B. 2016. A importância da definição de um modelo de negócio na pecuária leiteira para a escolha da estratégia de comercialização. *Revista de Administração do Sul do Pará (REASP)*, 3, 49-66.

SILVA, I.J.O.; PANDORFI, H.; ACARARO JUNIOR, I.; PIEDADE, S.; MOURA, D. Efeitos da Climatização do Curral de Espera na Produção de Leite de Vacas Holandesas. R. Bras. Zootec., v.31, n.5, p.2036-2042, 2002.

WILLERS, C.D.; FERRAZ, S.P.; CARVALHO, L.S. Determination of indirect water consumption and suggestions for cleaner production initiatives for the milk-producing sector in a Brazilian middle-sized dairy farming. J. Clean Prod., v.72, p.146-152, 2014.

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

ZENOU, A.; MIRON, J. Milking performance of dairy ewes fed pellets containing soy hulls as starchy grain substitute. Small Ruminant Research, Amsterdam, v. 57, p. 187-192, 2005.

ZOCCAL, R., CARNEIRO, A.V., JUNQUEIRA, R., ZAMARCO, M.A. A nova pecuária leiteira brasileira. *In*: BARBOSA, S.B.P., BATISTA, A.M.V., MONARDES, H. III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008 **Anais...** Recife, PE, v. 1, p. 85-95, 2008.

ARTIGO 4

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE PECUARISTAS DE LEITE DE AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Marcos Aurélio Lopes^{1*}; Eduardo Mitke Brandão Reis²; Fabiana Alves Demeu³; Fábio Raphael Pascoti Bruhn⁴; André Luis Ribeiro Lima⁵; Gideon Carvalho de Benedicto⁵; Djalma Ferreira Pelegrini⁶

^{1*}Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, MG, Brasil. E-mail: malopes@dmv.ufla.br (autor para correspondência)

¹Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil. Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

³Instituto Federal de Rondônia, Ariquemes, RO, Brasil. Doutoranda da Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

⁴Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Veterinária Preventiva. Capão do Leão, RS, Brasil.

⁵Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia, Lavras, MG, Brasil.

⁶ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

RESUMO

Objetivou-se analisar o perfil socioeconômico de 100 pecuaristas de leite, em regime de economia familiar, da Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental, considerando diferentes níveis de produtividade de leite dos rebanhos. Os dados foram coletados no período de março a junho de 2016, utilizando-se um formulário semiestruturado, contendo 69 questões, por meio da observação *in loco*, bem como por respostas obtidas com os proprietários; e cadastrados em planilhas do Excel[®]. Adotou-se a estatística descritiva e, com auxílio da metodologia de análise multivariada de *clusters*, os pecuaristas foram divididos em dois grupos com características distintas em termos de produtividade (maior e menor). Foram identificadas algumas diferenças relevantes entre os produtores. Os agrupados no *cluster* maior produtividade possuem nível de escolaridade e renda mais elevados, idade média mais baixa e estão há mais tempo na atividade leiteira; além disso, utilizam menos área para produção e menos mão de obra. Entretanto, todos possuem baixa produção de leite, e há deficiência de saneamento básico e coleta de lixo. Concluiu-se que são necessárias ações que

visem à melhoria da produtividade e, conseqüentemente, da rentabilidade das propriedades rurais da Mesorregião do Vale do Acre.

Palavras-chave: Acre. Amazônia. Desenvolvimento rural. Diagnóstico. Pecuária leiteira.

SOCIO-ECONOMIC PROFILE OF RANCHERS OF FAMILY AGRICULTURE IN THE WESTERN AMAZON

ABSTRACT

Aimed to analyze the socioeconomic profile 100 dairy cattle properties, under family economy of Vale do Acre, in the Western Amazon, considering different levels of productivity. The data were collected in the period from March to June 2016, using a semi-structured form, containing questions 69 through *in loco* observation, as well as by responses obtained with the owners; and registered in Excel[®] spreadsheets. Adopted the descriptive statistics and with the aid of multivariate cluster analysis methodology, the ranchers were divided in two groups with different characteristics in terms of productivity (major and minor). Some relevant differences were identified between the producers. The grouped in the cluster major productivity have higher level of schooling and higher income, lower average age and are longer in the dairy activity; in addition, use less area for production and less labor. However they have low milk production, and there is deficiency of sanitation and garbage collection. It was concluded that there is a need for actions aimed at improving the productivity and, consequently, the profitability of rural properties of Vale do Acre.

Key words: Acre. Amazon. Dairy farming. Diagnosis. Rural development.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de leite é considerada uma das atividades agropecuárias que mais promove a distribuição de renda no país, é fundamental para o desenvolvimento econômico da agricultura de base familiar de várias regiões brasileiras (EURICH *et al.*, 2016).

A agricultura familiar é de extrema importância, seja pela quantidade de agricultores envolvidos, como pela garantia da produção de alimentos à população (MOCHIUTI *et al.*, 2010). Mais da metade (58%) do leite produzido no Brasil era proveniente de propriedades com mão de obra familiar, que representavam 84,4% dos estabelecimentos (DIEESE, 2011).

No Estado do Acre, a pecuária leiteira é caracterizada pela predominância de baixo nível tecnológico nos sistemas de produção, principalmente relacionados à nutrição, genética, sanidade do rebanho e de infraestrutura de ordenha, armazenamento e conservação do leite na propriedade (ANDRADE *et al.*, 2014). De maneira geral, o agronegócio da bovinocultura leiteira no Acre necessita de maior interação entre os elos da cadeia de produção. Todavia, a

produção de leite no Estado vem crescendo, principalmente com os incentivos governamentais, por meio de programas que visam o aumento da produtividade leiteira e diversificação da produção da agricultura familiar (ANDRADE *et al.*, 2014) . A produção anual de leite na Mesorregião do Vale do Acre foi de 51.964 mil de litros, em 2015 (IBGE, 2015), despertando interesse de investimentos para a industrialização e instalação de laticínios na região, o que poderá ocasionar um novo dinamismo na produção de leite no Estado (PAIVA, 2015).

A heterogeneidade dos sistemas de produção de leite é muito grande, assim como a sua complexidade, pois se encontram integrados por fatores biológicos, econômicos, climáticos, culturais e sociais (ZOCCAL *et al.*, 2008). Diante disso, torna-se fundamental a caracterização das condições de produção por meio de diagnósticos de potencialidades e necessidades de cada região auxiliando o desenvolvimento do setor lácteo (BATTAGLINI *et al.*, 2013). Aliado a isso, informações geradas a partir de dados confiáveis e relacionadas ao sistema produtivo leiteiro, associada às suas particularidades regionais, fornecem um valioso instrumento de ação direcional, podendo ser utilizadas na tomada de decisões de acordo com as principais variáveis relacionadas à produtividade e à lucratividade (LOPES *et al.*, 2010). Assim, a caracterização dos sistemas de produção de leite torna-se importante para a identificação das limitações e perspectivas do setor produtivo, bem como à implementação de projetos de desenvolvimento regional; além de balizar políticas públicas para a pecuária leiteira do Estado.

Diante da importância da pecuária leiteira para a agricultura familiar, bem como da crescente preocupação com métodos eficientes de produção (EURICH *et al.*, 2013), torna-se necessário conhecer as características dos produtores de leite. Nesse cenário, a produção de leite bovino representa geração de emprego e renda para uma grande quantidade de famílias rurais na Amazônia Ocidental. Contudo, problemas de ordem econômica, tecnológica, gerencial e de qualificação profissional nas unidades produtivas carecem de soluções consistentes. Neste sentido, e diante da inexistência de pesquisas relacionadas ao tema na região, objetivou-se analisar o perfil socioeconômico e conhecer as principais características de produção dos produtores de leite de agricultura familiar da Mesorregião do Vale do Acre, considerando diferentes níveis de produtividade de leite dos rebanhos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em 100 propriedades, em regime de economia familiar, localizadas na Mesorregião do Vale do Acre, na Amazônia Ocidental; no período entre março e junho de 2016. A área geográfica estudada é composta por 14 municípios: Acrelândia (6), Assis Brasil (3), Brasiléia (7), Bujari (4), Capixaba (8), Epitaciolândia (7), Manoel Urbano (4), Plácido de Castro (11), Porto Acre (6), Rio Branco (16), Santa Rosa dos Purus (5), Sena Madureira (12), Senador Guimard (9) e Xapuri (2). Os produtores, selecionados aleatoriamente (GUDKOVA *et al.*, 2016), a partir da listagem fornecida pela Secretaria de Agropecuária do Estado (SEAP) e Secretaria de Extensão Agroflorestral e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF), independentes do volume de leite comercializado ou do sistema de produção adotados, foram entrevistados nas suas propriedades. A definição da quantidade de entrevistados da amostra (n=100) baseou-se em Barbetta (2003), considerando-se erro amostral máximo de 5%.

Para as entrevistas e diagnóstico utilizou-se um formulário semiestruturado contendo 69 questões, adaptado de Pelegrini e Simões (2010). Tais questões foram divididas nos temas: identificação do questionário (três), identificação do proprietário (quatro), identificação do informante (quatro), perfil da família (16), caracterização dos membros da família (uma questão), principais fontes de renda familiar (10), capacidade de organização da comunidade (três) e infraestrutura, saneamento básico e serviços públicos (27).

Aos dados tabulados, no software Excel[®], adotou-se a estatística descritiva, calculando-se a média, desvio padrão, mediana, diferença interquartilica, mínimo e máximo e (LOPES *et al.*, 2015b). Além disso, foi analisada a variável produtividade, obtendo um resultado coeso, passível de análise e, a partir desses itens, foi realizada a divisão dos produtores de leite em *clusters*, denominados de “maior produtividade” (1.755,65 litros/hectare/ano) e “menor produtividade” (492,75 litros/hectare/ano), utilizando o método não hierárquico de *K-Means* (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009). A análise multivariada de *clusters* permite que sejam obtidos grupos com características semelhantes entre si e distintas dos outros grupos, por meio da escolha de uma ou mais variáveis (KAUFMAN, ROUSSEAU, 1990).

Realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* e de Levene para avaliar a distribuição das variáveis contínuas. Sendo detectado inexistência da distribuição normal e/ou homocedasticidade, estas variáveis foram expressas por meio da mediana e diferença

interquartílica (MAROCO, 2010). O teste de *Mann-Whitney* foi utilizado para comparação entre as variáveis quantitativas e os grupos de maior e menor produtividade, determinado após análise multivariada de *clusters*. Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do perfil dos produtores de leite permitiu conhecer os aspectos relacionados às questões socioeconômicas da Mesorregião do Vale do Acre, o que pode auxiliar os pecuaristas e técnicos a identificarem os pontos mais críticos dentro do sistema de produção, bem como no balizamento de políticas públicas para a região estudada.

Na análise conjunta dos produtores entrevistados, a maioria (60,00%) possui idade entre 31 e 50 anos, enquanto que 30,00% está na faixa etária de mais de 50 anos (Tabela 1). Quando se analisa por *clusters*, percebe-se que há variações, pois o de maior produtividade possui 72,72% dos seus integrantes entre 31 e 50 anos e apenas 18,18% deles com mais de 50 anos, enquanto o de menor produtividade apresenta resultados bem semelhantes aos produtores quando não estão agrupados em *clusters* (Tabela 1). Esse dado é importante pois, segundo Moreira; Schlindwein (2015), o envelhecimento da população é uma realidade; portanto, é evidente que a melhoria da qualidade de vida aumente as expectativas de consumo e bem-estar. Entretanto, quando se trata do meio rural, o fenômeno de envelhecimento da população é acompanhado de outro fator, o êxodo da juventude do campo para os centros urbanos pois, sem atrativos, o jovem migra para as cidades, fazendo com que a faixa etária da população no meio rural seja de pessoas acima de 40 anos, conforme evidenciado nos estudos de Godoy (2010), prejudicando a sucessão familiar. Aleixo *et al.* (2007) relataram que a idade do produtor ganha importância quando relacionada à adoção tecnológica, ou seja, quanto maior a faixa etária menor a possibilidade da adoção de tecnologias. Tecnologias essas que podem ser responsáveis por aumento da lucratividade e da rentabilidade na propriedade rural e, segundo Lopes (1997), aumentam a produtividade e facilitam a vida do pecuarista.

No que diz respeito à questão de gênero, 94,00% dos produtores eram do sexo masculino; valor semelhante aos 94,27% encontrados por Borilli *et al.* (2005), em estudo no Paraná, e aos 93,00% de Pires *et al.* (2014), em Minas Gerais. Quando se analisa a divisão por *clusters*, percebe-se que a totalidade dos produtores do *cluster* maior produtividade é do sexo masculino e, no menor produtividade, a proporção é muito semelhante à análise conjunta.

Quando se trata da questão de gênero na sucessão familiar, Brumer; Anjos (2012) e Stropasolas (2013) comentam que o filho homem, perante o pai, se destaca mais entre as atividades no campo, enquanto que a mulher é envolvida em atividades domésticas e incentivada aos estudos, rompendo com a possibilidade de permanecer no meio rural, de forma a receber apenas sua parte de herança, mas desvinculada da unidade produtiva.

Em relação à escolaridade, 72% dos produtores entrevistados possuem o ensino fundamental incompleto. Quando se analisa os *clusters*, percebe-se maior nível no grupo maior produtividade, apesar de existirem dois analfabetos. Esse maior nível educacional pode contribuir na percepção do produtor sobre a necessidade de aperfeiçoamento de práticas de manejo sanitário, nutricional e genética do rebanho e adoção de tecnologias. Apenas dois (2,00%) possuíam nível superior completo, sendo um em cada cluster (4,54%; 1,28%, respectivamente) (Tabela 1). A educação influencia de várias formas a qualidade de vida das pessoas. Ela não só afeta positivamente o nível de produtividade e renda do trabalho, como também uma população mais educada se torna capaz de participar de forma mais ativa na vida social e política do país (NEY; HOFFMAN, 2009). No meio rural de países subdesenvolvidos, Lanjouw (1999) e Reardon (2001) destacam que o baixo nível de escolaridade da população restringe o crescimento das atividades, principalmente das mais produtivas e dinâmicas. Ney e Hoffman (2009) salientaram que, com um nível de escolaridade baixo, dificilmente se pode pensar em desenvolvimento rural com equidade sem uma política de expansão educacional da população mais pobre, que tende a sofrer com a escassez de dois ativos importantes na determinação de sua renda: terra para plantar e educação. Winck e Neto (2009) verificaram que os produtores com nível educacional mais elevado (ensino médio ou superior) obtiveram resultados zootécnicos melhores.

Um fator importante a ser considerado é que todos os produtores (100%) tem origem rural, são proprietários e residem na propriedade (Tabela 1). Valores bem diferentes do observado por Pires *et al.* (2014), quando 84% dos entrevistados eram proprietários e somente 53% eram residentes. Pode-se citar a origem rural como uma qualidade que, em princípio, qualificaria os produtores devido a sua “vocação” agrícola e os tornaria mais aptos a adoção de tecnologias e a profissionalização da propriedade (CAVALCANTI, 2001). O fato deles residirem nas propriedades rurais possibilita os membros da família a se dedicarem mais às atividades produtivas.

Na maioria (55,00%) das propriedades existem duas pessoas envolvidas na atividade leiteira. Quanto a funcionários temporários, 74,00% dos produtores afirmaram fazer esse tipo de contratação durante algum período do ano (Tabela 1).

Na análise conjunta, o valor da renda mensal de 30 produtores rurais de leite da Mesorregião do Vale do Acre (30,00%) é de até um salário mínimo. Quando se analisa por *clusters*, percebe-se diferença maior, pois nenhum dos produtores do grupo maior produtividade está localizado nessa faixa, enquanto que no de menor produtividade, 38,46% deles estão. Constatou-se que a maioria dos entrevistados (49,00%), na análise conjunta, viviam com renda mensal entre um e três salários mínimos por mês. Ao se analisar por *clusters*, percebe-se que o de maior produtividade possui percentual maior (59,09%) e, no de menor produtividade, o valor é inferior (46,15%). Acredita-se que a baixa produtividade do rebanho e a baixa escala de produção sejam fatores determinantes para esse fato. A baixa renda do produtor é comprovada quando se constata que 83,00% dos produtores são beneficiários de programas de auxílio governamental, como o bolsa família. O *cluster* maior produtividade possui o menor percentual de produtores beneficiados (81,82%) (Tabela 1).

Em relação às análises estatísticas, aplicadas entre as variáveis de natureza quantitativa, foram observadas significâncias entre os *clusters* maior e menor produtividade nas questões produtividade (L/ha/ano) ($p=0,000$); Volume diário de leite produzido (litros) ($p=0,000$); Área total para atividade leiteira (ha) ($p=0,001$) e renda familiar (R\$/mês) ($p=0,000$) (Tabela 2). As produtividades de 1.755,65 L/ha/ano e de 492,75 L/ha/ano dos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2), são muito inferiores as encontradas por Ferrazza *et al.* (2015), no estado de Minas Gerais (10.816,10 L/ha/ano), e Moraes *et al.* (2016), no estado do Rio de Janeiro (13.085,59 L/ha/ano); ambos para propriedades com mão de obra familiar. Ainda, observa-se 6,44 e 4,28 L/vaca em lactação/dia (L/vl/dia) dos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 2); resultados muito abaixo dos obtidos por Parré *et al.* (2011), no sudoeste do Paraná (12,09 L/vl/dia e a 6,26 L/vl/dia), em cluster de maior e menor produtividade, e Santos *et al.* (2009), no sul da Bahia (9,46 L/vl/dia). Tais fatos evidenciam a necessidade da implantação de programas de assistência técnica às propriedades rurais da Mesorregião do Vale do Acre, pois as diferenças desses índices zootécnicos, em relação às outras regiões do país, é extremamente grande.

O setor produtivo de leite do Acre, atualmente, apresenta um dos piores indicadores de produção do país, segundo dados do IBGE (2015), em função de vários fatores que contribuem diretamente para esse cenário, como o baixo nível tecnológico das propriedades

estudadas e a ausência da estrutura da cadeia produtiva. Lopes *et al.* (2012) evidenciaram que muitos esforços gerenciais, e até mesmo tecnológicos, devem ser feitos objetivando aumentar as médias diárias, sem, contudo, aumentar o custo variável médio. Uma alternativa é, segundo os pesquisadores, aumentar a eficiência produtiva, ou seja, a produtividade por matriz, otimizando, assim, as despesas com mão de obra, medicamentos, inseminação artificial, impostos fixos, energia e despesas diversas. Tais despesas, aumentando a produtividade por matriz, não serão majoradas.

Em relação ao volume diário de leite produzido, percebe-se que o *cluster* maior produtividade (80,00 L) apresenta mediana muito superior a do menor produtividade (42,50 L). Há maior concentração de produtores com maior volume de leite no grupo maior produtividade, pois quase 50% dos entrevistados produzem mais de 100 litros de leite (Tabela 2). Considerando dados da literatura, pode-se afirmar que, em ambos os *clusters*, não há produção e nem economia de escala. Entende-se por economia de escala quando o custo médio diminui à medida que a produção aumenta (BESANKO; BRAEUTIGAM, 2004) e, conseqüentemente, torna-se possível maximizar os lucros à medida que a quantidade produzida aumenta (VENDRUSCOLO; ALVES, 2009). A escala de produção, de acordo com Lopes *et al.* (2006), influencia no custo total e custo operacional total de produção e, portanto, na lucratividade e rentabilidade, devido a otimização da estrutura física da empresa: aumentando a escala de produção, até determinados níveis, o custo fixo por unidade é reduzido. Além disso, em muitos estados brasileiros, é praticada uma bonificação, em função do volume de leite comercializado (LOPES *et al.*, 2011; DEMEU *et al.*, 2016).

Ainda, pode-se constatar que os produtores de ambos os grupos estão na atividade leiteira por período de tempo semelhantes: 18,00 e 17,00 anos, no *cluster* maior e menor produtividade, respectivamente; possuindo, assim, experiência na atividade produtiva da agricultura familiar (Tabela 2). Parré *et al.* (2014), no Paraná, constataram resultados bem diferentes, onde produtores do *cluster* alta produtividade estão na atividade leiteira, em média, há pouco mais de sete anos, e que 42% dos entrevistados estão na atividade há menos de cinco anos.

A área total para atividade leiteira do grupo menor produtividade (34,50 ha), na mediana, foi 109,00% maior do que a do grupo maior produtividade (16,50 ha) (Tabela 2). O fato de se produzir mais em menor área sugere o uso mais eficiente da terra pelos produtores do grupo maior produtividade (SANTOS *et al.*, 2005).

A renda familiar do cluster maior produtividade é, na mediana, de R\$2.179,50, 97,82% maior que a dos produtores com menor produtividade (Tabela 2). Tal resultado se justifica pelos melhores índices quantidade de vacas em lactação, quantidade de leite/vaca e volume diário de leite produzido. Vale salientar que todos esses índices encontram-se muito aquém do ideal. É nítida a necessidade de melhorá-los por meio da implantação de assistência técnica e para minimizar os fatores que dificultam a produção, tais como a seca e o excesso de chuvas (Tabela 3). De acordo com Nascimento e Pinto (2017), a falta de acompanhamento técnico, muitas vezes, reduz o potencial produtivo da propriedade, reduzindo a produtividade, a lucratividade e a competitividade da atividade pecuária.

Entre os fatores que dificultam a produção está a falta de crédito. Na análise conjunta, 93 produtores (93%) alegaram “dificuldade” ou “extrema dificuldade” para consegui-lo (Tabela 3). Apenas três produtores (3,85%) não obtiveram acesso ao crédito, no grupo menor produtividade, e todos o receberam, no grupo maior produtividade (Tabela 1). Acredita-se que esse alto índice relaciona-se com a queda na distribuição dos contratos e diminuição do montante de recursos do PRONAF (Programa de fortalecimento da agricultura familiar), a partir da safra 2007/2008, na região Norte (MATTEI, 2014), bem como a grande burocracia.

Outro fator que merece destaque é o “excesso de chuvas” no inverno amazônico, pois 19 (86,36%) e 71 (91,03%) produtores nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 3), relataram ter “dificuldade” ou “extrema dificuldade” em lidar com a situação. Esses valores são maiores do que os encontrados na questão da “seca”. Tal fato se justifica devido ao período de verão amazônico (período seco) ser menor que o de inverno (período chuvoso) e, na maioria dos anos, não ser rigoroso. Visando reduzir os efeitos dessa época do ano, muitos produtores, por não fazerem uso de suplementação de volumosos, aumentam a área de pastagem ou vendem animais, implicando em aumento do desmatamento e conseqüente impacto ambiental, e diminuição de patrimônio, além do que se a venda for de matrizes comprometerá futuras receitas.

No que concerne à infraestrutura, percebeu-se que há pontos positivos. Independente do agrupamento, todos possuem energia elétrica, residem em casas, com sanitário interno (94,00%), fossa séptica (82,00%), água encanada (89,00%) e telefonia celular (66,00%), o que denota condições de moradia satisfatórias. Entretanto, existem pontos fracos a serem corrigidos tais como, as casas são de madeira (69,00%), com cobertura de telhas de cimento amianto (78,00%), não adotam coleta de lixo (100,00%), despejam esgoto em riachos (9,00%) e possuem fossas rudimentares (9,00%). Os dois últimos, mesmo sendo percentuais baixos, bem como a ausência de coleta de lixo, constituem grande risco à saúde pública e ainda requerem melhorias. Paulino *et al.* (2014) relataram índices de 91,80% de propriedades com a presença de sanitários e que 88,52% das propriedades possuíam fossa séptica no Alto Jequitinhonha-MG. Marques *et al.* (2012) constataram que o déficit de saneamento básico tem conseqüências graves para a qualidade de vida da população, principalmente àquelas mais pobres residentes em pequenas vilas e comunidades rurais.

Quando se divide em *clusters*, não se percebe nenhuma grande diferença entre os grupamentos, sugestionando que a infraestrutura não afetou a produtividade, nem a quantidade de leite produzido. A maior diferença entre os grupos está no material utilizado na construção onde nove (40,91%) e 22 (28,21%) produtores residem em casas de alvenaria nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente (Tabela 4), o que pode ter relação com a renda mensal dos produtores do grupo maior produtividade ser mais elevada.

Quanto aos meios de comunicação, 17 (77,27%) e 49 (62,82%) tem acesso a telefonia celular, nos grupos maior e menor produtividade, respectivamente; valores semelhantes aos 68% encontrados por Cruz *et al.* (2015). Vale ressaltar que a outra forma de comunicação utilizada por cinco (22,73%) e 29 (37,18%) produtores, nos *clusters* maior e menor produtividade, respectivamente, é a rádio comunitária da região.

4 CONCLUSÕES

Os produtores rurais de agricultura familiar da Mesorregião do Vale do Acre adotam um sistema de produção convencionalmente classificado como tradicional, com pouco ou nenhum emprego de tecnologias, praticamente independente de insumos externos e dependente dos fatores ambientais, como clima e tipo de solo.

Os produtores agrupados no *cluster* maior produtividade possuem nível de escolaridade e renda mais elevados, média de idade mais baixa e estão há mais tempo na atividade leiteira. Além disso, utilizam menos área para produção e mão de obra.

Foram observadas significâncias estatísticas entre os *clusters* maior e menor produtividade nas questões produtividade (L/ha/ano); volume diário de leite produzido (litros); área total para atividade leiteira (ha) e renda familiar (R\$/mês). Concluiu-se, também, que os índices zootécnicos analisados necessitam ser melhorados, pois levam a baixas produtividades e escalas de produção, itens fundamentais para que a propriedade rural tenha rentabilidade.

Foi observado que, de modo geral, as propriedades rurais apresentam condições de moradia satisfatórias. No entanto, alguns itens como aqueles relacionados às condições de saneamento ainda requerem melhorias, o que poderá contribuir para o bem estar das famílias e para o meio ambiente.

Concluiu-se que são necessárias ações que visem à melhoria da educação da população rural e para minimizar os fatores que dificultam a produção, tais como a falta de crédito e o excesso de chuvas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais), a FAPAC (Fundação de Amparo a Pesquisa do Acre) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, S.S.; SOUZA, J.G.; FERRAUDO, A.S. Técnicas de análise multivariada na determinação de grupos homogêneos de produtores de leite. R. Bras. Zootec. V.36, n.6, p.2168-2175, 2007.

ANDRADE, C.M.S.; SÁ, C.P.; VALENTIN, J.; CAVALCANTE, F.A. Sistema de Produção de Leite a Pasto no Acre, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Acre (Comunicado Técnico), 2014, 45p.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 7 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. 118 p.

BATTAGLINI, A.P.P.; FAGNANI, R.; DUNGA, K.S.; BELOTI, V. Difusão de boas práticas e caracterização de propriedades leiteiras. **Archivos de zootecnia**. v. 62, p. 151-154, 2013.

BESANKO, D.; BRAEUTIGAM, R.R. Microeconomia uma abordagem completa, Rio de Janeiro: LTC, 2004

BORILLI, S.P.; PHILIPPSSEN, R.B.; RIBEIRO, R.G.; HOFER, E. O uso da contabilidade rural como uma ferramenta gerencial: um estudo de caso dos produtores rurais no município de Toledo – PR, Rev, Ciên, Empresariais da UNIPAR, Toledo, v.6, n,1, 2005.

BRUMER, A.; ANJOS, G., Gênero e reprodução social na agricultura familiar. REVISTA NERA, n. 12, p. 6-17, 2012.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia, São Paulo: Atlas, 2009.

CRUZ, S.M.S.; NUNES, D.; WERLY, C.; CRUZ, P.V.; VIEIRA, A.C.M.; MARQUES, M.M. Technological Management of Small Crops Through Mobile Apps and Precision Agriculture, Biblioteca Digital Brasileira de Computação, UFMG, 2015.<http://www.lbd,dcc,ufmg,br/colecoes/sbsi/2015/051.pdf>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Produção da Pecuária Municipal**, 2015. Disponível em: <
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2015/default.shtm>> Acesso em 01 abr, 2017.

CAVALCANTI, A.S. Vilas rurais do Paraná: forma de assentamento em busca de um teto e de uma propriedade. Revista Akropolis, Umuarama, v.9,n.4,p.197-204. 2001.

DEMEU, F.A.; LOPES, M.A.; COSTA, G.M.; ROCHA, C.M.B.M.; SANTOS, G. Efeito da produtividade diária de leite no impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos. B. Indústria. Anim., Nova Odessa,v.73, n.1, p.53-61, 2016.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Estatísticas do meio rural 2010-2011**, 4ª ed, São Paulo, DIEESE/NEAD/ MDA, 2011, 292p.

EURICH, J.; NETO, P. H.W.; ROCHA, C.H. Índices energéticos de sustentabilidade da produção leiteira em uma propriedade de base familiar empalmeira, Paraná, Brasil. **Revista Ceres**. V. 60, p.332-338, 2013.

EURICH, J.; NETO, P. H. W.; ROCHA, C. H. Pecuária leiteira em uma colônia de agricultores familiares no município de Palmeira, Paraná. **Revista Ceres**, v. 63, p. 454-460, 2016.

FERRAZZA, R.A.;LOPES, M.A.; BRUHN, F.R.P.; MORAES, F. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra. **Cienc. anim. bras.** v.16,n.2, p.193-204 abr./jun. 2015.

GODOY, C. M. T. Juventude rural, envelhecimento e o papel da aposentadoria no meio rural: a realidade do município de Santa Rosa/RS, In: 48º Congresso da SOBER, Campo Grande/MS, 25 a 28 de julho de 2010.

GUDKOVA,S.; CHEREPANOVA, N.; DUPLYAKOV, D.; GOLOVINA, G.; KHOKHLUNOV, S.; SURKOVA, E.; ROTAR, O.; KONRADI, A.; SHLYAKHTO, E. Lifetime Prevalence of Transient Loss of Consciousness in an Urban Russian Population Arq, Bras, Cardiol, v.106 no,5 , p,382-388, 2016.

HAIR, F. J, Jr.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L. Análise Multivariada de dados. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

KAUFMAN, L.; ROUSSEAU, W. Finding groups in data: an introduction to cluster analysis, 2 ed, New York: John Wiley & Son, 1990, 111p.

LANJOUW, P. The rural non-farm sector: a note on policy options, In: WORLD BANK WORKSHOP ON NON-FARM RURAL SECTOR AND POVERTY ALLEVIATION, 4, 1999, Quebec, CA, **Searching**: Quebec, CA: WPS, 1999.

LOPES, A. D.; OLIVEIRA, M. D. S.; FONSECA, M. I. Características técnicas das propriedades de baixa escala leiteira observadas na área de abrangência do escritório de desenvolvimento rural de Jaboticabal – SP, Revista Ciência em Extensão, São Paulo, v. 6, n.1, p. 32-45, jan, 2010.

LOPES, M. A. Informática aplicada à bovinocultura. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82 p.

LOPES, M.A.; DEMEU, F.A.; COSTA, G.M.; ROCHA, C.M.B.M.; ABREU, L.R.; SANTOS, G.; FRANCO NETO, A. Influência da contagem de células somáticas sobre o impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.4, p.493-499, out./dez., 2011.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA, F.H. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicascos. *B. Industr. anim.*, v.63, n.3, p.177-188, 2006.

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.P.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes níveis tecnológicos. *Rev. Cient. Prod. Anim.* v.17, n.2, p.92-102, 2015a .

LOPES, M.A.; MORAES, F.; CARVALHO, F.M.; PERES, A.A.P.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Efeito do nível tecnológico na rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa “Balde Cheio”: um estudo multicascos. *Semina: Ciências Agrárias*, v.36, n.4, p.2909-2922, 2015b.

LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; ROCHA, C. M. B. M. da; COSTA, G. M. da; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. dos. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros, *Arquivos do Instituto Biológico*, v.79, p.477-483, 2012.

MAROCO, J. 2010. Análise estatística com utilização do SPSS (3rd Ed.) Lisboa: Sílabo p. 822.

MARQUES, E.G.; LINK, D.; UBERTI, L.F,G.; NISHIJIMA, T. Educação ambiental e inclusão de tecnologia social para saneamento básico em propriedades de agricultores familiares. *Revista Monografias Ambientais* v(10), nº 10, p. 2101 – 2114, OUT-DEZ 2012.

MATTEI, L. Evolução do crédito do Pronaf para as categorias de agricultores familiares a e a/c entre 2000 e 2010. *Rev. Econ. NE, Fortaleza*, v. 45, n. 3, p. 58-69, jul-set., 2014.

- MOCHIUTI, J.C.; BARROS, P. L.; OLIVEIRA, S.C.; SANTOS, G.D. Análise do perfil dos produtores rurais de Pracinha-SP e a representatividade da pecuária na composição da renda. **Revista Omnia Exatas**. V.3, p.40-52, 2010.
- MORAES, F.; LOPES, M. A.; BRUHN, F. R. P.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A. L. R.; REIS, E. M. B. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes tipos de mão de obra, **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**. v.24, n.1, p.29-38, 2016.
- MOREIRA, F.G.; SCHLINDWEIN, M.M. Sucessão da gestão na agricultura familiar: um estudo de caso no assentamento Santa Olga no município de Nova Andradina em Mato Grosso do Sul. **Revista Nera**, v.18, n. 29, p.151-173, 2015.
- NASCIMENTO, V.A.; PINTO, J.A. A importância da escrituração e avaliação dos índices zootécnicos em pequenas propriedades dos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras do município de Mineiros, In: I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar-UNIFIMES, Mineiros-GO, 2017.
- NEY, M.G. HOFFMANN, R. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro, **Revista de Economia e Sociologia Rural**. V.47, p.147-181, 2009.
- PAIVA, F, S, Aspectos Socioeconômicos e produtivos da atividade leiteira no Estado do Acre, 2015, 55f, Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, 2015.
- PARRÉ, J.L.; BANKUTI, S.M.C.; ZANMARIA, N.A. perfil socioeconômico de produtores de leite da região sudoeste do Paraná: um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. *Revista de economia e agronegócio*. vol,9, nº 2, p. 275-300, 2011.
- PAULINO, E.; DIAS, J.V.L.; MURTA, N.M.G.; MORAIS, H.A.; PIRES, H.H.R. A agricultura familiar em um município do alto Jequitinhonha, Minas Gerais. *Revista Desenvolvimento Social*. N. 13, p.5-20, 2014.
- PELEGRINI, D. F.; SIMÕES, J. C. Avaliação Socioeconômica da Microrregião de São João Del-Rei. In: 48º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2010, Campo Grande. 48º Congresso SOBER - Tecnologias, desenvolvimento e integração social, 2010.
- PIRES, M.V.; CUNHA, D.A.; REIS, D.I.; COELHO, A.B. Percepção de produtores rurais em relação às mudanças climáticas e estratégias de adaptação no estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, 2014, 37(3): 431-440.
- REARDON, T, Rural nonfarm employment and incomes in Latin America: overview and policy implications. **World Development**, v. 29, p.395-409, 2001.
- SANTOS, R.D.; PEREIRA, L.G.R.; PEREIRA, F.J.C.; NEVES, A.L.A.; BRANDÃO, L.G.N.; ARAGÃO, A.S.L.; ARAÚJO, G.G.L. Indicadores zootécnicos de unidades de produção de leite no sul da Bahia, In: 46º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Maringá-PR, 2009.

SANTOS, J.A.; VIEIRA, W.C.; BAPTISTA, A.J.M.S. Eficiência técnica em propriedades leiteiras da microrregião de Viçosa-MG: uma análise não-paramétrica. *Organ, rurais agroind.*, Lavras, v. 7, n. 2, p. 162-172, 2005.

SANTOS, G.E.O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 2 jun 2017.

STROPASOLAS, V. L. A crise da sucessão geracional e suas implicações na reprodução social da agricultura familiar, 2013. Disponível em: http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT5/GT5_StropasolasV.pdf>, Acesso em: 01 fev, 2017.

VENDRUSCOLO, M.I.; ALVES, T.W. Study of the scale economy in the brazilian mobile telecommunication sector after privatizations. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 20, n. 49, p. 63-78, janeiro/abril 2009.

WINCK, C.A., NETO, A.,T. Diagnosis of the adaptation of Santa Catarina dairy farms to the Brazilian norms of milk quality. *Journal of Agroveterinary Sciences*. v.8, v.2, 2009.

ZOCCAL, R., CARNEIRO,A.V., JUNQUEIRA,R., ZAMARCO,M.A. A nova pecuária leiteira brasileira. *In*: BARBOSA, S.B.P., BATISTA, A.M.V., MONARDES, H, III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008 **Anais...** Recife, PE. V. 1, p. 85-95, 2008.

Tabela 1 - Perfil dos 100 produtores entrevistados e das propriedades estudadas, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016.

Questão	Averiguação	Análise Conjunta (n=100)		Maior produtividade (n=22)		Menor produtividade (n=78)	
		n	%	n	%	n	%
Idade	Até 30	10	10,00	2	9,09	8	10,25
	De 31 a 50	60	60,00	16	72,72	45	57,69
	51 ou mais	30	30,00	4	18,18	25	32,05
Gênero	Masculino	94	94,00	22	100,00	72	92,30
	Feminino	6	6,00	0	0,00	6	7,70
	Analfabeto	2	2,00	2	9,09	0	0,00
Escolaridade do proprietário responsável	Fundamental incompleto	72	72,00	10	45,45	62	82,05
	Fundamental completo	9	9,00	2	9,09	7	14,10
	Médio incompleto	12	12,00	3	12,64	9	11,54
	Médio completo	2	2,00	1	4,54	1	1,28
	Superior incompleto	1	1,00	0	0,00	1	1,28
Origem	Superior completo	2	2,00	1	4,54	1	1,28
	Rural	100	100	22	100,00	78	100,00
	Urbana	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Reside na propriedade	Sim	100	100,00	22	100,00	78	100,00
	Não	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Regime de utilização da terra	Proprietário	100	100,00	22	100,00	78	100,00
	Arrendatário	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Quantidade de pessoas envolvidas na atividade	1	27	27,00	6	27,27	21	26,92
	2	55	55,00	13	59,09	42	53,84
	3 ou mais	18	18,00	3	13,63	15	19,23
Utiliza trabalhador temporário?	Sim	12	12,00	2	9,09	10	12,82
	Não	88	88,00	20	90,09	68	87,18
Valor da renda familiar	Até 1 salário mínimo	30	30,00	0	0,00	30	38,46
	Entre 1 e 3 salários mínimos	49	49,00	13	59,09	36	46,15
	Mais que 3 salários mínimos	21	21,00	9	40,91	12	15,38
Recebe auxílio governamental	Bolsa família	83	83,00	18	81,82	65	83,33
	Auxílio gás	1	1,00	0	0,00	1	1,28
	Não recebe	16	16,00	4	18,18	12	15,38
Recebeu crédito	PRONAF	78	78,00	22	100,00	56	71,80
	Outros	19	19,00	0	0,00	19	24,36
	Não recebeu	3	3,00	0	0,00	3	3,85

Tabela 2 - Estatística descritiva da caracterização de produtores da Mesorregião do Vale do Acre em função da produtividade de leite, de março a junho de 2016.

Discriminação	Maior produtividade						Menor produtividade					
	Média	DP	Mediana	DI	Mínima	Máxima	Média	DP	Mediana	DI	Mínima	Máxima
Produtividade (L/ha/ano)	1.839,60	733,65	1.755,65 ^a	2.633,21	1.095,00	4.380,00	558,45	299,30	492,75 ^b	419,97	91,25	1.460,00
Volume diário de leite produzido (litros)	107,86	62,59	80,00 ^a	100,00	40,00	250,00	57,51	39,75	42,50 ^b	46,25	10,00	220,00
Total de animais (cabeças)	80,91	53,62	61,00 ^a	68,25	17,00	217,00	73,78	87,59	75,00 ^a	34,50	16,00	621,00
Idade dos produtores (anos)	43,73	11,18	45,00 ^a	12,25	20,00	67,00	46,40	9,74	48,00 ^a	11,50	27,00	70,00
Tempo na atividade pecuária (anos)	18,82	11,79	18,00 ^a	17,50	3,00	45,00	17,76	9,89	17,00 ^a	15,25	2,00	44,00
Mão de obra (quantidade de homens)	1,86	0,64	2,00 ^a	1,00	1,00	3,00	1,95	0,74	2,00 ^a	1,00	1,00	4,00
Área total para atividade leiteira (ha)	22,50	14,05	16,50 ^a	16,00	5,00	60,00	45,55	42,82	34,50 ^b	25,75	9,00	250,00
Renda Familiar (R\$/mês)	3.002,24	1.807,33	2.179,50 ^a	3.238,50	1.050,00	6.750,00	1.511,82	1.115,26	1.101,75 ^b	1.248,00	240,00	5.796,00

Legenda: DP: Desvio Padrão; DI: Diferença interquartilica. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de *Mann-Whitney* ($P < 0,05$)

Tabela 3 - Fatores que dificultam a produção de leite na Mesorregião do Vale do Acre de março a junho de 2016.

Questão	Averiguação	Análise Conjunta (n=100)		Maior produtividade e n=22		Menor produtividade n=78	
		n	%	n	%	n	%
Falta de crédito	Dificulta extremamente	71	71	16	72,73	55	70,51
	Dificulta pouco	22	22	1	4,55	21	26,92
	Indiferente	3	3	2	9,09	1	1,28
	Não dificulta muito	2	2	2	9,09	0	0,00
	Não dificulta nada	2	2	1	4,55	1	1,28
Excesso de chuva no inverno amazônico	Dificulta extremamente	36	36	8	36,36	28	35,90
	Dificulta pouco	54	54	11	50,00	43	55,13
	Indiferente	5	5	1	4,55	4	5,13
	Não dificulta muito	4	4	2	9,09	2	2,56
Seca no verão amazônico	Não dificulta nada	1	1	0	0,00	1	1,28
	Dificulta extremamente	26	26	4	18,18	22	28,21
	Dificulta pouco	59	59	14	63,64	45	57,69
	Indiferente	14	14	4	18,18	10	12,82
	Não dificulta muito	1	1	0	0,00	1	1,28
Solo	Não dificulta nada	0	0	0	0,00	0	0,00
	Dificulta extremamente	1	1	0	0,00	1	1,28
	Dificulta pouco	15	15	5	22,73	10	12,82
	Indiferente	46	46	7	31,82	39	50,00
Água para dessedentação dos animais	Não dificulta muito	33	33	9	40,91	24	30,77
	Não dificulta nada	5	5	1	4,55	4	5,13
	Dificulta extremamente	1	1	0	0,00	1	1,28
	Dificulta pouco	7	7	2	9,09	5	6,41
	Indiferente	49	49	12	54,55	37	47,44
Pragas	Não dificulta muito	33	33	6	27,27	27	34,62
	Não dificulta nada	10	10	2	9,09	8	10,26
	Dificulta extremamente	1	1	1	4,55	0	0,00
	Dificulta pouco	2	2	0	0,00	2	2,56
	Indiferente	14	14	4	18,18	10	12,82
Falta de informação	Não dificulta muito	65	65	12	54,55	53	67,95
	Não dificulta nada	18	18	5	22,73	13	16,67
	Dificulta extremamente	9	9	2	9,09	7	8,97
	Dificulta pouco	59	59	11	50,00	48	61,54
	Indiferente	17	17	7	31,82	10	12,82
	Não dificulta muito	11	11	2	9,09	9	11,54
	Não dificulta nada	4	4	0	0,00	4	5,13

Tabela 4 – Infraestrutura das propriedades estudadas, agrupadas em clusters, na Mesorregião do Vale do Acre, de março a junho de 2016.

Questão	Averiguação	Análise Conjunta n=100		Maior produtividade n=22		Menor produtividade n=78	
Tipo de habitação	Casa	100	100	22	100,00	78	100,00
	Cômodo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Barraco	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fonte de iluminação	Elétrica	100	100,00	22	100,00	78	100,00
	Óleo/querosene	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Gerador	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Material utilizado na construção	Alvenaria	31	31,00	9	40,91	22	28,21
	Madeira	69	69,00	13	59,09	56	71,79
Material utilizado na cobertura	Telha cerâmica	22	22,00	6	27,27	16	20,51
	Zinco amianto	78	78,00	16	72,73	62	79,49
	Lona plástica	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Casas possuem sanitário interno	Sim	94	94,00	21	95,45	73	93,59
	Não	6	6,00	1	4,55	5	6,41
Existe coleta de lixo	Sim	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Não	100	100,00	22	100,00	78	100,00
Destino do esgoto	Fossa séptica	82	82,00	17	77,27	65	83,33
	Fossa rudimentar	9	9,00	4	18,18	5	6,41
	Rio/riacho	9	9,00	1	4,55	8	10,26
Possui água encanada	Sim	89	89,00	18	81,82	71	91,03
	Não	11	11,00	4	18,18	7	8,97
Captação da água	Nascente	9	9,00	2	9,09	7	8,97
	Poço	76	86,00	20	90,91	56	71,79
	Rio/riacho	15	15,00	0	0,00	15	19,23
Meios de comunicação	Rádio comunitária	34	34,00	5	22,73	29	37,18
	Telefonia celular	66	66,00	17	77,27	49	62,82