

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

DIEGO ANDREAS BARG SPENST

**ABORDAGEM PARA GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS EM
GRANJAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA SOB A PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO
COMPARTILHADA COM UM ENFOQUE ORGANIZACIONAL**

Bagé

2017

DIEGO ANDREAS BARG SPENST

**ABORDAGEM PARA GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS EM
GRANJAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA SOB A PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO
COMPARTILHADA COM UM ENFOQUE ORGANIZACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Produção da Universidade Federal do
Pampa campus Bagé como requisito
parcial para obtenção do Título de
Bacharel em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr Caio Marcello
Recart da Silveira

**Bagé
2017**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo (a) autor (a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

S748a Spenst, Diego Andreas Barg
ABORDAGEM PARA GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS
EM GRANJAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA SOB A PERSPECTIVA DE
UTILIZAÇÃO COMPARTILHADA COM UM ENFOQUE ORGANIZACIONAL
/ Diego Andreas Barg Spenst.

89 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do
Pampa, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2017.

"Orientação: Caio Marcello Recart da Silveira".

1. Resíduos orgânicos. 2. Bovinocultura de leite. 3. Gestão ambiental. 4.
Agroecologia. 5. Redes de cooperação. I. Título.

DIEGO ANDREAS BARG SPENST

ABORDAGEM PARA GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS EM GRANJAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA SOB A PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO COMPARTILHADA COM UM ENFOQUE ORGANIZACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Pampa campus Bagé como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. Caio Marcello Recart da Silveira

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Caio Marcello Recart da Silveira
Orientador
Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé

Prof. Dr. Cláudio Sonáglio Albano
Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé

Profa. Me. Fernanda Gobbi de Boer Garbin
Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé

RESUMO

Para que os sistemas produtivos sejam sustentáveis é necessário que desenvolvam suas atividades minimizando impactos ambientais negativos. Neste contexto este trabalho teve como objetivo caracterizar os problemas de destinação de resíduos orgânicos gerados pela bovinocultura de leite e, com o suporte da literatura consultada, propor uma forma de reutilização e destinação correta destes resíduos através de uma ação coletiva, contribuindo para a eficiência econômica e ambiental do sistema produtivo. Para isto inicialmente foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica abordando os temas gestão ambiental, bovinocultura de leite, agroecologia e redes de cooperação que fornecem sustentação teórica para a elaboração de um roteiro de entrevistas que foi utilizado na segunda etapa da elaboração deste trabalho onde foi desenvolvido uma pesquisa *Survey* com pequenos agropecuaristas da bacia leiteira da Colônia Pioneira localizada no interior do município de Aceguá, Rio Grande do Sul (RS). Os resultados da pesquisa evidenciaram que os principais problemas ambientais causados pela bovinocultura de leite na localidade estão relacionados a destinação incorreta dos resíduos orgânicos. Conclui-se que poderia ser implantando um sistema de tratamento e reutilização destes resíduos através da formação de uma rede associativa entre os produtores, o que também poderia ajudar no enfrentamento das principais dificuldades relatadas pelos produtores.

Palavras chave: Agroecologia. Bovinocultura de Leite. Gestão Ambiental. Redes de Cooperação. Resíduos Orgânicos.

ABSTRACT

In order for production systems to be sustainable, they must carry out their activities minimizing negative environmental impacts. In this context, the objective of this work was to characterize the problems of the destination of organic residues generated by milk cattle and, with the support of the literature consulted, propose a form of reuse and correct destination of these residues through a collective action, contributing to the economic efficiency and environmental aspects of the production system. For this purpose, a bibliographic research was developed addressing the themes of environmental management, dairy cattle, agroecology and cooperation networks that provide theoretical support for the elaboration of a script of interviews that was used in the second stage of the elaboration of this work where a research was developed Survey with small farmers from the Pioneira Colony dairy basin located in the interior of the municipality of Aceguá, Rio Grande do Sul (RS). The results of the research evidenced that the main environmental problems caused by milk cattle in the locality are related to the incorrect destination of the organic residues. It can be concluded that a system of treatment and re-use of this waste could be implemented by forming an associative network between producers, which could also help to address the main difficulties reported by producers.

Keywords: Agroecology. Bovinoculture of milk. Environmental management. Cooperation networks. Organic waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cadeia produtiva do leite	13
Figura 2 - Caracterização e classificação de resíduos	21
Figura 3 - Modelos de esterqueiras	31
Figura 4 - Fluxo de elaboração de um plano de ação.	37
Figura 5 - Fluxo das etapas do trabalho de conclusão de curso	40
Figura 6 - Mapa de localização da comunidade - Colônia Pioneira (Aceguá, RS). ...	42
Figura 7 - Produção de leite na propriedade rural	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Impactos ambientais causados pela produção animal.....	20
Quadro 2 - Ganhos competitivos com redes de cooperação.	35
Quadro 3 - Exemplo de Metodologia 5W1H.....	39
Quadro 4 - Resíduos gerados na propriedade rural.	48
Quadro 5 - Respostas Primeira Questão.	50
Quadro 6 - Respostas Segunda Questão.	52
Quadro 7 - Respostas da Terceira Questão.....	54
Quadro 8 - Respostas da Quarta Questão.....	55
Quadro 9 - Respostas da Quinta Questão.	57
Quadro 10 - Respostas da Sexta Questão.....	59
Quadro 11 - Respostas da Sétima Questão.....	60
Quadro 12 - Respostas da Oitava Questão.....	61
Quadro 13 - Respostas da Nona Questão.	63
Quadro 14 - Respostas da Décima Questão.....	65
Quadro 15 - Respostas da Décima Primeira Questão.	67
Quadro 16 - Respostas da Décima Segunda Questão.	69
Quadro 17 - Resumo dos resultados do questionário	71
Quadro 18 - Primeira etapa para formação da rede de cooperação	73
Quadro 19 - Segunda etapa para formação da rede de cooperação	73
Quadro 20 - Terceira etapa para formação da rede de cooperação	74
Quadro 21 - Quarta etapa para formação da rede de cooperação.....	74
Quadro 22 - Primeira etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos	75
Quadro 23 - Segunda etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos	76
Quadro 24 - Terceira etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos	76
Quadro 25 - Quarta etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMDS	Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
kWh	Quilowatt-hora
MAB	<i>Man and the Biosphere</i>
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	DESCRIÇÃO DO TEMA	13
1.1.1	Cadeia Produtiva do Leite.....	13
1.1.2	Propriedade rural	14
1.2	JUSTIFICATIVA.....	15
1.3	OBJETIVOS.....	16
1.3.1	Objetivo Geral.....	16
1.3.2	Objetivos específicos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	BOVINOCULTURA DE LEITE	17
2.1.1	Sistemas de Produção de Leite	17
2.1.2	Impactos Ambientais da Bovinocultura	19
2.1.3	Classificação dos Resíduos Sólidos	20
2.2	GESTÃO AMBIENTAL.....	22
2.2.1	História do Movimento Ambientalista.....	23
2.2.2	Desenvolvimento sustentável	25
2.3	AGROECOLOGIA	26
2.3.1	Sustentabilidade na pecuária de leite	28
2.3.2	Reutilização de Resíduos da Bovinocultura de Leite	29
2.3.3	Esterqueiras.....	30
2.3.4	Biodigestor.....	31
2.4	REDES ORGANIZACIONAIS	32
2.4.1	Benefícios das ações coletivas.....	34
2.5	PLANO DE AÇÃO	36
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	40
3.1	CONTEXTO DO TRABALHO	41
3.2	CONCEITO E FINALIDADE DE PESQUISA	42
3.3	TIPO DE PESQUISA	42
3.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA	43
3.5	FORMA DE COLETA DOS DADOS	43
3.6	ANÁLISE DE DADOS.....	44

4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE	46
4.1	ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS DA OBSERVAÇÃO	46
4.2	APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA ETAPA DE CAMPO	49
4.2.1	Apresentação e análise dos dados relacionadas ao primeiro objetivo específico	49
4.2.2	Apresentação e análise dos dados relacionadas ao segundo objetivo específico	58
4.2.3	Apresentação e análise dos dados relacionadas ao terceiro objetivo específico	63
4.3	PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DAS MELHORIAS.....	72
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES.....	78
	REFERÊNCIAS.....	81
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS COM OS PRODUTORES RURAIS DA BACIA LEITEIRA DA COLÔNIA PIONEIRA, ACEGUÁ, RS.....	86
	APÊNDICE B – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO QUESTIONÁRIO.....	91

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o futuro do planeta e a evidente incapacidade do meio no qual vivemos de suportar as formas de exploração irresponsáveis dos recursos naturais é um assunto mundialmente discutido. São claros os sinais de que os sistemas produtivos precisam ser revistos para evitar um colapso no futuro com consequências catastróficas como o agravamento dos desastres ambientais, aquecimento global, pessoas morrendo de fome e demais prejuízos que a degradação inconsequente do meio ambiente acarreta.

Segundo Meadows (1973 apud DIAS, 2011), a sociedade precisa buscar novas formas de utilizar os recursos naturais objetivando a capacidade de sustentação e renovação destes recursos e oportunizando o suprimento das necessidades futuras. Neste contexto, um dos setores mais importantes é o de produção de alimentos. Inegavelmente, o ser humano é capaz de sobreviver na ausência de diversos bens, porém não o consegue se não se alimentar. A forma de produção agrícola e pecuária precisará passar por adequações visando utilizar sistemas mais eficientes e menos agressivos ao meio ambiente.

A bovinocultura de leite é um importante setor de produção de alimentos, no Brasil. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) foram produzidos mais de 35 bilhões de litros de leite resultando, conseqüentemente, em quantidades consideráveis de resíduos gerados.

Conforme Bley Júnior *et al.* (2009), os dejetos da bovinocultura no Brasil produziram em 2006 mais de 10 milhões de toneladas de gás metano, cujo o efeito estufa é estimado no mínimo 21 vezes superior ao CO₂ oriundo da queima de combustíveis fósseis o que demonstra a importância do estudo de formas de minimizar os impactos causados por esta atividade produtiva.

Embora os resíduos oriundos da produção de leite representem um sério problema ambiental, existe a possibilidade de reutilização dos mesmos no próprio sistema produtivo, melhorando a eficiência ambiental e econômica das propriedades. Neste contexto este trabalho buscou contribuir com a cadeia produtiva da bovinocultura do leite, no que tange às atividades desenvolvidas em pequenas propriedades rurais que foram pesquisadas. Assim, buscou-se identificar a forma como os resíduos são gerados no sistema produtivo, sua disposição atual e conforme a literatura propondo um sistema de tratamento e reutilização dos dejetos

dos animais bem como verificando a possibilidade de uma atuação coletiva, pelos produtores, para implantação deste sistema.

No próximo tópico inicia-se a descrição do tema abordado neste trabalho com a definição de como funciona a cadeia produtiva do leite e também as principais formas de resíduos gerados em propriedades rurais que produzem leite.

1.1 DESCRIÇÃO DO TEMA

1.1.1 Cadeia Produtiva do Leite

A cadeia produtiva do leite é caracterizada por um sistema que envolve vários setores econômicos que se relacionam formando um processo produtivo. O primeiro elemento deste sistema são as empresas que produzem insumos para o processo produtivo. O segundo é a produção de leite que envolve animais e produtores. O terceiro elo da cadeia corresponde a logística do recolhimento do leite e distribuição dos produtos industrializados. O quarto são as empresas que industrializam a matéria prima. O último elemento da cadeia são os consumidores que compram os produtos derivados do leite (BRUM, 2017).

Duarte (2017) apresenta uma representação simplificada da cadeia produtiva do leite, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Cadeia produtiva do leite



Fonte: Duarte (2017)

Abaixo segue a descrição de cada elemento da figura apresentada pelo autor:

- Insumos agropecuários: fornecedores de sementes, adubos, rações, máquinas e equipamentos, produtos veterinários, sêmen, embalagens,

etc. Também contempla fornecedores de serviços especializados de assistência técnica, mão de obra, etc.;

- b) Propriedade rural: produtores rurais de pequeno, médio e grande porte;
- c) Logística: processo ou serviço de captação e distribuição do leite, levando a produção das fazendas para as indústrias e da indústria para o mercado;
- d) Indústria de laticínios: empresas que fazem o processamento do leite. Cooperativas, mini usina e laticínios nacionais e multinacionais de processamento do leite produzido nas fazendas;
- e) Mercado e consumidores: atacadistas, supermercados, padarias e consumidores finais. Também envolve indústrias que usam o leite como ingrediente e as compras governamentais.

Este trabalho se dedica ao estudo da gestão de resíduos no elo propriedade rural desta cadeia. No tópico 1.1.2 são apresentadas informações que demonstram a importância de as propriedades produtoras de leite buscarem novos rumos no desenvolvimento de suas atividades.

1.1.2 Propriedade rural

A propriedade rural corresponde à etapa da cadeia produtiva do leite onde os bovinos são manejados e alimentados para produção do leite. Neste processo, são utilizados sistemas intensivos que geram grande volume de dejetos e restos de alimentação fornecidos aos animais.

Zoccal (2016) apresenta dados que demonstram a importância do setor produtivo e a necessidade de aumento da produção para atender a demanda mundial. Conforme o autor, em 2015 a produção estimada foi de 34 bilhões de litros de leite, considerando apenas o crescimento populacional estimado e em 2026, deverão ser produzidos 37 bilhões de litros. Se for considerado também o crescimento do consumo de lácteos, o setor precisará alcançar 48 bilhões de litros de leite produzidos.

Para aumentar a produção conforme essa demanda, serão necessários sistemas cada vez mais intensivos de produção que acarretam também no aumento da quantidade de resíduos gerados, principalmente na forma de dejetos. Esses resíduos, quando são dispostos na natureza sem tratamento, causam sérios

problemas ao meio ambiente, porém, quando tratados podem ser reutilizados no processo produtivo (CAMPOS, 2005).

Embora existam diversos métodos desenvolvidos para o tratamento dos dejetos oriundos da exploração agropecuária como, por exemplo, a compostagem, sua aplicação ainda não é muito difundida conforme identificado pelo autor na localidade onde será realizado este estudo. Nas propriedades rurais observadas raramente é encontrado algum sistema de manejo de resíduos, os quais acabam sendo descartados sem tratamento ou reuso, poluindo nascentes, córregos e rios.

No tópico seguinte são apresentados dados que demonstram a relevância do estudo de melhorias para esta atividade leiteira justificando o desenvolvimento deste trabalho.

1.2 JUSTIFICATIVA

Conforme a segunda edição do Manual de Consumo Sustentável¹ elaborado em parceria pelo Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação e Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor são evidentes os sinais de esgotamento do meio ambiente, aumento no consumo de energia, água, minerais e elementos da biodiversidade e que vêm causando sérios problemas ambientais, como a poluição da água e do ar, a contaminação e o desgaste do solo, o desaparecimento de espécies animais e vegetais e as mudanças climáticas.

Os recursos naturais estão cada vez mais escassos e a preocupação com a conservação do meio ambiente precisa se estender também aos produtores rurais e refletir diretamente em mudanças nos sistemas de produção e exploração da terra.

Uma prova dessa necessidade pode ser constatada na abordagem feita por Brito, Melo e Giongo (2010), os quais citam a produção animal em escala industrial, que utiliza grande concentração de animais em confinamento para buscar a viabilidade econômica e tem como um dos entraves a grande quantidade de dejetos gerados por esse sistema. Como exemplo da dimensão do problema, os autores citam a existência de aproximadamente dois bilhões e meio de cabeças entre suínos e bovinos no mundo, que geram mais de 80 milhões de toneladas de dejetos por ano sem qualquer tipo de tratamento.

¹ Disponível no site do Ministério do Meio Ambiente do Brasil em: <<http://www.mma.gov.br>>.

Assim, no que tange a pecuária, pode-se afirmar que o amplo problema ambiental é a destinação incorreta dos resíduos orgânicos gerados em grandes volumes. Neste contexto, esse trabalho se justifica por contribuir com o esforço para tornar a pecuária uma atividade rentável que gere desenvolvimento de forma sustentável e leve em consideração a preservação e conservação do meio ambiente. No tópico 1.3 são apresentados os objetivos que se desejou alcançar com a realização deste trabalho.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

O trabalho tem como objetivo propor uma abordagem para gestão com foco na ação compartilhada, identificando possíveis alternativas de destinação de resíduos e adotando posturas gerenciais ambientalmente sustentáveis.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar a atividade agropecuária de produção leiteira, as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados nas localidades objeto deste estudo;
- b) Identificar possíveis alternativas de destinação destes resíduos para o enfrentamento da problemática existente;
- c) Verificar o entendimento, por parte dos produtores rurais, relativo a atuação organizacional colaborativa;
- d) Propor um plano de ação para implementação das alternativas identificadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados temas relacionados a bovinocultura de leite, gestão ambiental, agroecologia, redes organizacionais e plano de ação, fornecendo a sustentação teórica para o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 BOVINOCULTURA DE LEITE

Os sistemas de produção e manejo utilizados na bovinocultura de leite variam bastante. Dessa forma é importante o entendimento das principais formas adotadas para a identificação de problemas e implantação de melhorias. No Brasil, os principais fatores que diferenciam os sistemas produtivos são padrão racial e manejo alimentar. Esses dois fatores estão ligados, pois as variadas raças de bovinos de leite apresentam aspectos que se adaptam melhor aos diferentes tipos de manejo alimentar (ASSIS *et al.*, 2005).

Conforme Lazia (2012) as raças de origem europeias mais encontradas no país são a Holandesa e a Jersey. Com relação às raças de origem indiana, as mais utilizadas são a Gir e a Guzerá. A raça Holandesa é a mais especializada na produção de leite, sendo exigente quanto ao clima, conforto e manejo. A raça Jersey é considerada a mais rústica entre as europeias e se caracteriza pelo pequeno porte, boa produtividade leiteira, alta fertilidade e grande longevidade. As raças indianas destacam-se sobre as raças europeias por serem animais mais rústicos, com grande resistência ao calor excessivo e à alta umidade do ar. Essas raças têm capacidade de utilizar com eficiência alimentos com baixa qualidade nutricional, pastejando tanto durante o dia quanto à noite.

2.1.1 Sistemas de Produção de Leite

Tomando como referência o grau de intensificação e o nível de produtividade, os sistemas de produção de leite são caracterizados conforme a alimentação volumosa adotada em quatro tipos: extensivo, semiextensivo, intensivo a pasto e intensivo em confinamento (ASSIS *et al.*, 2005).

2.1.1.1 Sistema extensivo

O sistema extensivo é caracterizado por estabelecimentos simples, com rebanhos com menos de trinta vacas e produção diária por propriedade menor que cem litros. Esse sistema produtivo tem o pasto como base da alimentação do rebanho, sendo que as pastagens normalmente possuem baixa capacidade de suporte e não fazem uso da suplementação de forragem, apenas o sal comum é fornecido no cocho (ZOCCAL; DUSI, 2008).

Este sistema de produção se caracteriza principalmente pelo máximo aproveitamento dos recursos naturais. Neles a criação do gado é completamente a campo com reduzida utilização de tecnologia para melhoria do meio produtivo resultando em baixa produtividade do rebanho (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA, 2007).

2.1.1.2 Sistema semiextensivo

No sistema semiextensivo a base da alimentação dos animais também é o pastoreio, porém existe a suplementação com volumoso nos períodos em que as forrageiras não são suficientes. O uso de concentrado varia de acordo com o nível de produção do rebanho, com a utilização principalmente de concentrados comerciais ou ingredientes simples como milho, caroço de algodão e farelo de trigo. Os suplementos alimentares são volumosos, de baixa qualidade podendo ser utilizados também resíduos agrícolas e agroindustriais (ASSIS *et al.*, 2005).

Conforme Zoccal e Dusi (2008), o sistema de alimentação adotado é misto, utilizando pastagens com suplementação de forragem e concentrada no inverno ou estação seca e, em muitos casos, a suplementação concentrada é fornecida durante o ano todo. O pasto possui capacidade mediana de suporte.

2.1.1.3 Sistema intensivo a pasto

O sistema intensivo a pasto caracteriza-se pela alimentação dos animais através de pastejo em gramíneas com alta capacidade de suporte manejadas através de adubação para melhorar sua qualidade. A suplementação no cocho pode ser feita em alguns períodos do ano ou de forma contínua com a utilização de

volumosos diversos. São também utilizados concentrados comerciais ou formulados na própria propriedade para alimentação dos animais (ASSIS *et al.*, 2005).

De acordo com a observação e descrição das atividades realizada, verifica-se que esta é a forma de desenvolvimento da pecuária leiteira adotada na propriedade onde foi realizado o diagnóstico.

2.1.1.4 Sistema intensivo confinado

No sistema intensivo confinado, a alimentação do rebanho é balanceada e fornecida integralmente no cocho durante o ano todo (ZOCCAL; DUSI, 2008).

Este sistema apresenta manejo extremamente controlado e alta produtividade dos animais. O alimento pode ser produzido em áreas menores, armazenado e fornecido durante todo o ano. Os animais são separados em instalações próprias, em lotes, de acordo com a idade e a fase de produção (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA, 2007).

Além de conhecer o sistema produtivo desenvolvido é fundamental entender e diagnosticar quais os principais impactos ambientais causados pela atividade. Este tema é abordado no tópico seguinte.

2.1.2 Impactos Ambientais da Bovinocultura

Gebler e Palhares (2007) afirmam que a avaliação dos impactos ambientais causados por uma atividade animal se trata de uma etapa fundamental e inicial na implantação de um sistema de gestão ambiental de uma propriedade ou bacia hidrográfica. Caso essa avaliação não seja feita, qualquer sistema de gestão será ineficaz por não ser possível resolver um problema ambiental sem conhecê-lo.

Os autores apresentam os impactos ambientais causados pela produção animal, elencados no Quadro 1, para auxiliar no diagnóstico ambiental e ações mitigatórias de uma atividade animal.

Quadro 1 - Impactos ambientais causados pela produção animal.

Impacto	Como impacta	Ações mitigatórias
Águas superficiais e subterrâneas	Consumo abusivo	Correções nos sistemas hidráulicos, nas instalações e no uso do recurso para higienização
	Poluição/contaminação por elementos	Correto tratamento dos efluentes e disposição dos resíduos no solo como fertilizantes
	Poluição/contaminação por microrganismos	Mudança nos hábitos de manejo hídrico e de resíduos
Solo	Poluição/contaminação por elementos	Utilização dos resíduos animais como fertilizante de forma correta, pautando-se pelo princípio do balanço de nutrientes e de capacidade de suporte dos solos
	Poluição/contaminação por microrganismos	
Ar e Clima	Emissão de gases estufa (dióxido e monóxido de carbono, metano, óxido nitroso)	Correto manejo dos resíduos, no interior e exterior das instalações
		Aproveitamento dos resíduos como fertilizantes de forma menos impactante (incorporação destes no solo)
		Correto manejo dos sistemas de tratamento para que estes não sejam fontes de emissão

Fonte: Gebler e Palhares (2007)

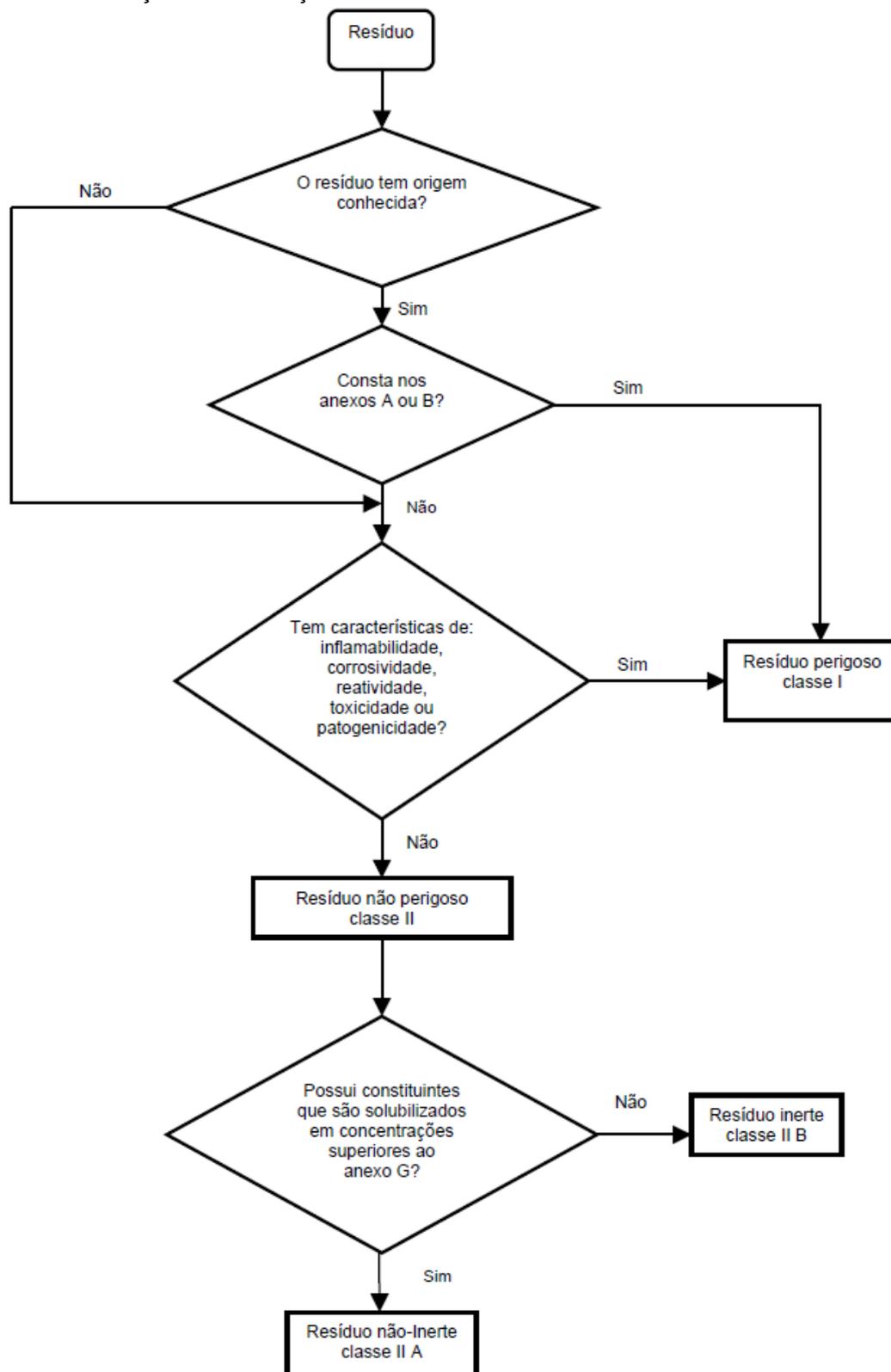
Nas cadeias produtivas pecuárias, a gestão ambiental na propriedade pode ser praticada através da responsabilidade do indivíduo, produtor, que implementa um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados para reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o ambiente (GEBLER; PALHARES, 2007).

2.1.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

Conforme a Norma Brasileira NBR 10004 os resíduos sólidos são classificados de acordo com os riscos potenciais que representam ao meio ambiente e a saúde pública. Essa classificação é importante para que esses resíduos sejam gerenciados e gerenciados adequadamente.

A classificação dos resíduos é realizada seguindo o fluxograma a seguir da Figura 2

Figura 2 - Caracterização e classificação de resíduos



Os anexos citados no fluxograma possuem as seguintes informações: Anexo A - Resíduos perigosos de fontes não específicas; Anexo B - Resíduos perigosos de fontes específicas; Anexo G - Padrões para o ensaio de solubilização.

2.2 GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Dias (2011), a gestão ambiental é uma forma de gerir os recursos de modo que os efeitos ambientais não sejam superiores à capacidade de absorção do meio onde a organização atua. Conforme Bursztyn e Bursztyn (2013) a gestão ambiental se baseia em um conjunto de ações que envolvem políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil e buscam garantir a utilização sustentável dos recursos ambientais, manutenção da qualidade de vida e do processo de desenvolvimento, dentro de um complicado aparelho de influência mútua entre humanidade e ecossistemas.

No âmbito das cadeias produtivas animais a promoção da gestão ambiental não pode gerar grandes mudanças no sistema de produção e deve prezar pelo comprometimento de todos os atores envolvidos no processo produtivo. Dessa forma é necessário ir além da fase em que a gestão ambiental é implementada de forma segmentada e levar em consideração todos os elos que pertencem à cadeia produtiva em questão (GEBLER; PALHARES, 2007).

Barbieri (2011) propõem três formas de atuação sobre os problemas ambientais decorrentes de suas atividades:

- a) Controle da poluição: busca solucionar problemas ambientais gerados pelo sistema produtivo;
- b) Prevenção da poluição: está é uma forma mais evoluída na busca por solucionar os problemas ambientais do processo produtivo. Nesta abordagem, além de controlar a poluição há também a intervenção no processo produtivo para diminuir seu potencial poluidor;
- c) Estratégica: nesta abordagem além das ações das abordagens anteriores busca-se alcançar diferenciais competitivos pela implantação de um sistema produtivo ambientalmente sustentável.

Dessa forma este trabalho busca aplicar a gestão ambiental na atividade de produção de leite com base em uma abordagem de controle da poluição. No tópico seguinte são apresentados aspectos da bovinocultura de leite importantes para melhor entendimento da realidade do sistema produtivo.

2.2.1 História do Movimento Ambientalista

Historicamente o aumento da capacidade de intervenção do homem no meio ambiente tem resultado em diversos problemas ambientais. A partir da segunda metade do século 20, com o agravamento desses problemas, teve início uma mobilização mundial que resultou na formulação de uma estratégia de desenvolvimento que deixa de considerar o meio ambiente como um depósito dos restos da civilização industrial e passa a enxergá-lo como parte integrante e necessária de qualquer progresso que a humanidade queira realizar (DIAS, 2011).

Na década de 70, os estudiosos mais contidos previam o esgotamento dos recursos naturais não renováveis como petróleo e cobre, já os mais radicais afirmavam que o crescimento econômico desmedido abalaria também os recursos essenciais para a vida. O Clube de Roma, grupo formado por cientistas, intelectuais e empresários para discutir o futuro do mundo, previa que se não houvessem mudanças na forma de exploração dos recursos naturais, os limites do crescimento seriam atingidos em menos de cem anos, o que para a humanidade seria o começo do fim (ALMEIDA, 2002).

Em virtude da crescente atenção internacional para a preservação da natureza e da insatisfação de vários setores da sociedade quanto às repercussões da poluição sobre a qualidade de vida das populações, em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) convocou a primeira grande reunião com pauta principal sobre as questões do meio ambiente denominada Conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano) (LAGO, 2006).

Conforme o Ministério do Meio Ambiente do Brasil² na conferência foram elaborados princípios comuns que deveriam servir de guia para os povos de todo o mundo para preservar e melhorar o meio ambiente humano. A seguir são

² Tradução livre da declaração resultante deste evento, disponível no site do Ministério do Meio Ambiente do Brasil em: <<http://www.mma.gov.br>>.

destacados os princípios dois e três que se relacionam aos ambientes onde a agricultura e pecuária atuam diretamente:

- a) Princípio dois: os recursos naturais da terra, incluídos o ar, a água, a terra, a flora e a fauna, e especialmente amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservadas em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou ordenamento;
- b) Princípio três: deve-se manter, e sempre que possível, restaurar ou melhorar a capacidade da terra em produzir recursos vitais renováveis.

Seguindo o processo de mobilização mundial, a ONU criou, em 1983, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) com o objetivo de examinar as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis. Em 1987 a CMMAD divulgou o informe *Brundtland*, denominado “*Nosso Futuro Comum*”, que pode ser considerado um dos mais importantes documentos sobre a questão ambiental e o desenvolvimento dos últimos anos. Este documento formaliza o conceito de Desenvolvimento Sustentável e estabelece que os Estados devem se responsabilizar não só pelos danos ambientais, mas também pelas políticas que causam esses danos, independentemente da forma de governo (DIAS, 2011).

Em 1992 foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), reunião mais importante organizada pela ONU até aquele momento. Um importante texto aprovado no evento foi a Agenda 21³ que traça um plano global de ação, a ser implantado pelos governos, pelas instituições de desenvolvimento, pelos organismos das Nações Unidas e pelas Organizações Não Governamentais (ONGs), para tornar o desenvolvimento sustentável uma realidade no século 21 (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

Para enfrentar os desafios de implementação da Agenda 21, as Nações Unidas recomendaram aos países que criassem conselhos de desenvolvimento e

³ Agenda 21 é um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, as versões global e brasileira estão disponíveis no site do Ministério do Meio Ambiente do Brasil em: <<http://www.mma.gov.br>>.

planos de ação nacionais. Assim, foi criada pelo Ministério do Meio Ambiente a Agenda 21 Brasileira que, no objetivo 11 aborda o desenvolvimento sustentável do Brasil rural e no objetivo 12 a promoção da agricultura sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002).

Uma década após a realização da CNUMAD foi convocada a Cúpula de Joanesburgo (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, 2002), com o objetivo de traçar formas para acelerar e fortalecer a aplicação do plano aprovado no Rio de Janeiro. Na conferência, o diagnóstico feito em 1992 foi confirmado, assim como a constatação da dificuldade de implementar suas recomendações (LAGO, 2006).

A agenda mundial de eventos relacionados ao meio ambiente demonstra a crescente conscientização e busca por soluções para os problemas ambientais no mundo, principalmente a partir da segunda metade do século 20. Países desenvolvidos e em desenvolvimento, embora tenham visões e realidades diferentes, reconhecem a necessidade de mudanças e concordam que somente com estratégias comuns poderão enfrentar o enorme desafio de combater a pobreza e preservar o meio ambiente (DIAS, 2011).

O histórico do movimento ambientalista demonstra a importância mundial do tema e a dimensão do desafio. Os sistemas produtivos precisam moldar suas atividades para garantir o desenvolvimento sustentável visto que, apesar das dificuldades, os governos estão agindo para implementar os objetivos traçados na Agenda 21 que abrangem, inclusive, a atividade agropecuária objeto deste estudo.

No tópico seguinte é apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável, que conforme mencionado anteriormente, surgiu em 1987 e norteia as ações mundiais na construção de melhorias das ações do homem sobre o meio ambiente para evitar que este se degrade.

2.2.2 Desenvolvimento sustentável

O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade humana se baseia nas premissas de suprimento inesgotável de energia, matéria e capacidade infinita do meio de reciclar materiais e absorver resíduos. Embora o suprimento de energia realmente seja inesgotável pelo fato do Sol ter capacidade de fornecer energia à Terra por mais cinco bilhões de anos, em relação à matéria, o suprimento é finito e

conhecido. Da mesma forma, o meio ambiente tem mostrado limites quanto à absorção e reciclagem de resíduos. Dessa forma, se o modelo de desenvolvimento não for modificado, o colapso do planeta se tornará uma realidade em um futuro próximo com consequências nefastas para a sobrevivência do homem (BRAGA *et al.* 2005).

Neste contexto surge o termo desenvolvimento sustentável que conforme Dias (2011) busca estabelecer uma relação harmônica entre o ser humano e a natureza, como centro de um processo que deve satisfazer as necessidades e aspirações humanas. Esse conceito ressalta ainda que a pobreza é incompatível com o desenvolvimento sustentável e recomenda a necessidade de a política ambiental fazer parte do desenvolvimento e não ser mais uma responsabilidade isolada e segmentada.

O conceito de Desenvolvimento Sustentável ainda não está totalmente formado e muitas vezes ocorrem ambiguidades e incertezas. Porém, é um indicador importante para se entender e enfrentar os problemas atuais da humanidade. Um fator importante é o esforço de promover o entrosamento entre o aspecto econômico e a dimensão ambiental. Esse empenho abre espaço para um estudo interdisciplinar de longo prazo em busca do bem-estar material (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

A agroecologia, tema do tópico seguinte, é uma ciência que estuda maneiras de minimizar os impactos causados pela atividade agrícola e pecuária. Sendo assim, seu estudo é importante no sentido de conhecer alguns aspectos sobre a gestão ambiental dos resíduos na bovinocultura de leite.

2.3 AGROECOLOGIA

Segundo Mattos (2006), o conceito de agricultura ecológica procede de várias correntes existentes que sugerem a aplicação de princípios ecológicos à produção agropecuária, a partir da inclusão de técnicas para a diversificação de sistemas de produção, buscando a redução ou substituição do uso de agroquímicos. O autor afirma que objetivo da agroecologia é apresentar alternativas aos modelos produtivos tradicionais praticados e desenvolvidos, em especial ao conceito de maximização de receitas através de cultivos isolados sem atentar aos efeitos ambientais e sociais oriundos das atividades agropecuárias.

A agroecologia é um meio de produção e convívio de respeito e auxílio à natureza. Resulta da sistematização do conhecimento tradicional e da confluência das várias ciências, e busca estabelecer uma interação positiva no meio, respeitando e potencializando os princípios da natureza (BRANDÃO; ARL, 2012).

O enfoque científico da agroecologia oferece os princípios e metodologias necessárias para a transição do atual modelo convencional de agricultura para um modelo de agricultura sustentável, capaz de se manter ao longo do tempo (ANDREOLLA; CECCHIN, 2012).

Feiden (2005) considera a agroecologia uma ciência em construção, com novas metodologias de pesquisa, associando informações de diversas outras ciências, inclusive o conhecimento tradicional que é validado por meio de metodologias científicas para construção de uma agricultura sustentável.

De acordo com Caporal e Azevedo (2011), a Agroecologia visa integrar o conhecimento prático dos agricultores adquirido ao longo do tempo com os conceitos das ciências já desenvolvidos, permitindo o entendimento, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novos métodos para o desenvolvimento rural e novos sistemas de agriculturas mais sustentáveis.

Nascimento (2012) define agroecologia como uma ciência que estuda os sistemas ecológicos de produção vegetal e animal buscando maneiras de manejo dos recursos naturais entre agricultores familiares e suas organizações visando tornar a sua produção sustentável ao longo do tempo. Seguindo os conceitos dos autores pode-se afirmar que a agroecologia é caracterizada por ser uma ciência multidisciplinar, a qual estuda as formas como a agropecuária é tradicionalmente desenvolvida e, com base no conhecimento científico, busca modificar a realidade para alcançar o desenvolvimento sustentável do sistema produtivo. Neste sentido, pode-se afirmar que os esforços para minimizar impactos ambientais causados pela pecuária leiteira e para tornar a atividade mais rentável se caracterizam como um modelo agroecológico de desenvolvimento da atividade. No tópico seguinte o tema é desenvolvido de forma mais específica no âmbito da atividade foco deste estudo.

2.3.1 Sustentabilidade na pecuária de leite

A pecuária leiteira com base ecológica vem crescendo em todo o mundo. Diversos setores da sociedade como agricultores, consumidores, cientistas e políticos se mostram interessados por este novo modelo de produção que se baseia na agroecologia, ciência que valoriza o conhecimento dos agricultores e auxilia no planejamento de agrossistemas sustentáveis (MOREIRA, 2009).

Conforme Brandão e Arl (2012), transição para agroecologia significa sair, modificar o modelo de produção agroquímico degradante do meio ambiente e dependente de grandes quantidades de insumos externos para construir uma proposta sustentável e reconstruir um sistema de produção adequado para a agricultura familiar.

No setor agropecuário a sustentabilidade abrange práticas que formam sistemas integrados de produção animal e vegetal em condições locais que lhe são específicas e que possam durar no longo prazo. Os fatores que envolvem esse sistema são complexos e representam um grande desafio para o setor agrícola. (MARTINS et al., 2015).

Para Arcuri e Berndt (2015) o conceito de sustentabilidade na cadeia produtiva leiteira abrange a evolução de cada agente para se adequar a responsabilidades que antes não lhes eram atribuídas como preservação dos recursos naturais e garantia dos direitos sociais. Esse conceito traz consigo oportunidades para a atividade produtiva pelo reconhecimento da sua importância social como agente preservador da biodiversidade e do ambiente e promotor do equilíbrio social e também pelos incentivos ao aumento da eficiência produtiva, ou da sua lucratividade.

Conforme Moreira (2009) as práticas agroecológicas aplicadas à produção de leite devem contemplar a utilização de:

- a) Uso intensivo da adubação orgânica vegetal (adubação verde) e animal;
- b) Utilização e potencialização do esterco (biofertilizante ou composto);
- c) Pastoreio planejado e rotativo de capins e outras forragens adaptadas;
- d) Utilização de técnicas de conservação do solo;
- e) Arborização dos pastos com espécies arbustivas e arbóreas, produtoras de sombra, madeira e frutos.

No tópico seguinte é apresentado de forma mais detalhada a utilização e potencialização do esterco.

2.3.2 Reutilização de Resíduos da Bovinocultura de Leite

Os sistemas produtivos modernos tendem a se desenvolver através do confinamento dos animais em unidades restritas. Esta forma de produção gera grandes problemas ambientais nos locais onde é desenvolvido pela alta geração de resíduos, que na maioria das vezes são dispostos sem tratamento no solo. Levando-se em conta os preceitos da gestão ambiental, neste cenário é preciso que se adotem práticas para que este sistema seja sustentável ambientalmente. Neste contexto, o manejo e tratamento de dejetos, apresenta-se como única alternativa para viabilizar ambientalmente a atividade (GEBLER; PALHARES, 2007).

Campos (2005) afirma que na exploração de leite, quando os animais são mantidos em regime de semi-confinamento ou de confinamento completo, é preciso planejar o melhor método de aproveitar os dejetos e para isso é necessário escolher o tipo de tratamento mais adequado. Bley Júnior *et al.* (2009) apresentam um exemplo de sucesso de reutilização dos dejetos para gerar energia elétrica. Conforme os autores, em 2009 foram assinados pela Companhia Paranaense de Energia (Copel) os primeiros contratos para compra de energia elétrica produzida a partir da biodigestão de resíduos orgânicos no Brasil. O contrato foi consolidado com quatro produtores rurais que oferecem energia elétrica oriunda de seis unidades por eles operadas e geram uma potência de 524 kW (quilowatts), energia suficiente para atender, por exemplo, algumas centenas de moradias de padrão médio.

Uma das propriedades envolvidas no projeto é a Fazenda Iguaçu (*Star Milk*) que produz aproximadamente 19 mil litros de leite por dia mantendo um rebanho de 900 animais em sistema confinado, sendo 510 vacas em lactação (FAZENDA IGUAÇU, 2017). Na propriedade, são geradas diariamente 150 toneladas de dejetos de bovinos leiteiros que são direcionados a um biodigestor onde é produzido gás que é utilizado para abastecer um gerador de energia elétrica. Os resíduos líquidos que resultam do biodigestor passam por um processo de limpeza em piscinas para posteriormente serem utilizados na fertirrigação e lavagem externa das instalações de ordenha. Já os resíduos sólidos passam por um processo de compostagem e servem como substitutos de fertilizantes na agricultura (FAZENDA IGUAÇU, 2017).

Esta iniciativa foi desenvolvida através do trabalho em conjunto com a Itaipu Binacional, Secretaria da Agricultura e a Companhia de Saneamento do Paraná e oportunizou o fortalecimento e aumento de renda dos produtores rurais, que além de produzirem a eletricidade necessária para o seu próprio consumo e ter garantia de compra dos eventuais excedentes, agregam sustentabilidade ao seu negócio e podem conseguir futuramente autorização para emitir e comercializar títulos de créditos de carbono (BLEY JÚNIOR *et al.*, 2009).

No exemplo da Fazenda Iguaçu (*Star Milk*) apresentado, identifica-se uma forma de tratamento e destinação correta de dejetos da bovinocultura de leite através da biodigestão. No tópico seguinte são apresentadas as esterqueiras que possibilitam a armazenagem dos dejetos para posterior transporte até o local de tratamento.

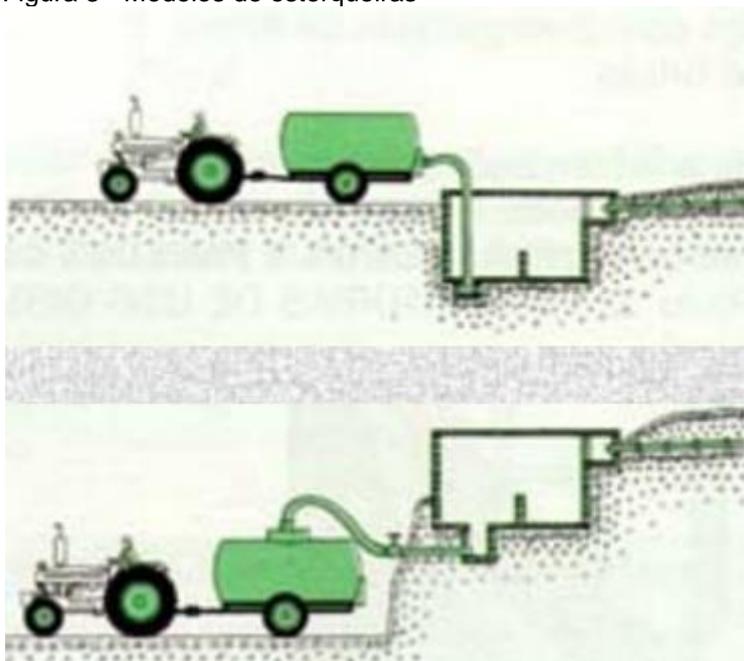
2.3.3 Esterqueiras

Nas propriedades rurais onde é desenvolvida a bovinocultura de leite é utilizada água para limpeza das instalações, o que resulta em uma mistura líquida composta por esterco, água e urina que pode ser armazenada em esterqueiras para posterior reutilização. É importante que as esterqueiras sejam bem revestidas para evitar a poluição das águas superficiais, utilizadas para consumo doméstico (PAULUS; MÜLLER; BARCELLOS, 2000).

A esterqueira é um simples reservatório onde os dejetos podem ser armazenados por no máximo três dias. A água misturada com os resíduos é conduzida por gravidade através de tubos ou canaletas até a estrutura, que é construída em um nível mais baixo que o estábulo. O dimensionamento é feito considerando um volume de 100 litros, incluindo dejetos e água para limpeza, por animal por dia (SCHMITT *et al.*, 2004).

Para melhor ilustração da estrutura na Figura 3 são apresentados dois modelos de esterqueira.

Figura 3 - Modelos de esterqueiras



Fonte: Schmitt et al. (2004)

Deste reservatório, os resíduos devem ser direcionados a um biodigestor onde serão tratados para diminuir seu potencial agressivo ao meio ambiente resultando na produção de biogás e biofertilizante. O biodigestor será o tema abordado no tópico seguinte.

2.3.4 Biodigestor

O biodigestor representa uma boa alternativa para a reutilização dos dejetos de animais, pois além de possibilitar a redução do potencial poluidor, promove a geração do biogás, que pode ser utilizado como fonte de energia e permite a utilização do efluente como biofertilizante (MARTINS *et al.*, 2015).

O biodigestor recebe os efluentes brutos em um ambiente com ausência de oxigênio resultando na liberação de biogás que pode ser armazenado em um gasômetro e após ser canalizado para múltiplos usos como: processos de aquecimento ou resfriamento e acionamento de motores que gerem energia elétrica utilizando este combustível (BLEY JÚNIOR *et al.*, 2009).

Conforme Bley Júnior *et al.* (2009) a biodigestão transforma as características do efluente que recebe para liberar um efluente com:

- a) Redução do potencial poluidor entre 70% e 80% da carga orgânica – em Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), ou Demanda Química de Oxigênio (DQO);
- b) Redução do potencial de contaminação infectocontagiosa em mais de 90% (quando acoplado a lagoas de estabilização);
- c) Produção de efluente final estabilizado, apresentando baixa relação carbono/ nitrogênio (10:1), indicando material praticamente inerte e PH entre 6,5 a 7,5, com ausência de cheiro e sem atração de moscas.

O biodigestor tem funcionamento simplificado, sendo constituído por uma câmara fechada onde os resíduos orgânicos fermentam sem a presença de oxigênio transformando esses materiais em gás combustível e fertilizante (SCHMITT *et al.*, 2004).

Na tabela a seguir são apresentados os índices de produção de dejetos por animal bem como a quantidade de biogás e energia elétrica gerados.

Tabela 1 - Índices de produção de biogás, GLP e kWh

Animal	Fezes + urina (Kg/dia)	Biogás (m3/dia/animal)	GLP (Kg/dia)	Energia (Kwh/dia)
Bovinos de leite	45	0,54	0,22	0,54

Fonte: BGS Equipamentos para Biogás (2013)

A estrutura de um biodigestor mostra-se ideal para uma correta destinação dos resíduos gerando uma melhora na eficiência das propriedades por produzir energia elétrica e fertilizantes reduzindo os custos de produção. Para viabilizar a construção e causar um impacto ambiental positivo abrangente se faz necessária uma ação conjunta dos produtores. A forma de estruturação desta ação é o tema abordado no tópico seguinte.

2.4 REDES ORGANIZACIONAIS

Conforme abordado na seção descrição do tema (p. 12-13), as granjas de produção de leite instaladas na região são muito semelhantes no desenvolvimento da atividade produtiva e compartilham a mesma necessidade de tratamento e

reutilização dos resíduos sólidos. Assim, uma ação coletiva surge como uma alternativa viável e adequada à realidade encontrada.

Segundo Verschoore e Balestrin (2008), as organizações podem coexistir no mesmo ambiente cooperando entre si a fim de alcançar seus objetivos. O autor afirma que diversas empresas têm aumentado sua competitividade através da formação de redes, alianças e parcerias que surgem da necessidade de rever teorias clássicas de competição para o modelo de cooperação que visa adotar estratégias coletivas para atingir objetivos comuns, possibilitando às empresas competirem em instâncias mais elevadas.

O conceito de redes desponta como alternativa para a organização dos produtores com o objetivo de promover a ação desejada. A forma de atuação deste modelo é definida como:

[...] organizações compostas por um grupo de empresas formalmente relacionadas, com objetivos comuns, prazo de existência limitado e escopo múltiplo de atuação. Nela, cada membro mantém sua individualidade legal, participa diretamente das decisões e divide simetricamente com os demais os benefícios e ganhos alcançados pelos esforços coletivos. Elas são compreendidas como um modelo organizacional dotado de estrutura formal própria, com um arcabouço de coordenação específico, relações de propriedade singulares e práticas de cooperação características (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008, p. 79).

A configuração de redes na forma associativa parte do pressuposto de que as dificuldades e oportunidades comuns podem ser superadas com a realização de ações colaborativas. Dentre os benefícios advindos da formação deste tipo de organização destacam-se a geração de soluções coletivas, que abrange a criação e disponibilização para os associados de serviços, produtos e infraestrutura pela rede para o desenvolvimento conjunto dos associados. Outro ponto importante é a redução de custos e riscos pela divisão entre os associados de investimentos e ações que são comuns aos participantes (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).

Uma perspectiva semelhante é apresentada por Amato Neto (2008) que afirma que a constituição de uma rede de empresas surge para organizar a interdependência de sistemas complementares sem que estes sistemas sejam agregados em uma única firma. Assim, os integrantes da rede podem desenvolver ações conjuntas compartilhando interesses, necessidades comuns e mantendo suas singularidades.

A motivação para pessoas ligadas à produção agropecuária integrarem uma associação surge pela percepção dos benefícios da busca conjunta por meios para viabilizar o atendimento de necessidades, interesses e objetivos comuns. A concretização de objetivos difíceis de serem alcançados sem a ação coletiva passa a ser percebida como uma conquista do grupo trazendo confiança e motivação às pessoas (SENAR, 2011).

2.4.1 Benefícios das ações coletivas

As ações coletivas podem proporcionar vários benefícios às empresas integrantes das redes de cooperação dentre estes os principais são: maior escala e poder de mercado; geração de soluções coletivas; redução de custos e riscos; acúmulo de capital social; aprendizagem coletiva; e inovação colaborativa (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008). No Quadro 2 os benefícios são apresentados de forma mais detalhada.

Quadro 2 - Ganhos competitivos com redes de cooperação.

Ganhos Competitivos	Definição	Benefícios para as empresas associadas
Maior escala e poder de mercado	Benefícios obtidos em decorrência do crescimento do número de associados da rede. Quanto maior o número de empresas, maior a capacidade da rede de obter ganhos de escala e poder de mercado.	Poder de barganha, relações comerciais amplas, representatividade, credibilidade, legitimidade, força de mercado.
Geração de soluções coletivas	Os serviços, os produtos e a infraestrutura disponibilizados pela rede para o desenvolvimento dos seus associados.	Capacitação, consultoria empresarial, marketing compartilhado, prospecção de oportunidades, garantia de crédito, inclusão digital, estruturas de comercialização.
Redução de custos e riscos	As vantagens de dividir entre os associados custos e riscos de determinadas ações e investimentos que são comuns aos participantes.	Atividades compartilhadas, confiança em novos investimentos, complementaridade, facilidade transacional, produtividade.
Acúmulo de capital social	Diz respeito ao aprofundamento das relações entre os indivíduos, ao crescimento da sensação de pertencer ao grupo, a evolução das relações sociais, além daquelas puramente econômicas	Limitação do oportunismo, ampliação da confiança, laços familiares, reciprocidade, coesão interna.
Aprendizagem coletiva	A socialização de conhecimentos entre os associados e o acesso a conhecimentos externos fortalecem o processo de aprendizagem coletiva entre as empresas da rede.	Socialização de informações e experiências, acesso a novos conhecimentos externos, benchmarking interno e externo.
Inovação colaborativa	As ações de cunho inovador desenvolvidas em conjunto por empresas, centros de pesquisa e demais agentes, por meio de um modelo de inovação aberto, integrado e em rede.	Novos produtos e serviços, adoção de novas práticas organizacionais, acesso a novos mercados e desenvolvimento de novos modelos de negócios.

Fonte: (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).

Com uma abordagem semelhante, Bortolaso e Sellitto (2008) citam as seguintes vantagens competitivas oriundas da formação de redes de cooperação: vantagem na negociação e aumento do poder de barganha; redução de riscos; conhecimento; troca de informação; marketing compartilhado; ofertas de serviços de consultoria; relações sociais; qualificação das equipes; incentivo à parceria e organização de evento. Em muitos casos quando as empresas atuam isoladamente, encontram dificuldade para satisfazer algumas necessidades. Este obstáculo pode

ser superado através da cooperação entre empresas que possibilita meios para atender a essas demandas (AMATO NETO, 2008).

Sanabio (2008) apresenta o caso da formação de uma rede organizacional entre os produtores de leite na cidade de Juiz de Fora, MG. Os produtores da localidade relatam que alcançaram diversos benefícios e vantagens através da formação da rede organizacional. Os principais pontos destacados nas entrevistas com os produtores são: melhor preço de venda da produção; aperfeiçoamento tecnológico; aquisição coletiva de insumos; melhoria das informações sobre mercado, produtos e manejo; e apoio de instituições públicas.

O compartilhamento de informações, opiniões e saberes amplia o processo de desenvolvimento do conhecimento nas organizações por serem integrantes das redes de cooperação. Assim, essa aprendizagem coletiva destaca-se por ser outra grande vantagem que esta forma de estrutura organizacional proporciona. Além das vantagens já descritas, quando as empresas atuam juntas para desenvolver novas tecnologias, os resultados estarão disponíveis para todos os associados. Deste modo, estes têm acesso à maior quantidade de conhecimento em relação ao mesmo investimento feito individualmente resultando para os integrantes da rede na inovação colaborativa (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).

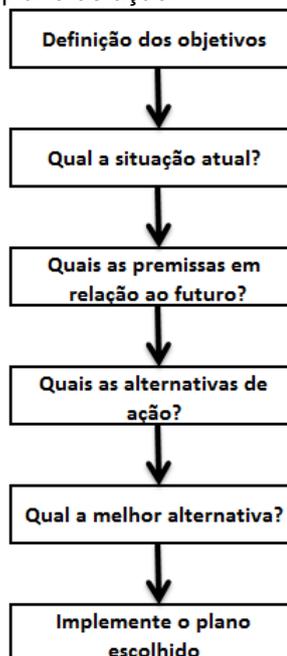
Os temas abordados demonstram que a construção coletiva de soluções através de redes de cooperação propicia várias vantagens aos associados, sendo uma valorosa possibilidade quando se necessita realizar uma ação que é difícil ou impossível de ser desenvolvida individualmente. Na seção 2.5 é descrita a metodologia de elaboração de um plano de ação 5W1H que foi utilizada para sugerir a implantação das melhorias identificadas durante a elaboração do trabalho.

2.5 PLANO DE AÇÃO

O planejamento pode ter como escopo o equilíbrio no sentido de garantir o prosseguimento de ações em um cenário previsível. Também pode estar voltado para a melhoria do desempenho a fim de assegurar a ação adequada para enfrentar contínuas mudanças em cenários mais dinâmicos e incertos. Pode, ainda, estar voltado para as incertezas antecipando-se a ocorrências futuras, definindo as ações apropriadas a serem colocadas em prática quando elas porventura ocorrerem (CHIAVENATO, 2012).

O planejamento é formado por uma série de passos a serem seguidos conforme mostra a Figura 4:

Figura 4 - Fluxo de elaboração de um plano de ação.



Fonte: (CHIAVENATO, 2012).

Um plano de ação é um documento elaborado com a finalidade de planejar a execução de um trabalho buscando atingir um resultado ou resolver problemas. Este documento deve conter informações como objetivos, ações e responsáveis com suas respectivas datas de entregas e pode ser organizado no formato de planilha (PAULA, 2016).

A metodologia para elaboração de planos denominada 5W2H é um importante instrumento que permite a implementação de tarefas de forma sólida e organizada. Na maioria das vezes é utilizado para referenciar decisões, definir responsáveis e planejar ações e a condução das tarefas. Esta ferramenta reúne as informações que a maioria dos gestores considera fundamentalmente necessárias para a execução de um plano de ação (PORTAL DA ADMINISTRAÇÃO, 2017).

A ferramenta 5W2H é indicada para qualquer pessoa que precise elaborar um plano de ação, auxiliando na tomada de decisão sobre os principais elementos que vão guiar a implementação do plano. Sua elaboração é muito simples e prática sendo necessário apenas realizar todo o processo e organizá-lo, sem exigência de conhecimentos técnicos específicos. As informações podem ser organizadas em

editor de texto, planilha ou mesmo no corpo de uma mensagem eletrônica (NAKAGAWA, 2014).

Conforme Nakagawa (2014) a ferramenta é composta por sete campos nos quais devem constar as seguintes informações:

- 1) Ação ou atividade que deve ser executada ou o problema ou o desafio que deve ser solucionado (*what*);
- 2) Justificativa dos motivos e objetivos daquilo estar sendo executado ou solucionado (*why*);
- 3) Definição de quem será (serão) o (s) responsável (eis) pela execução do que foi planejado (*who*);
- 4) Informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado (*where*);
- 5) Cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos (*when*);
- 6) Explicação sobre como serão executados os procedimentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos (*how*);
- 7) Limitação de quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito (*how much*)?

Existem duas variações da ferramenta sendo elas o 5W1H e o 5W3H, na primeira não é utilizado o *how much* (quanto custa) e no segundo é acrescentado o *how many* (quantos) servindo como complemento da ferramenta tradicional (PORTAL DA ADMINISTRAÇÃO, 2017).

No quadro 3, é apresentado um exemplo de aplicação da metodologia 5W1H que é a mais adequada aos objetivos deste trabalho por não envolver o levantamento de custos:

Quadro 3 - Exemplo de Metodologia 5W1H

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	A limpeza e arrumação da seção de produção de cadeiras.
Por que deve ser feito? (Why?)	Porque, além de suja, está muito obstruída com muitos objetos fora do lugar.
Quando deve ser feito? (When?)	Durante o fim de semana entre 18 e 19 de dezembro.
Quem fará? (Who?)	A própria equipe que trabalha no setor, ou seja, os cinco profissionais.
Onde será feito? (Where ?)	No próprio local de trabalho.
Como será feito? (How ?)	Utilizando a mão de obra interna e materiais de limpeza.

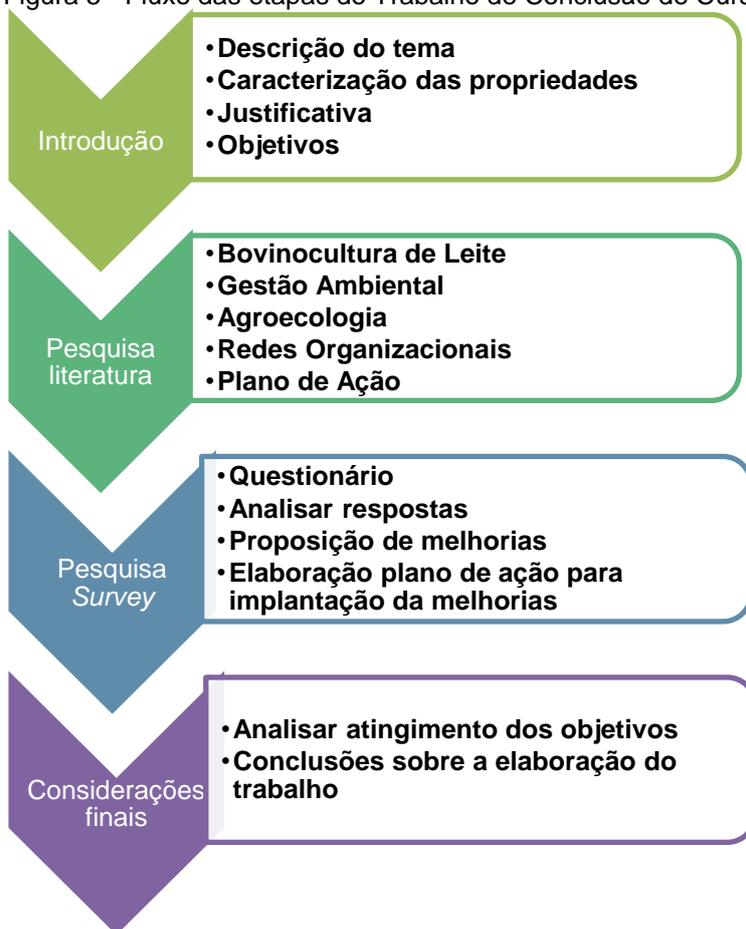
Fonte: (ABRANTES, 2009)

No Capítulo 3 serão descritos os procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo com a finalidade de atingimento dos objetivos geral e específicos pretendidos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste tópico é realizada a contextualização do trabalho, são descritos os procedimentos metodológicos no que tange à finalidade, tipo de pesquisa, população, amostra, forma de coleta e análise dos dados. As etapas da pesquisa estão apresentadas na Figura 5 (Fluxo das etapas do Trabalho de Conclusão de Curso).

Figura 5 - Fluxo das etapas do Trabalho de Conclusão de Curso



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Conforme mostra a figura 5, a pesquisa iniciou com definição do problema a ser estudado na descrição do tema. Após, foi realizada a caracterização do local onde foi desenvolvida a pesquisa e foi descrita a relevância do tema abordado na justificativa. Em seguida são apresentados os objetivos que se pretende alcançar. Na segunda etapa, foi desenvolvida uma pesquisa na literatura onde são estudados temas relevantes sobre o problema para proporcionar o embasamento teórico

visando o alcance dos objetivos. Na terceira etapa foi desenvolvido uma pesquisa *Survey* que teve como instrumento de coleta de dados a aplicação de um questionário com produtores rurais na localidade objeto de estudo. Posteriormente, os dados coletados foram analisados e foram desenvolvidas as proposições de melhorias. Na sequência, foi elaborado um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H para fins de planejamento das melhorias sugeridas. Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre o desenvolvimento do trabalho.

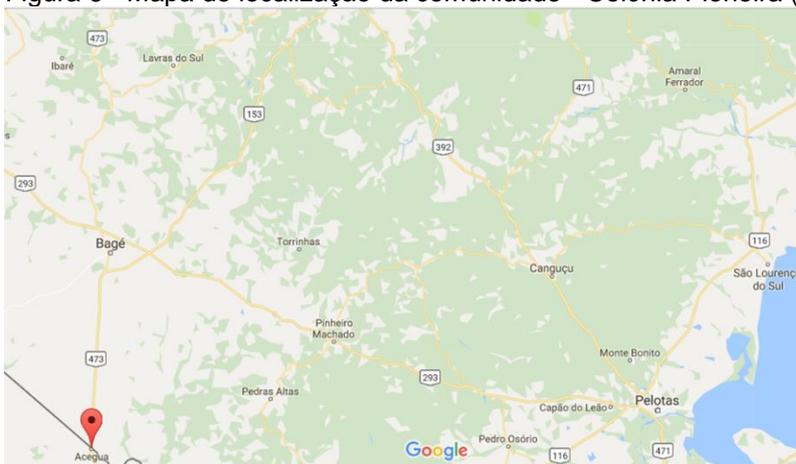
3.1 CONTEXTO DO TRABALHO

A comunidade objeto deste estudo, denominada Colônia Pioneira, foi fundada em 1998 e abrange uma área total de 4.022 hectares divididas em 80 lotes de terra, sendo que cada lote constitui uma unidade produtiva independente com atividade principal de produção de leite.

As propriedades da Colônia Pioneira se inserem no segmento de propriedades rurais da cadeia produtiva do leite (conforme Figura 1 da página 13) e se caracterizam pela utilização de mão de obra e administração familiar. A produção de leite é comercializada com duas empresas que atuam na região conforme preferência de cada produtor, sendo uma multinacional e outra uma cooperativa de produção local. Como forma de diversificação das atividades, a pecuária de corte também é desenvolvida em algumas propriedades para aumentar a rentabilidade do negócio. Já a agricultura é empregada basicamente para produzir alimentos para os animais.

Na figura seis está indicada a localização geográfica da bacia leiteira na metade sul do estado do Rio Grande do Sul no município de Aceguá.

Figura 6 - Mapa de localização da comunidade - Colônia Pioneira (Aceguá, RS).



Fonte: Google Maps (2017)

3.2 CONCEITO E FINALIDADE DE PESQUISA

A pesquisa, portanto, “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais” (MARCONI e LAKATOS, 2007, p. 15)

Em relação à finalidade, “a pesquisa sempre parte de um tipo de problema, de uma interrogação. Dessa maneira, ela vai responder às necessidades de conhecimento de certo problema ou fenômeno” (MARCONI e LAKATOS, 2007, p. 16).

3.3 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida através de uma abordagem qualitativa, com natureza aplicada que envolve aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais, gerando conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de um problema específico. (GERHARDT, 2009).

Para obter os conceitos sobre o problema abordado e sua solução, foi feita uma pesquisa bibliográfica que é elaborada com base em material já publicado com propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho (GIL, 2010).

Um levantamento *Survey*, também chamada de pesquisa de avaliação, é desenvolvida através da coleta de dados e informações a respeito de indivíduos ou do contexto onde estes estão inseridos, objetivando contribuir para conhecer uma área específica de interesse (MIGUEL, 2012).

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Com relação à população, a mesma está representada pelo total de agricultores familiares da Colônia Pioneira, em Aceguá, conforme apresentado na parte introdutória deste trabalho.

A amostra para aplicação das entrevistas será intencional e conforme Lakatos e Marconi (2009) é o tipo mais comum de amostra não probabilística. Nela o pesquisador se dirige a elementos representativos da população em geral que segundo seu entendimento exercem funções de líderes de opinião da comunidade as quais se pressupõem que tem a propriedade de influenciar a opinião dos demais.

Estes são os métodos que foram utilizados no desenvolvimento da pesquisa. No tópico seguinte está descrita a forma como o trabalho foi conduzido.

3.5 FORMA DE COLETA DOS DADOS

Na condução de uma pesquisa *Survey*, o instrumento adotado para coleta de dados, na maioria das vezes, é o questionário, que consiste em um conjunto de perguntas sistemáticas que o indivíduo entrevistado pode ler e responder sem a presença do entrevistador. Na elaboração deste instrumento de coleta de dados deve se atentar à relação das questões com o modelo teórico. Assim, as questões devem ser um desdobramento do modelo teórico (MIGUEL, 2012).

Conforme Gil (2010), a elaboração de um questionário envolve basicamente a tradução dos objetivos específicos da pesquisa em questões bem redigidas. Essas questões devem preferencialmente ser fechadas com alternativas suficientes para abranger todas as respostas possíveis.

Após a elaboração do instrumento de coleta de dados ele deve passar por um pré-teste onde se selecionam indivíduos do grupo que se pretende estudar que respondem o questionário e após são entrevistados. Esse procedimento tem como objetivo analisar se todas as perguntas foram respondidas de forma adequada,

verificar se existe alguma dificuldade de entendimento das questões e de forma geral observar aspectos que podem tornar o instrumento inadequado para a coleta de dados (GIL, 2010).

O pré-teste foi realizado dia 31 de julho de 2017 com uma moradora da comunidade e filha de um dos produtores rurais da Colônia Pioneira. No pré-teste a respondente expressou dificuldade no entendimento das palavras “água residuária” presentes na questão seis do questionário e “compostagem”, presente na questão oito do questionário. Para corrigir as falhas identificadas foram incluídas observações entre parênteses com o objetivo de facilitar o entendimento.

A coleta de dados iniciou com a entrega de 15 questionários aos entrevistados, por *e-mail* e presencialmente, conforme disponibilidade dos participantes, entre o dia 01 de outubro e 08 de outubro de 2017, com prazo para retorno até o dia 15 de outubro de 2017. Apenas dois respondentes entregaram os questionários no prazo. Então, os entrevistados que não retornaram foram contatados novamente e foi acordado um novo prazo até o dia 22 de outubro de 2017. Nesta nova data foram recebidos oito questionários respondidos totalizando 10. Os respondentes que não enviaram o questionário foram contatados pela terceira vez e foi possível coletar mais dois questionários preenchidos, totalizando 12 questionários retornados e não foi possível obter as respostas de três participantes.

3.6 ANÁLISE DE DADOS

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados qualitativos com o objetivo de produzir novos entendimentos sobre fenômenos e discursos (MORAES; GALIAZZI, 2014).

Como exemplo de aplicação deste tipo de análise, cita-se o trabalho desenvolvido por Sanabio (2008) que utiliza a análise de discurso em sua tese de doutorado que contemplou um estudo de caso sobre redes organizacionais como estratégia para inserção dos negócios na cadeia produtiva do leite.

Conforme Moraes e Galiazzi (2014) as três principais etapas para desenvolver a análise textual discursiva são: a desmontagem dos textos, o estabelecimento de relações e a captação do novo emergente que serão melhor detalhados a seguir.

Na primeira etapa de desmontagem do texto é realizada sua desintegração destacando seus elementos constituintes. Com isso, pretende-se identificar o sentido do texto e construir unidades de análise de maior ou menor amplitude conforme o pesquisador decidir (MORAES; GALIAZZI, 2014).

No método dedutivo de análise textual discursiva, as categorias são construídas antes de se examinar o texto. Essas categorias são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2014).

A segunda etapa, de estabelecimento de relações, consiste em agrupar os dados semelhantes nas categorias definidas na etapa anterior. Essas categorias são utilizadas para organizar o texto e é a partir delas que serão desenvolvidas as descrições e interpretações que permitirão inferir novas compreensões a partir do texto original (MORAES; GALIAZZI, 2014).

Na terceira etapa da análise, intitulada captando o novo emergente, são construídos os textos que descrevem e interpretam os conjuntos de informações agrupados por categorias na etapa anterior. Dessa interpretação são desenvolvidas as teorias sobre os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2014).

Para a condução da análise dos dados neste trabalho utilizou-se o método dedutivo de análise textual. Cada pergunta do questionário aplicado foi utilizada como uma categoria de análise por ter sido elaborada de acordo com os objetivos e seguindo o referencial teórico do trabalho. No capítulo quatro, são apresentados os resultados tanto da etapa de observação como da coleta de dados através do questionário e é feita a análise dos dados coletados.

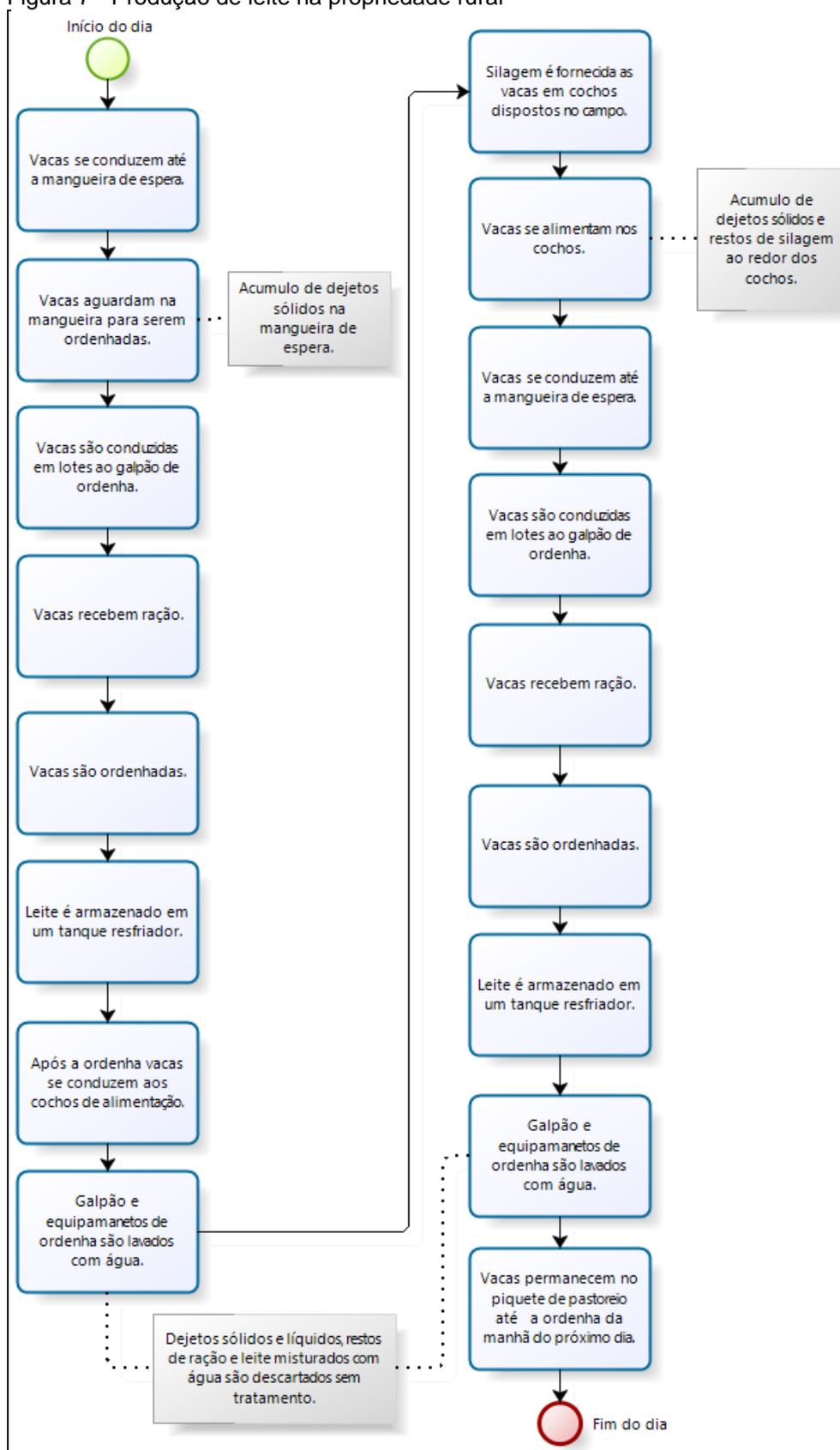
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa do trabalho estão apresentados e analisados os dados coletados através da observação na localidade objeto de estudo e coleta de dados através da aplicação de um questionário com alguns produtores da Colônia Pioneira, Aceguá, RS.

4.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS DA OBSERVAÇÃO

Inicialmente, para a melhor compreensão da problemática identificada no local de estudo, foi realizada a caracterização da bacia leiteira e as atividades de uma propriedade rural localizada na comunidade onde o trabalho será desenvolvido. Esta, juntamente com outras propriedades servirá de objeto de estudo para a identificação das principais fontes geradoras de resíduos na produção de leite e as formas de destinação destes resíduos. Os processos desenvolvidos nas propriedades durante um dia de produção de leite são apresentados na Figura 7 conforme a descrição das rotinas realizadas em uma propriedade integrante da bacia leiteira.

Figura 7 - Produção de leite na propriedade rural



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Durante as rotinas de manejo e alimentação dos animais, os principais pontos que geram resíduos estão comentados na figura 7 e são ilustrados no quadro 4:

Quadro 4 - Resíduos gerados na propriedade rural.

Galpão de ordenha	
Mangueira de espera	
Cochos de alimentação dos animais	

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A descrição das atividades desenvolvidas na propriedade demonstra diversas fontes que geram e acumulam resíduos no processo produtivo que são descartados no meio ambiente sem tratamento. O diagnóstico dos problemas ambientais causados pela atividade leiteira na localidade tem continuidade na etapa de campo deste trabalho onde as opiniões dos produtores rurais foram coletadas através da aplicação de um questionário. Estes resultados se relacionam com o primeiro objetivo específico, caracterizando as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados. No tópico a seguir são apresentados os resultados da etapa de campo.

4.2 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA ETAPA DE CAMPO

Os resultados da coleta de dados através do questionário serão apresentados e analisados seguindo a ordenação das questões do instrumento de coleta de dados. Cada questão está diretamente ligada aos objetivos deste trabalho e segue os conceitos dos autores descritos no referencial teórico resultando em uma categoria coerente para análise dos dados. Assim, aplicando a metodologia dedutiva de análise textual discursiva dos dados com as categorias de análise pré-estabelecidas, cada item do questionário servirá como uma categoria de análise. Os respondentes serão identificados por um número, resultando em códigos para cada questão e respondente, sendo o primeiro número o que identifica a questão e o segundo o que identifica o respondente. Assim, o código 1.2, por exemplo, significa a resposta da questão um pelo respondente dois.

4.2.1 Apresentação e análise dos dados relacionadas ao primeiro objetivo específico

O primeiro bloco de perguntas do questionário está relacionado com o objetivo específico de caracterizar a atividade agropecuária de produção leiteira, as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados nas localidades objeto deste estudo. As respostas do questionário foram transcritas de forma idêntica aos dados nele coletados, sendo destacadas as unidades de análise em negrito pelo autor. O quadro 5 apresenta as respostas coletadas para a primeira questão deste bloco de perguntas.

Quadro 5 - Respostas Primeira Questão.

1	De que forma os animais destinados a produção de leite são alimentados na propriedade da sua família?
1.1	São alimentados de rações e pastagens
1.2	Basicamente a pasto , com complemento de silagem de milho e ração
1.3	Os animais são alimentados com silagem, pasto e rações
1.4	Os animais são alimentados através do manejo de pastagens e em períodos de escassez deste, com silagem de milho e sorgo
1.5	Com pastoreio nas pastagens , com silagem no confinamento e ainda com ração durante a execução da ordenha.
1.6	Os animais são alimentados em pastoreio a campo.
1.7	Os animais recebem silagem e ração durante a ordenha no galpão, além da pastagem no campo.
1.8	A principal fonte de alimentação do gado é o pasto . Nos períodos mais críticos, complementamos com silagem . As vacas em lactação recebem durante a ordenha ração conforme a produção.
1.9	Pastagens, Sal mineral, Ração, Silagem
1.10	Pastoreio , trevo e azevém, silagem de milho, ração e sorgo forrageiro no verão
1.11	Dentro do galão e no campo
1.12	Semi confinamento ração e silagem (na hora da ordenha) e pastagens

Fonte: Elaborado pelo Autor

A primeira etapa da análise textual discursiva consiste em definir as unidades de análise que nesta primeira categoria são: rações, pastagens e silagem, destacadas nos textos das respostas.

Na segunda etapa da análise textual discursiva são agrupados os dados semelhantes e como esta questão tem por objetivo identificar o sistema de produção de leite adotado na localidade objeto deste estudo. Os dados agrupados mostram que 11 (onze) respondentes citam pastagens, nove respondentes mencionam silagem na alimentação dos animais e 8 (oito) respondentes citam a ração ou concentrado nas respostas.

Seguindo com a análise, verifica-se que 4 (quatro) respondentes afirmam que a ração é fornecida durante a ordenha, o respondente 1.5 menciona o confinamento e o respondente 1.12 menciona semi confinamento como forma de fornecimento de silagem aos animais.

Na terceira etapa da análise textual discursiva são construídos os textos que descrevem e interpretam os conjuntos de informações agrupados por categorias na

etapa anterior. Dessa forma, analisando os dados pode-se afirmar que a alimentação dos animais na localidade é constituída basicamente por pastagens, silagem e fornecimento de ração durante a ordenha. Conforme a definição dos autores Assis et al. (2005), pode-se afirmar que a forma de manejo predominante descrita pelos entrevistados caracteriza o sistema intensivo a pasto de produção de leite podendo em algumas propriedades ser adotado o sistema intensivo confinado.

As três etapas de análises descritas e aplicadas na primeira questão serão utilizadas para análise de todas as questões e identificadas pela numeração das etapas 1 (um), 2 (dois) e 3 (três). O Quadro 6 apresenta as respostas coletadas para a segunda questão deste bloco de perguntas.

Quadro 6 - Respostas Segunda Questão.

2	Que mudanças teriam que ser feitas na propriedade da sua família caso fosse necessário aumentar a quantidade de leite produzido?
1.1	Investir mais em pastagens e na genética do gado leiteiro .
1.2	Criar somente as fêmeas nascidas na propriedade e dar mais atenção a genética dos animais .
1.3	Para aumentar a produção seria necessário melhorar as instalações , como, por exemplo, construir uma sala de ordenha canalizada (hoje a ordenha é feita com balde ao pé e transferidor) e, também, melhorar o manejo da alimentação de silagem das vacas, que hoje é feita em cochos feitos de pneus que estão sobre o solo, o que gera lama nos dias chuvosos e acaba reduzindo a qualidade do leite.
1.4	Teria que ser adquirida uma quantidade maior de campo cultivável .
1.5	Aumento da área de campo para criação de gado ou otimização com maior reserva de alimento para o confinamento dos bovinos, aumento de funcionários, modificação nas instalações e melhoria de ferramentas para execução dos serviços de ordenha.
1.6	Aderir um método de confinamento ou semiconfinamento .
1.7	Seria necessária a construção de uma sala de ordenha e de um galpão próprio para a alimentação de silagem . Também precisaria de mais hectares de campo para produzir mais alimento para mais vacas.
1.8	Aumentar a fertilização das áreas destinadas a produção de pasto e silagem. Aumentar a quantidade de vacas. Melhorar a genética do gado.
1.9	Estrutura maior, máquina leiteira maior, mais pastagens
1.10	Pastoreio das vacas dia e noite - hoje só é feito durante o dia. Cada vaca receber sua ração conforme a sua produção , hoje em dia todo recebem a mesma quantidade de ração.
1.11	Aumentar o local onde se tira leite e também a propriedade.
1.12	Aumentar os animais, aumentar a área e criar os animais jovens em outro lugar.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo é identificar quais meios os produtores utilizariam para aumentar a produção nas propriedades e assim conseguir atender a uma eventual maior demanda pelo leite produzido.

Etapa 1(um): as unidades de análise para esta questão serão expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com os seguintes itens: aumento da área

utilizada, melhoria nas instalações, aumento na quantidade ou melhoria da qualidade dos animais e melhoria na alimentação dos animais.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 7 (sete) respondentes citam a melhoria na alimentação dos animais, 5 (cinco) respondentes mencionam o aumento da área, 4 (quatro) respondentes mencionam melhoria nas instalações e também 4 (quatro) respondentes mencionam o aumento na quantidade ou melhoria da qualidade dos animais.

Etapa 3 (três): interpretando os dados pode-se afirmar que na opinião dos produtores para aumentar a produção de leite na localidade é necessário, principalmente, melhorar a alimentação dos animais, confirmando a declaração de Campos (2005), que afirma que para aumentar a produção de leite são necessários sistemas cada vez mais intensivos. Como segunda opção é citada a ampliação da área, melhorias nas instalações, aumento do número de animais e da qualidade dos animais.

O quadro 7 a seguir apresenta as respostas coletadas para a terceira questão deste bloco de perguntas.

Quadro 7 - Respostas da Terceira Questão.

3	Quais problemas ambientais são causados pela bovinocultura de leite em sua opinião?
3.1	Em minha opinião os principais problemas são o desmatamento e o uso de agrotóxicos .
3.2	A criação de gado é a maior fonte poluidora entre todas, pelos gases causados durante a fermentação do alimento no rumem.
3.3	A falta de tratamento adequado dos dejetos e outros resíduos da ordenha contamina o solo, açudes, rios e riachos.
3.4	Destruição de matas ciliares , em alguns casos o alto uso de agrotóxicos , descarte inapropriado de dejetos e resíduos de lavagem .
3.5	O desmatamento e degradação de áreas nativas para aplicação de pastagens para alimentação do gado e a liberação de gás metano liberado pelo esterco dos animais influenciando no aumento do efeito estufa.
3.6	Na minha opinião maioria das pequenas propriedades leiteiras tem um saneamento precário muitas vezes com o "esgoto" é solto a céu aberto, podendo contaminar o solo e lençóis freáticos.
3.7	O esgoto gerado pela limpeza das máquinas e dejetos sólidos e líquidos dos animais.
3.8	Os problemas ambientais mais comuns são a contaminação do ar, água e solos .
3.9	Desmatamento para aumento de campo.
3.10	Não causa impacto ambiental.
3.11	A poluição por causa do alto teor de gás metano que os dejetos largam.
3.12	Os problemas são os dejetos , se não tratados podem ir para arroio, poluindo-os.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo foi avaliar os problemas ambientais causados pela produção de leite e suas fontes na visão dos produtores da localidade objeto de estudo.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão foram expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com os seguintes itens: desmatamento, contaminação do meio ambiente por resíduos orgânicos, contaminação do meio ambiente por agrotóxicos e agravamento do efeito estufa pela emissão de gases poluentes.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 6 (seis) respondentes citam contaminação do meio ambiente por resíduos orgânicos, 4 (quatro) respondentes citam agravamento do efeito estufa pela emissão de gases poluentes,

3 (três) respondentes mencionam o desmatamento e 2 (dois) respondentes citam a contaminação do meio ambiente por agrotóxicos.

Etapa 3 (três): interpretando os dados verifica-se que as pecuárias de leite causam impactos ambientais a águas superficiais e subterrâneas, solo, ar e clima conforme Gebler e Palhares (2007) afirmam. Nota-se que o principal problema ambiental é oriundo do descarte incorreto dos resíduos orgânicos o que confirma a relevância deste estudo e os dados descritos no capítulo introdutório do trabalho seguindo as definições dos autores consultados. Em segundo plano se evidenciam os problemas ambientais causados pelo desmatamento e utilização de agrotóxicos que não fazem parte do escopo de estudo deste trabalho.

O quadro 8 apresenta as respostas coletadas para a quarta questão deste bloco de perguntas.

Quadro 8 - Respostas da Quarta Questão.

4	Quais são os locais na propriedade da sua família que acumulam maior quantidade de dejetos durante o manejo e alimentação dos animais para produção de leite?
4.1	Nas mangueiras onde as vacas esperam para entrar na sala de ordenhas .
4.2	A mangueira onde as vacas ficam até o momento da ordenha .
4.3	O entorno do galpão de ordenha e os cochos onde é fornecida a silagem.
4.4	Há grande acúmulo de dejetos ao lado do canzil e uma quantidade menor no esgoto da sala de ordenha .
4.5	É nas mangueiras , na região de espera e saída da ordenha e na área do confinamento .
4.6	A grande maioria dos dejetos estão ao redor do galpão de ordenha e das mangueiras etc..
4.7	O principal lugar é o galpão onde as vacas passam cerca de 2 horas por dia enquanto são ordenhadas e alimentadas .
4.8	O local de maior acúmulo de dejetos é durante a espera, a ordenha e durante o trato da silagem onde os animais ficam reunidos em uma área limitada.
4.9	Mangueira
4.10	Na mangueira de espera e no galpão tratador das vacas.
4.11	No local onde as vacas ficam durante o manejo e ordenha (mangueira) .
4.12	Na mangueira e galpão . Isso ocorre mais no inverno. No verão o gado vai mais a pasto.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão busca-se identificar quais locais nas propriedades apresentam maior acúmulo de dejetos de animais e entendendo-se que estes poderiam ser locais de coleta para tratamento destes resíduos.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão serão expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com instalações para ordenha e locais de alimentação dos animais.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que todos os 12 (doze) respondentes utilizam expressões que se relacionam com instalações para ordenha e 6 (seis) citam locais de alimentação dos animais.

Etapa 3 (três): as respostas coletadas confirmam as observações realizadas no local caracterizando o galpão de ordenha, mangueira de espera para ordenha e entorno dos cochos de alimentação dos animais como principais pontos de acúmulo e geração de resíduos orgânicos nas propriedades da localidade.

O quadro 9 apresenta as respostas coletadas para a quinta e última questão deste bloco de perguntas.

Quadro 9 - Respostas da Quinta Questão.

5	De que forma o resíduo orgânico (esgoto) oriundo da bovinocultura leiteira é descartado na propriedade da sua família?
5.1	É utilizado como adubo orgânico .
5.2	É lançado a campo .
5.3	Os resíduos sólidos produzidos durante as ordenhas são utilizados para a adubação do pomar de nossa família. Porém os resíduos líquidos (urina, esgoto da limpeza das instalações) produzidos durante a ordenha são despejados a céu aberto .
5.4	O esgoto de lavagem é descartado em um foço negro e o resto do esgoto da sala de ordenha é descartado em direção ao açude . Os dejetos da mangueira de espera são utilizados na horta . Os dejetos do canzil são amontoados fora do alcance dos animais e não recebem nenhum tratamento pois a quantidade não é considerável.
5.5	Não existe nenhum cuidado especial com isso, o acúmulo é espalhado no campo .
5.6	O resíduo orgânico é descartado em uma fossa a céu aberto .
5.7	Os resíduos sólidos são acumulados em um monte e depois distribuídos na horta e no campo, servindo de adubo . Os resíduos líquidos correm a céu aberto .
5.8	Por não existir tratamento de esgoto, em nossa propriedade, o resíduo orgânico fica exposto a céu aberto .
5.9	Descartado por um duto e armazenado em uma foça
5.10	Direto no campo
5.11	É liberado ao ar livre .
5.12	O esterco é amontoadado e depois espalhado nas áreas a serem plantadas .

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo foi identificar a atual destinação dos resíduos orgânicos nas propriedades rurais.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão serão expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com formas de reutilização, formas de tratamento dos resíduos orgânicos e descarte ou reutilização sem tratamento.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 8 (oito) respondentes destacam alguma forma de reutilização, mesmo que parcial, dos dejetos como forma de adubação e também 8 (oito) respondentes mencionam que o descarte ou

reutilização é realizado sem tratamento. Nenhum respondente relaciona alguma forma de tratamento dos dejetos.

Etapa 3 (três): os dados coletados revelam a inexistência de tratamento para os resíduos orgânicos nas propriedades da localidade e, por outro lado, demonstra que os resíduos são reutilizados, embora de forma inapropriada, principalmente para adubação.

Com a análise dos dados referentes ao primeiro objetivo específico verificou-se que a produção de leite na localidade é realizada através do sistema intensivo a pasto podendo em algumas propriedades ser adotado o sistema intensivo confinado. Para aumentar a quantidade de leite produzido é necessária a adoção de sistemas mais intensivos de alimentação dos animais levando a um sistema de confinamento o que aumentaria a quantidade de resíduos gerados.

Os principais problemas ambientais causados pela pecuária de leite na localidade estão relacionados à ausência de tratamento e reutilização inadequada dos resíduos orgânicos que são gerados e acumulados principalmente no galpão de ordenha, mangueira de espera para ordenha e entorno dos cochos de alimentação dos animais.

Deste diagnóstico pode-se concluir que para enfrentar a problemática existente é necessária a implantação de uma forma de tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos oriundos da produção de leite na localidade. Os principais pontos de coletas destes resíduos seriam as instalações de manejo para ordenha e alimentação dos animais. Pode – se afirmar também que se não for implantada esta melhoria existe a possibilidade de agravamento dos problemas ambientais pela adoção de sistemas mais intensivos para o aumento da produção.

4.2.2 Apresentação e análise dos dados relacionados ao segundo objetivo específico

O segundo bloco de perguntas do questionário está relacionado com o objetivo específico de identificar possíveis alternativas de destinação dos resíduos para o enfrentamento da problemática existente.

O Quadro 10 (dez) apresenta as respostas coletadas para a sexta questão do questionário e primeira questão deste bloco de perguntas.

Quadro 10 - Respostas da Sexta Questão.

6	De que forma a água residuária (esgoto) oriunda da produção de leite pode ser manejada visando tornar a atividade mais sustentável ao longo do tempo?
6.1	Através de biodigestor , para a utilização do biogás e também pode-se usar esse resíduo como adubo orgânico em parte das plantações agrícolas.
6.2	Através de biodigestores onde a alta concentração de metano transforma-se em biogás
6.3	Utilizar todos os resíduos na adubação de pastagens; utilizar os resíduos para produção de energia elétrica .
6.4	Poderia ser descartado em tanques.
6.5	Poderia ser realizado tratamento e produção de biofertilizantes para as pastagens.
6.6	Com a construção de uma esterqueira onde os dejetos se decompõem podendo ser usados como adubo posteriormente.
6.7	Seria necessária uma forma de tratar esse esgoto para ser usada como fertilizante no campo, mas isso requer um alto investimento.
6.8	Através de tanques para armazenamento e após utilizado para irrigação .
6.9	Armazenar em esterqueiras para utilizar como fertilizante .
6.10	Fazer cisternas para armazenar os dejetos e depois ser usada como adubo líquido espalhar no campo.
6.11	Usando o esgoto como adubo e reutilizando a água ao máximo.
6.12	Colocar em esterqueiras junto com o esterco e espalhar nas pastagens .

Fonte: Elaborado pelo Autor

O objetivo desta questão foi identificar quais métodos de tratamento dos resíduos orgânicos líquidos os produtores julgam ser os mais adequados a serem adotados nas propriedades.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão serão expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com biofertilizantes, produção de biogás e tratamento para reutilização da água.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 10 (dez) respondentes relacionam alguma forma de utilização do resíduo como biofertilizante, 3 (três) respondentes relacionam palavras que estão ligadas a produção de biogás ou sua utilização e 1 (um) respondente cita a possibilidade de tratamento dos resíduos para reutilização da água.

Etapa 3 (três): conforme Nascimento (2012), é importante buscar maneiras de manejo dos recursos naturais entre agricultores familiares e suas organizações

visando tornar a sua produção sustentável ao longo do tempo conforme os princípios da Agroecologia. Neste contexto, as respostas revelam que a principal maneira para tratamento dos resíduos orgânicos líquidos na opinião dos produtores é o tratamento dos resíduos para utilização como biofertilizante, a produção de biogás e reutilização da água tratada aparecem como opções secundárias.

O Quadro 11 apresenta as respostas coletadas para a sétima questão do questionário e segunda questão deste bloco de perguntas.

Quadro 11 - Respostas da Sétima Questão.

7	Quais medidas poderiam ser adotadas para o tratamento e a reutilização dos dejetos e restos de comida oriundos da bovinocultura leiteira na propriedade da sua família?
7.1	Acredito que as principais medidas seriam os Biodigestores e a Fertirrigação .
7.2	Através de biodigestores e logo após lançados ao campo para que a matéria orgânica volte ao seu espaço natural
7.3	Realizar a compostagem dos resíduos e utilizá-los na adubação do solo .
7.4	Se corretamente tratados, poderiam ser utilizados na fertilização das lavouras .
7.5	Poderiam ser utilizados para produção de biocombustíveis e geração de energia .
7.6	Fazendo um processo de decomposição dos resíduos e usando como adubo .
7.7	Tudo teria que ser tratado para a utilização como fertilizante .
7.8	Alternativas para o reaproveitamento dos dejetos é a digestão anaeróbica que promova a geração de biogás e biofertilizante . Há também outras formas de tratamento como as lagoas de estabilização, compostagem e esterqueira.
7.9	Utilizar como fertilizante .
7.10	Depositar em cisternas de decomposição para usar como adubo .
7.11	Usando os dejetos e restos de comida como adubo .
7.12	Poderia ser feita compostagem , mas é muito trabalhoso.

Fonte: Elaborado pelo Autor

O objetivo desta questão foi identificar quais métodos de tratamento dos resíduos orgânicos sólidos os produtores julgam ser os mais adequados a serem adotados nas propriedades.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão serão expressões utilizadas nas respostas que se relacionam com biofertilizantes, produção de biogás.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 11 (onze) respondentes relacionam alguma forma de utilização do resíduo como biofertilizante e 4 (quatro) respondentes relacionam palavras que estão ligadas à produção de biogás ou sua utilização.

Etapa 3 (três): conforme Gebler e Palhares (2007) o reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais é uma ação mitigatória adequada para solucionar os principais impactos ambientais causados pela atividade de produção de leite. De forma semelhante à questão anterior, os produtores julgam a produção de biofertilizantes a principal ação mitigatória para os resíduos orgânicos e, como segunda opção, citam a produção de biogás.

O Quadro 12 apresenta as respostas coletadas para a oitava questão do questionário e terceira e última questão deste bloco de perguntas.

Quadro 12 - Respostas da Oitava Questão.

8	Assinale a seguir quais das medidas listadas você julga que poderiam ser desenvolvidas na propriedade da sua família para a reutilização dos resíduos orgânicos e águas residuárias oriundos da bovinocultura de leite? Caso alguma já seja adotada descreva a seguir de que forma é realizada e, caso a sua propriedade adote outra forma de destinação, identifique-a:
8.1	Fertirrigação, Compostagem.
8.2	Fertirrigação, Compostagem. Ainda não é feita da forma correta, lançamos de volta no campo o esterco ainda verde
8.3	Fertirrigação, Compostagem. Parte dos resíduos sólidos já é utilizada na fertilização das árvores do pomar, colocando os resíduos retirados do galpão de ordenha perto das árvores
8.4	Fertirrigação, Compostagem.
8.5	Produção de energia elétrica; Fertirrigação; Lavagem externa das instalações de ordenha; Compostagem
8.6	Fertirrigação, Compostagem.
8.7	Fertirrigação, Compostagem, usamos os dejetos sólidos e os restos de alimentos para adubar algumas pequenas áreas no campo.
8.8	Produção de energia elétrica; Fertirrigação; Lavagem externa das instalações de ordenha; Compostagem
8.9	Fertirrigação, Compostagem.
8.10	Fertirrigação, Compostagem. Nós usamos o esterco sólido - (Húmus) na horta e na plantação de melancia, melão, etc. - e nas arvores frutíferas.
8.11	Lavagem externa das instalações de ordenha; Compostagem
8.12	Fertirrigação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Fechando a pesquisa por alternativas para o enfrentamento da problemática existente, nesta questão buscou-se a partir de alternativas identificadas durante a revisão bibliográfica verificar quais aquelas que os produtores julgam melhores para serem implantadas nas propriedades.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão serão as alternativas do questionário: produção de energia elétrica; fertirrigação; lavagem externa das instalações de ordenha; compostagem.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas, verifica-se que 11 (onze) respondentes assinalaram as alternativas fertirrigação e/ou compostagem, 3 (três) destacaram a alternativa lavagem externa das instalações de ordenha e 2 (dois) apontaram a alternativa produção de energia elétrica.

Etapa 3 (três): conforme Bley Júnior et al. (2009) a utilização dos dejetos oriundos da bovinocultura de leite para produção de energia elétrica, fertirrigação, lavagem externa das instalações de ordenha e compostagem para utilização como fertilizantes na agricultura agregam sustentabilidade ao negócio da produção de leite. Seguindo estas opções indicadas pelo autor, os respondentes julgam que a fertirrigação e/ou compostagem seja a melhor alternativa, deixando a reutilização da água residuária e produção de energia elétrica como uma segunda alternativa.

Com as repostas deste bloco de perguntas fica evidente que a principal opção para o enfrentamento da problemática de descarte indevido dos resíduos orgânicos oriundos da pecuária de leite na localidade é a utilização destes como biofertilizantes.

Para que esta opção seja implantada é necessário que os resíduos sejam tratados antes de serem utilizados para esse fim. Esse tratamento poderia ser realizado através de biodigestores que além de neutralizarem os efeitos poluentes dos resíduos permitiriam também a produção de biogás citada por alguns respondentes. Este biogás poderia ser utilizado para produção de energia elétrica, suprimindo as necessidades das próprias propriedades rurais, melhorando consideravelmente a sustentabilidade.

Como a maioria dos respondentes não indicou a opção de produção de energia elétrica nas respostas da questão 8 (oito) conclui-se que há desconhecimento por parte dos produtores a respeito deste processo. Dessa forma, seria necessário realizar uma capacitação com os mesmos para que sejam capazes de avaliar melhor a implantação desta opção.

4.2.3 Apresentação e análise dos dados relacionadas ao terceiro objetivo específico

O terceiro e último bloco de perguntas do questionário está relacionado com o objetivo específico de verificar o entendimento, por parte dos produtores rurais, relativo a atuação organizacional colaborativa.

O Quadro 13 (treze) apresenta as respostas coletadas para a nona questão do questionário e primeira questão deste bloco de perguntas.

Quadro 13 - Respostas da Nona Questão.

9	O que você entende por redes de cooperação empresarial (redes associativas)?
9.1	Conjunto de entidades independentes ou associações que formam uma grande organização.
9.2	Conjunto de entidades independente que se agrupam formando uma nova estrutura de grande importância.
9.3	Um conjunto de empresas que colaboram entre si para aumentar sua produtividade e melhorar seus resultados.
9.4	Estratégias de empreendimento conjuntas com objetivo de crescer de forma competitiva.
9.5	Acredito que seja a união da força dos produtores ou empresas para fazer frente às pressões competitivas no mercado, contribuindo com o fortalecimento de um grupo e buscando benefícios aos envolvidos.
9.6	São produtores que se unem por um mesmo propósito muitas vezes para unificar a produção e assim a produção aumentar.
9.7	É uma cooperativa formada por um grupo de pessoas que se ajudam (trocas de serviço), além de trocar informações e aprendizados para melhorar o desempenho na propriedade.
9.8	União de um grupo de produtores com objetivo em comum.
9.9	Organizações com a finalidade de facilitar o relacionamento entre produtor rural e empresa.
9.10	Eu sei muito pouco.
9.11	Quando vários produtores se juntam para ter uns benefícios geral.
9.12	São, no meu entender empresas que são independentes, mas cooperam entre si, prestando serviços. Ex.: Fazer silagem ou trabalhar com os dejetos.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo foi identificar o conhecimento básico dos produtores sobre redes de cooperação empresarial.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão são respostas que se aproximam e respostas que diferem do conceito de redes de cooperação.

Etapa 2 (dois): analisando as repostas, verifica-se que 11 (onze) respondentes descreveram corretamente conceitos que se relacionam a definição de redes de cooperação e apenas um respondente demonstrou desconhecimento sobre o tema.

Etapa 3 (três): conforme Verschoore e Balestrin (2008) dificuldades e oportunidades comuns podem ser superadas com a realização de ações colaborativas através da formação de redes de cooperação. Neste contexto verifica-se que a maioria das respostas dos produtores demonstra o entendimento em relação ao desenvolvimento de ações conjuntas para conseguir resultados que dificilmente seriam alcançados atuando individualmente.

O Quadro 14 (quatorze) apresenta as respostas coletadas para a décima questão do questionário e segunda questão deste bloco de perguntas.

Quadro 14 - Respostas da Décima Questão.

10	No seu entender, quais benefícios uma rede de cooperação pode proporcionar aos produtores rurais da Colônia Pioneira?
10.1	Acredito que ao formar uma associação assim, já facilita muito, principalmente na compra dos produtos , onde os produtores associados podem fazer os pedidos juntos e provavelmente seja mais barato.
10.2	Entendo também como uma associação, que pode trazer inúmeros benefícios se for bem administrada, como preços mais relevantes dos produtos comercializados e também melhores preços nos produtos comprado e alguns benefícios
10.3	A rede de cooperação poderia ser usada para especializar cada uma das propriedades rurais envolvidas em uma das diversas etapas do processo de produção de leite , a exemplo do que acontece no Grupo <i>MelkStad</i> , em Carambeí – PR, onde alguns produtores se uniram e cada um deles cuida somente de uma etapa da produção, aumentando, dessa forma, a eficiência total e, conseqüentemente, a produção de leite.
10.4	Poderia garantir um melhor aproveitamento e rendimento da atividade exercida em sua propriedade.
10.5	Pode atrair a atenção de investidores para o negócio local e ajudar a obter vantagens nas negociações de projetos e produtos no mercado .
10.6	No meu ponto de vista isso seria um grande passo para Colônia Pioneira, assim podendo aumentar sua produção com menos mão de obra .
10.7	Um dos benefícios talvez seria a melhora do preço do leite além de conseguir economizar na compra de produtos de limpeza, alimentação e mão de obra .
10.8	Os benefícios proporcionados por uma rede de cooperação são a redução de custos e para obter maior lucro.
10.9	Pode proporcionar facilidade de acesso a materiais e insumos com preço mais acessível , lutar para defender os interesses dos produtores e buscar sempre facilitar o desempenho do produtor rural.
10.10	Hoje em dia você precisa de escala para se manter na atividade, com isso diminuiria o custo da mão de obra e das estruturas .
10.11	Os produtores podem ter mais lucros porque a quantidade a ser vendida vai ser maior .
10.12	Seria interessante se alguém (por exemplo) se dispusesse a fazer a recria dos terneiros . Isso desocuparia áreas na propriedade. A Embrapa fazia isso alguns anos atrás e era muito bom.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo é identificar os benefícios que uma rede de cooperação poderia proporcionar aos produtores rurais da localidade.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para estão questão são respostas que se relacionam com maior escala e poder de mercado, geração de soluções coletivas e representatividade junto a órgãos governamentais.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 6 (seis) respondentes citam a maior escala e poder de mercado, 5 (cinco) respondentes mencionam a geração de soluções coletivas e 2 (dois) respondentes mencionam a representatividade junto a órgãos governamentais.

Etapa 3 (três): as respostas dos produtores confirmam que a formação de uma rede de cooperação entre eles traria os benefícios que as ações coletivas podem proporcionar. Os benefícios citados nas respostas são semelhantes aos descritos pelos autores Verschoore e Balestrin (2008), sendo os principais: a maior escala e poder de mercado, geração de soluções coletivas, redução de custos e riscos, acúmulo de capital social, aprendizagem coletiva e inovação colaborativa. Verifica-se com as respostas a aplicabilidade destes benefícios às realidades enfrentadas pelos produtores da localidade, o que sugere que a formação de uma rede de cooperação entre os produtores poderia ser vantajosa para a localidade.

O Quadro 15 apresenta as respostas coletadas para a décima primeira questão do questionário e terceira questão deste bloco de perguntas.

Quadro 15 - Respostas da Décima Primeira Questão.

11	Na sua opinião, quais são as dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais da Colônia Pioneira? Exemplifique, por gentileza, da forma mais ampla e detalhada possível.
11.1	Acredito que a maior dificuldade é o preço do leite que ultimamente tem baixado muito, dificultando para o produtor na compra de fertilizantes, diesel e principalmente na compra de Sêmens de genética boa para o gado leiteiro.
11.2	Os mesmos de todos produtores de leite, baixa dos preços pagos pelo produto... com preço melhor acredito que as dificuldades seriam minimizadas e muito.
11.3	Falta de incentivos governamentais para a produção de leite ; Falta de um planejamento estratégico de longo prazo para as propriedades como um conjunto, definindo metas e objetivos a serem alcançados, como, por exemplo, produtividade, qualidade do leite, sustentabilidade; poucas opções de mercado para escoar o leite produzido (Hoje somente duas empresas compram o leite na região).
11.4	Uma grande dificuldade enfrentada pelos produtores é a possibilidade da escassez de chuvas no verão, afetando diretamente no crescimento das plantas forrageiras e nas pastagens em geral. Outra grande dificuldade é a baixa efetividade da inseminação artificial, tendo por consequência prejuízos consideráveis levando em conta que a vaca irá ficar um longo período sem produzir.
11.5	Falta de divulgação das inovações e facilidades existentes para cada negócio e falta de incentivo governamental , tanto financeiro como de apoio técnico, para projetos como os de preservação ambiental.
11.6	Uma das principais dificuldades é o preço do leite , causado pela falta de laticínios que estão no mercado aqui na colônia assim podendo fazer o que querem com o preço.
11.7	A maior dificuldade é o preço do leite que sempre está muito instável, deixando o produtor com medo de se arriscar a investir mais em sua propriedade. Muitas vezes o preço pago pelo leite mal cobre todas as despesas.
11.8	Preço do leite, distância do comercio para compra e venda de produtos , e a falta de concorrência.
11.9	Maior das dificuldades hoje é o preço do leite, estradas para escoação da produção.
11.10	Hoje em dia está muito difícil de manter a próxima geração no campo , manter a estrutura que a gente está construindo, não temos estabilidade dos preços na produção.
11.11	As estradas que prejudicam o escoamento da produção. O preço do produto que gera muito pouco lucro.
11.12	O que mais se houve reclamar é sobre o preço do leite e as estradas para o escoamento da produção.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo é identificar dificuldades enfrentadas pelos produtores que poderiam ser minimizadas com a formação de uma rede organizacional.

Etapa 1 (um): as unidades de análise para esta questão foram expressões relacionadas com preço de venda da produção, aquisição de insumos, informações sobre mercado, produtos, manejo e falta de apoio de instituições públicas.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que 9 (nove) respondentes citam o preço de venda da produção, 4 (quatro) respondentes citam dificuldades relacionadas a falta de apoio de instituições públicas, 2 (dois) respondentes citam a aquisição de insumos e 2 respondentes citam a falta de informações sobre mercado, produtos e manejo.

Etapa 3 (três): as problemáticas descritas pelos produtores sugerem a ação coletiva como forma de enfrentamento. Os benefícios proporcionados pela formação de uma rede de cooperação poderiam auxiliar de forma significativa os produtores, pois os problemas, na sua maioria, estão relacionados à baixa representatividade individual dos produtores.

Sanabio (2008) afirma que os principais pontos destacados nas entrevistas com os produtores de outra localidade com a formação de uma rede de cooperação são: melhor preço de venda da produção, aperfeiçoamento tecnológico, aquisição coletiva de insumos, melhoria das informações sobre mercado, produtos, manejo e apoio de instituições públicas.

Já os produtores entrevistados neste trabalho citam problemas com o preço de venda da produção, falta de apoio de instituições públicas, dificuldade na compra de insumos e falta de informações sobre mercado, produtos e manejo. Assim pode se pressupor que a formação de uma rede de cooperação entre os produtores da localidade atenuaria grande parte das dificuldades enfrentadas por eles.

O Quadro 16 apresenta as respostas coletadas para a décima segunda questão do questionário e quarta questão deste bloco de perguntas.

Quadro 16 - Respostas da Décima Segunda Questão.

12	Qual sua opinião sobre a formação de uma rede de cooperação entre os produtores rurais da região?
12.1	Acho que se administrado corretamente, seria muito importante para todos os produtores da nossa região.
12.2	Acredito que funcione muito bem desde que bem administrada e por pessoas competentes para tal.
12.3	Seria uma ótima iniciativa , pois os produtores poderiam alcançar melhores resultados do que quando trabalham separadamente.
12.4	Seria uma forma de valorizar mais a região , levando empresas a oferecerem novos produtos e serviços a região, apresentando tecnologias inovadoras e acessíveis para os pequenos produtores.
12.5	Seria interessante para obter melhorias nos negócios individuais e em consequência crescimento e evolução da comunidade local
12.6	Seria um grande salto para a nossa Colônia .
12.7	Se todos cooperassem poderia funcionar , o problema que sempre tem alguns que querem se aproveitar de outros.
12.8	Uma rede de cooperação é importante para fortalecer um grupo de produtores ao vender e adquirir produtos, entre outros.
12.9	Já existe uma cooperativa, mas não funciona como deveria. Mas seria ótimo formar uma cooperativa com sindicato e tudo.
12.10	Nossas pessoas são em partes bastante individualistas, nós temos nossa estrutura montada.
12.11	Talvez os produtores alcançassem um preço melhor por seu produto.
12.12	Aqui na Pioneira não tem funcionado muito trabalhar juntos. A maioria prefere o trabalho individual. O que tem sido é a troca de serviço na hora de fazer silagem.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nesta questão o objetivo é identificar qual a percepção dos produtores em relação a formação de uma rede de cooperação.

Etapa 1 (um): as unidades de análise nesta questão são opiniões favoráveis e desfavoráveis a criação de uma rede de cooperação.

Etapa 2 (dois): analisando as respostas verifica-se que os 9 (nove) respondentes indicam que a formação de uma rede de cooperação na região traria benefícios para os produtores e seria viável e 3 (três) respondentes expressam a dificuldades para a atuação coletiva dos produtores.

Etapa 3 (três): as respostas obtidas demonstram que os produtores da localidade, em sua maioria, são favoráveis à formação de uma rede de cooperação na localidade. Eles afirmam que uma rede de cooperação traria valorização para a região e fortaleceria os produtores. Por outro lado, alguns respondentes não

consideram viável a formação da rede de cooperação devido às dificuldades de atuação em grupo. Neste contexto, verifica-se a necessidade de realizar uma palestra ou visita a uma localidade onde já exista uma rede funcionando para que os produtores adquiram uma visão mais clara dos benefícios que a formação de uma rede de cooperação poderia proporcionar.

Com este último bloco de perguntas verifica-se que os produtores da localidade possuem um nível aceitável de conhecimento sobre redes de cooperação embora nem todos tenham uma opinião favorável a respeito de sua formação na localidade.

Também é possível inferir que a formação de uma rede de cooperação na localidade poderia auxiliar de forma considerável o enfrentamento das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores. Além disso, esta rede de cooperação poderia proporcionar outros benefícios aos produtores valorizando a atividade desenvolvida por eles.

Conclui-se assim que a formação de uma rede de cooperação na localidade seria viável e poderia trazer vários benefícios aos produtores. A principal ação necessária para a formação desta rede seria melhorar o entendimento dos produtores em relação aos benefícios práticos que a rede pode proporcionar. Este entendimento traria a motivação necessária para que os produtores se organizassem e minimizaria as opiniões duvidosas de alguns produtores em relação ao correto desenvolvimento de ações colaborativas e seus benefícios ao grupo. O quadro 17 apresenta o resumo dos resultados obtidos com o questionário, onde o número representa a quantidade de respondentes que citaram o item descrito após o número. No tópico 4.3 são apresentados os planos de ação para implantação das melhorias identificadas.

Quadro 17 - Resumo dos resultados do questionário

1. De que forma os animais destinados a produção de leite são alimentados?
11 - pastagens, 9 - silagem, 8 - ração.
2. Que mudanças teriam que ser feitas caso fosse necessário aumentar a quantidade de leite produzido?
7 - melhoria na alimentação dos animais, 5 - aumento da área, 4 - melhoria nas instalações, 4 - aumento na quantidade ou melhoria da qualidade dos animais.
3. Quais problemas ambientais são causados pela bovinocultura de leite?
6 - contaminação do meio ambiente por resíduos orgânicos, 4 - agravamento do efeito estufa pela emissão de gases poluentes, 3 - desmatamento, 2 - contaminação do meio ambiente por agrotóxicos.
4. Quais são os locais na propriedade que acumulam maior quantidade de dejetos durante o manejo e alimentação dos animais para produção de leite?
12 - Instalações para ordenha, 6 - locais de alimentação dos animais.
5. De que forma o resíduo orgânico (esgoto) oriundo da bovinocultura leiteira é descartado?
8 - Reutilização, mesmo que parcial, dos dejetos como forma de adubação, 8 - descarte ou reutilização é realizado sem tratamento.
6. De que forma a água residuária (esgoto) oriunda da produção de leite pode ser manejada visando tornar a atividade mais sustentável ao longo do tempo?
10 - Biofertilizante, 3 - Produção de biogás, 1 - tratamento dos resíduos para reutilização da água.
7. Quais medidas poderiam ser adotadas para o tratamento e a reutilização dos dejetos e restos de comida oriundos da bovinocultura leiteira ?
10 - Biofertilizante, 3 - Produção de biogás.
8. Assinale a seguir quais das medidas listadas você julga que poderiam ser desenvolvidas para a reutilização dos resíduos orgânicos e águas residuárias oriundos da bovinocultura de leite?
11 - Fertirrigação e/ou compostagem, 3 - lavagem externa das instalações de ordenha, 2 - produção de energia elétrica.
9. O que você entende por redes de cooperação empresarial (redes associativas)?
11 produtores demonstraram possuir entendimento.
10. No seu entender, quais benefícios uma rede de cooperação pode proporcionar aos produtores rurais da Colônia Pioneira?
6 - Maior escala e poder de mercado, 5 - geração de soluções coletivas, 2 - representatividade junto a órgãos governamentais.
11. Na sua opinião, quais são as dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais da Colônia Pioneira?
9 - Preço de venda da produção, 4 - falta de apoio de instituições públicas, 2 - aquisição de insumos, 2 - falta de informações sobre mercado, produtos e manejo.
12. Qual sua opinião sobre a formação de uma rede de cooperação entre os produtores rurais da região?
9 - Traria benefícios para os produtores e seria viável, 3 - dificuldades para a atuação coletiva dos produtores.

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3 PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DAS MELHORIAS

Nesta etapa do trabalho foi elaborado um plano para o estabelecimento de ações a serem executadas a fim de implantar as melhorias propostas para o enfrentamento da problemática existente.

As melhorias identificadas na etapa de observação e etapa de campo do presente estudo são as seguintes:

- 1) Formação de uma rede de cooperação na localidade com o objetivo de enfrentar as principais dificuldades relatadas pelos produtores.
- 2) Construção de uma estrutura colaborativa para tratamento dos resíduos orgânicos possibilitando gerar energia elétrica para suprir parte da demanda das propriedades rurais e reutilizar os resíduos tratados como biofertilizantes líquidos e sólidos.

Utilizando a metodologia 5W1H, a seguir será apresentado o plano de ação para implantação da primeira melhoria. Conforme as instruções para o desenvolvimento de práticas associativas do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2011), identificou-se que as principais etapas necessárias para a formação de uma rede de cooperação associativa entre os produtores da localidade são: (1) reunião de sensibilização com os produtores; (2) criação de uma associação sem fins lucrativos; (3) capacitação dos membros da associação sobre a metodologia de trabalho colaborativo; (4) realização de reunião para escolha do nome da associação, elaboração dos mecanismos legais para seu funcionamento e eleição da primeira diretoria.

As etapas estão apresentadas em planos de ação nos Quadros 17, 18, 19 e 20 a seguir:

Quadro 18 - Primeira etapa para formação da rede de cooperação

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Reunião de sensibilização com os produtores.
Por que deve ser feito? (Why?)	Conscientização dos produtores de que as dificuldades comuns podem ser minimizadas com ações conjuntas, fortalecendo a atividade desenvolvida pelos produtores.
Quando deve ser feito? (When?)	Fevereiro de 2018.
Quem fará? (Who?)	Um consultor que tenha domínio e experiência sobre a formação de redes de cooperação.
Onde será feito? (Where?)	Salão da igreja local.
Como será feito? (How?)	Através de uma palestra do consultor e após conversa entre os produtores e o consultor para esclarecimento de dúvidas.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 19 - Segunda etapa para formação da rede de cooperação

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Criação de uma associação sem fins lucrativos.
Por que deve ser feito? (Why?)	Reunir os produtores interessados na criação da rede de cooperação.
Quando deve ser feito? (When?)	Março de 2018.
Quem fará? (Who?)	Pelos produtores com a intermediação do consultor.
Onde será feito? (Where?)	Salão da igreja local.
Como será feito? (How?)	Os produtores farão uma reunião para discutir a criação da rede de cooperação, formalizando o interesse em participar da rede e indicando as pessoas que irão formar a primeira diretoria.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 20 - Terceira etapa para formação da rede de cooperação

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Capacitação dos membros da associação sobre a metodologia de trabalho em rede.
Por que deve ser feito? (Why?)	Para que os produtores saibam como a rede de cooperação irá funcionar e como precisa ser gerida.
Quando deve ser feito? (When?)	Abril de 2018.
Quem fará? (Who?)	Um consultor.
Onde será feito? (Where?)	Salão da igreja local.
Como será feito? (How?)	Serão realizados dois dias de treinamento, com a apresentação completa da metodologia de atuação de uma rede de cooperação, incluindo aspectos sobre responsabilidades, legislação, gestão e planejamento.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 21 - Quarta etapa para formação da rede de cooperação

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Escolha do nome, elaboração dos mecanismos legais para o funcionamento da rede e eleição da primeira diretoria.
Por que deve ser feito? (Why?)	Para que a rede seja formalizada e possa iniciar as suas atividades.
Quando deve ser feito? (When?)	Maior de 2018.
Quem fará? (Who?)	Os indicados para integrar a primeira diretoria.
Onde será feito? (Where?)	Salão da igreja local.
Como será feito? (How?)	Reunião dos produtores onde será escolhido o nome da associação e serão elaborados os mecanismos legais, que são a ata de constituição e o estatuto social. Também será eleita a primeira diretoria, composta por presidente, vice-presidente, 1º e 2º tesoureiros, 1º e 2º secretários e conselho fiscal.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Concluídas estas etapas pressupõe-se que a rede de cooperação estaria apta a iniciar suas atividades. Assim os produtores poderiam desenvolver ações conjuntas visando ganhos coletivos. Dentre estas ações estaria a implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos oriundos da bovinocultura leiteira na localidade.

As principais etapas para a implantação do sistema para tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos, proposto neste trabalho, são listadas a seguir e correspondem a construção das estruturas dos sistemas de tratamento descritos no referencial teórico do trabalho: construção de estruturas para a coleta e armazenamento dos resíduos orgânicos nas propriedades, construção de uma estrutura colaborativa para tratamento dos resíduos orgânicos, instalação de um gerador de energia elétrica movido a biogás, aquisição de um tanque para transporte dos resíduos e biofertilizantes.

Nos Quadros 21, 22, 23 e 24 são apresentados os planos de ação para implantação do sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos

Quadro 22 - Primeira etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Construção de estruturas para a coleta e armazenamento dos resíduos orgânicos nas propriedades
Por que deve ser feito? (Why?)	Para que os resíduos possam ser coletados e transportados para a estrutura de tratamento.
Quando deve ser feito? (When?)	Junho - Setembro de 2018.
Quem fará? (Who?)	Os produtores rurais.
Onde será feito? (Where?)	Nas instalações para ordenha e locais de alimentação dos animais de cada propriedade.
Como será feito? (How?)	Serão construídas esterqueiras e canaletas para direcionamento dos resíduos para as esterqueiras junto as instalações para ordenha e locais de alimentação dos animais de cada propriedade.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 23 - Segunda etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Construção de uma estrutura colaborativa para tratamento dos resíduos orgânicos.
Por que deve ser feito? (Why?)	Para que os resíduos sejam tratados e gerem biogás e biofertilizante.
Quando deve ser feito? (When?)	Junho a dezembro de 2018.
Quem fará? (Who?)	Empresa contratada pela rede de cooperação.
Onde será feito? (Where?)	Em uma área central da Colônia Pioneira, cedida por um produtor.
Como será feito? (How?)	Será construído um biodigestor de grande porte que tenha capacidade para tratar os resíduos gerados nas propriedades rurais.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 24 - Terceira etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Instalação de um gerador de energia elétrica movido a biogás
Por que deve ser feito? (Why?)	Para gerar energia elétrica com o biogás do biodigestor.
Quando deve ser feito? (When?)	Junho a dezembro de 2018.
Quem fará? (Who?)	Empresa contratada pela rede de cooperação.
Onde será feito? (Where?)	No mesmo local onde será construído o biodigestor.
Como será feito? (How?)	Será instalado um gerador de energia elétrica que seja alimentado pelo biogás gerado no biodigestor.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 25 - Quarta etapa para implantação de um sistema para o tratamento e reutilização dos resíduos orgânicos

Pergunta	Resposta
O que deve ser feito? (What?)	Aquisição de um tanque para transporte dos resíduos.
Por que deve ser feito? (Why?)	Para transportar os resíduos a serem tratados das propriedades para o biodigestor e transportar os biofertilizantes do biodigestor para serem aplicado nas lavouras.
Quando deve ser feito? (When?)	Dezembro de 2018.
Quem fará? (Who?)	Os produtores através da rede de cooperação.
Onde será feito? (Where?)	Em uma loja de maquinários agrícolas.
Como será feito? (How?)	Será adquirido um tanque que é acoplado a um trator e que tem a capacidade de carregar os resíduos orgânicos através de sucção e espalhar os biofertilizantes nas lavouras.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Desenvolvendo essas ações acredita-se que o problema ambiental com a destinação incorreta dos resíduos orgânicos na localidade seria amenizado. Além disso, a energia elétrica gerada poderia reduzir os custos de produção porque abasteceria parte da demanda das propriedades. Os biofertilizantes também poderiam substituir parte dos adubos químicos utilizados nas propriedades reduzindo os custos de produção. Estas vantagens se espelham no exemplo da Fazenda Iguazu (*Star Milk*) descrito no tópico 2.3.2 deste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa elegeu como objetivo geral sugerir uma abordagem para a gestão com foco na ação compartilhada, identificando possíveis alternativas de destinação de resíduos e adotando posturas gerenciais ambientalmente sustentáveis. Para conseguir uma compreensão adequada da realidade do local onde o trabalho foi desenvolvido, e foram propostas as melhorias, buscou-se caracterizar o perfil das propriedades rurais e as práticas de manejo adotadas pelos produtores através da observação e coleta de informações, que foram realizadas por meio de um questionário. Buscou-se, também, através de publicações sobre a temática, conhecer formas de caracterização das propriedades, sistemas de destinação ambientalmente corretos dos resíduos e a finalidade, benefícios e maneira de constituição de redes de cooperação. Pode-se chegar, assim, a algumas conclusões: a diferenciação nas realidades das propriedades se dá resumidamente pela variação na intensidade do manejo alimentar dos animais; uma parcela considerável dos problemas ambientais nas propriedades advém da destinação incorreta dos resíduos orgânicos; a principal forma de tratamento dos resíduos orgânicos se dá através do biodigestor; os produtos oriundos do tratamento com o biodigestor são o biogás e os biofertilizantes; as redes de cooperação permitem desenvolver ações conjuntas para enfrentar problemáticas comuns e alcançar vantagens competitivas. Os produtores da localidade enfrentam dificuldades semelhantes, que podem ser amenizadas com a formação de uma rede de cooperação.

No que se refere ao primeiro objetivo específico, caracterizar a atividade agropecuária de produção leiteira, as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados nas localidades objeto deste estudo, foram obtidos dados pela observação e coleta de informações junto aos produtores por meio de um questionário. Estes dados foram analisados, resultando nas seguintes conclusões: a atividade agropecuária de produção é caracterizada por um sistema semi-intensivo a pasto podendo em algumas propriedades ser adotado o sistema intensivo confinado; as propriedades rurais são de médio porte utilizando essencialmente mão de obra familiar; os resíduos orgânicos gerados nas localidades se constituem de restos de alimentos fornecidos aos animais, dejetos dos animais e água residuária oriunda da limpeza dos equipamentos e instalações de ordenha.

Em relação ao segundo objetivo específico, identificar possíveis alternativas de destinação destes resíduos para o enfrentamento da problemática existente, foram consultados livros e publicações que abordam a temática. Além disso, buscou-se uma propriedade modelo na destinação correta dos resíduos. Também foram coletadas as percepções dos produtores sobre as possíveis formas de destinação correta dos resíduos. Com estas informações pode-se chegar às seguintes conclusões: a Fazenda Iguaçu (*Star Milk*) representa um modelo para tratamento e destinação correta dos resíduos orgânicos, podendo ser aplicado ao local objeto de estudo; para implantar esse sistema é necessário construir uma esterqueira para a coleta dos resíduos, um biodigestor para o tratamento dos resíduos e instalação de um gerador de energia elétrica movido a gás para reutilização do biogás gerado. Para alcançar um volume de resíduos que viabilize esta forma de tratamento é recomendada a construção e utilização conjunta da estrutura para tratamento dos resíduos. Para utilização desta estrutura conjunta se faz necessário adquirir um tanque que permita transportar os dejetos até o local de tratamento e transportar os biofertilizantes do local de tratamento até as lavouras onde será aplicado.

O terceiro objetivo específico foi verificar o entendimento, por parte dos produtores rurais, relativo a atuação organizacional colaborativa. Os dados foram obtidos através da coleta das opiniões dos produtores por meio de questionários. Estas informações permitiram concluir que os produtores possuem um nível de conhecimento aceitável sobre a atuação organizacional colaborativa. Verificou-se também que a maioria dos produtores possui uma percepção favorável à criação de uma rede de cooperação na localidade e acredita que traria benefícios aos produtores e desenvolvimento à localidade. Constatou-se ainda, nas respostas, que alguns produtores colocam as práticas administrativas das organizações colaborativas como principal dificuldade para formação desta estrutura na localidade.

O quarto e último objetivo abordou a proposição de um plano de ação para implementação das alternativas identificadas. Nesta etapa do trabalho foi utilizada a metodologia 5W1H para organizar e sugerir as principais ações que poderiam ser executadas para a implantação das melhorias identificadas nas etapas anteriores do trabalho. Com relação a este objetivo conclui-se que foram apresentadas as principais ações necessárias seguindo a metodologia conforme foi proposto, porém,

no que se refere a tempo de execução e local de construção das instalações, em alguns itens não foram incluídos os dados na forma ideal porque envolvem aspectos que não fazem parte do escopo deste trabalho por requererem uma análise mais aprofundada e um estudo detalhado das disponibilidades de recursos.

Conforme exposto os objetivos do trabalho foram atingidos e as etapas de desenvolvimento permitiram aprofundar os conhecimentos relacionados às subáreas do curso de Engenharia de Produção relacionadas à Engenharia Organizacional e Engenharia da Sustentabilidade. Assim, foi possível utilizar os conhecimentos adquiridos no curso para resolução de um problema que exigiu conhecimentos multidisciplinares. Também foram aperfeiçoados os conhecimentos sobre metodologia de pesquisa e os procedimentos de levantamento, organização, relacionamento, análise e sistematização de informações.

O estudo encontrou limitações no que se refere ao retorno dos questionários de três participantes que não enviaram suas contribuições. Outra limitação foi a dificuldade em encontrar publicações de redes de cooperação entre produtores rurais que realizam tratamento dos resíduos de forma colaborativa, caso fosse possível ter acesso, este material poderia fornecer informações que auxiliariam na elaboração deste estudo.

Para estudos futuros que possam dar continuidade a este, sugere-se um estudo mais detalhado da forma de construção das estruturas sugeridas no plano de ação, onde poderiam ser incluídas as capacidades em volume de tratamento e quantidade de energia elétrica e biofertilizantes produzidos e poderia ser realizado um levantamento de custos para implantação das melhorias. Sugere-se ainda um estudo junto aos produtores sobre a disponibilidade de participar da implantação do plano de ação proposto e suas opiniões sobre localização das instalações e datas para construção.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, José. **GESTÃO DA QUALIDADE**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
- ALMEIDA, Fernando. **O Bom Negócio da Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. Disponível em: <<http://www.fernandoalmeida.com.br/livros/livro-fernando-almeida-sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- AMATO NETO, João. **Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais**. São Paulo: Atlas, 2008.
- ANDREOLLA, Diandra Paula; CECCHIN, Vanessa Comin. O desafio da transição agroecológica em pequenas propriedades rurais. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO AMBIENTAL NA AGROPECUÁRIA, 3., 2012, Bento Gonçalves. **Anais....** Bento Gonçalves: Proamb, 2012. p. 1- 8. Disponível em: <<http://www.proamb.com.br/downloads/gl2nkr.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2017.
- ARCURI, Pedro Braga; BERNDT, Alexandre. **Uma visão internacional da sustentabilidade na pecuária leiteira**. Brasília: Embrapa, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1022211/uma-visao-internacional-da-sustentabilidade-na-pecuaria-leiteira>>. Acesso em: 23 abr. 2017.
- ASSIS, Airdem Gonçalves de et al. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa, 2005. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/595700/1/CT85Sistpr odleiteBrasil.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2017.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BORTOLASO, Ingridi Vargas; SELLITTO, Miguel Afonso. Vantagens competitivas observadas em uma rede de cooperação para comercialização de artigos esportivos. **Gepros. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, São Leopoldo, v. 2, n. 4, p.1-12, 05 ago. 2008. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/viewFile/745/225>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- BGS EQUIPAMENTOS PARA BIOGÁS. **Cálculo de Produção de Biogas**. 2013. Disponível em: <<http://bgsequipamentos.com.br/blog/calculo-de-producao-de-biogas-2/>>. Acesso em: 23 maio 2017.
- BLEY JÚNIOR, Cícero et al. **Agroenergia da biomassa residual: perspectivas energéticas socioeconômicas e ambientais**. 2. ed. Foz do Iguaçu: Technopolitik, 2009. Disponível em: <http://www.erbr.com.br/midias/agroenergia_biomassa_residual251109.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2017.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005

BRANDÃO, Sheila; ARL, Valdemar (Org.). **Transição agroecológica na produção leiteira**. Laranjeiras do Sul: Ceagro, 2012. Disponível em: <http://www.akarui.org.br/sites/default/files/cartilha_leite_final.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manual de Educação para o Consumo Sustentável**. 2005. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/1_mcs_intro.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**. 1972. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em: 16 abr. 2017.

BRITO, Luiza Teixeira de Lima; MELO, Roseli Freire de; GIONGO, Anderlise. **Impactos Ambientais Causados pela Agricultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/875506/impacto-ambiental-da-pecuaria>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

BRUM, Argemiro Luís. **Estudos Setoriais, Cadeias Produtivas, Sistemas Locais de Produção**. [s.i.]: Fundação de Economia e Estatística, 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405277eeg-mesa19-cadeiaprodutivaleite.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. **Fundamentos de Política e Gestão Ambiental: Caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013. 612 p.

CAMPOS, Aloísio Torres de. Manejo dos Dejetos. 2005. Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_250_21720039249.html>. Acesso em: 26 abr. 2007.

CAPORAL, Francisco Roberto; AZEVEDO, Edisio Oliveira de (Org.). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. [s.i.]: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2011. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2012/03/CAPORAL-Francisco-Roberto-Azevedo-Edisio-Oliveira-de-Princípios-e-Perspectivas-da-Agroecologia.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração Geral e Pública: Provas e concursos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=JqwjCQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 27 jul. 2017.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DUARTE, Virgínia. **Ideas for Milk**: gerando ideias e estimulando negócios na cadeia do leite. 2017. Disponível em: <<http://ticemfoco.com.br/ideas-for-milk-gerando-ideias-e-estimulando-negocios-na-cadeia-do-leite/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

FAZENDA IGUAÇU (STAR MILK). **A Starmilk**. 2017. Disponível em: <<http://www.starmilk.com.br/institucional>>. Acesso em: 21 mai. 2017.

FEIDEN, Alberto. **Agroecologia**: Introdução e Conceitos. [s.i.]: Embrapa Agrobiologia, 2005. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap2ID-upGSXszUrp.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

GEBLER, Luciano; PALHARES, Julio Cesar Pascale (Ed.). **Gestão Ambiental na Agropecuária**. Brasília: Embrapa, 2007. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/542940/gestao-ambiental-na-agropecuaria>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOOGLE MAPAS. <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em 09 jun. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da pecuária municipal**. 2015. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm>. Acesso em: 04 jun. 2017.

KRETZER, Jucélio; MENEZES, Emílio Araújo. A IMPORTÂNCIA DA VISÃO BASEADA EM RECURSOS NA EXPLICAÇÃO DA VANTAGEM COMPETITIVA. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, v. 4, n. 4, p.63-87, 04 abr. 2006. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/790/498>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/al000189.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

LAIMER, Claudionor Guedes; LAIMER, Viviane Rossato. Relações de Cooperação na Perspectiva da Visão Baseada em Recursos. **Revista de Administração da Unimep**, Piracicaba, v. 3, n. 7, p.1-18, 10 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/revistas/Metodista-UNIMEP/RAU/v07n03/v07n03a05.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

LAZIA, Beatriz. **Principais raças leiteiras criadas no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.portalagropecuário.com.br/bovinos/pecuaria-de-leite/principais-racas-leiteiras-criadas-no-brasil/>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MARTINS, Paulo do Carmo et al. **Sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva do leite: desafios e perspectivas**. Brasília: Embrapa, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1021902/sustentabilidade-ambiental-social-e-economica-da-cadeia-produtiva-do-leite-desafios-e-perspectivas>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MATTOS, Luciano et al. **Marco Referencial em Agroecologia**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. 70 p. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/107364/4/Marcoreferencial.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. **Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/responsabilidade-socioambiental/category/87-agenda-21?limitstart=0>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Do Trabalho Científico**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREIRA, Rodrigo Machado. **Pecuária Leiteira Ecológica na Agricultura Familiar**. Botucatu: Giramundo, 2009. Disponível em: <<http://mutuando.org.br/wp-content/uploads/2012/09/6PecuariaLeiteiraEcologica.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. Florianópolis: UFSC, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

PAULA, Gilles B. de. **Plano de Ação – O passo a passo da ideia à concretização de seus objetivos!** 2016. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/plano-de-acao>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

PAULUS, Gervásio; MÜLLER, André Michel; BARCELLOS, Luiz Antônio Rocha. **Agroecologia Aplicada: Práticas e Métodos para uma Agricultura de Base Ecológica**. Porto Alegre: Emater, 2000. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/livros/livro_agroeco_aplicada/livro_agroeco.htm#cap9_1>. Acesso em: 26 abr. 2017.

SANABIO, Marcos Tanure. **Redes Organizacionais como Estratégia para Inserção dos Negócios na Cadeia Produtiva do Leite: O Caso da Associação de Produtores Rurais de Pires**. 2008. 276 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp132383.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. **Produção de Bovinos – Tipo Leite**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b00407_leite_bovinodeleite.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

SCHMITT, Alvaro et al. **Esterqueiras e Biodigestores**. 2004. Disponível em: <<http://esterqueira.tripod.com/esterqueirasebiodigestores/id5.html>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Associações rurais: práticas associativas, características e formalização**. Brasília: Senar, 2011. Disponível em: <http://www.senar.org.br/sites/default/files/153_-_associacoes_rurais_0.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2017.

VERSCHOORE, J.R.; BALESTRIN, Alsones. **Redes de Cooperação empresarial : estratégias de gestão e nova economia**. Porto Alegre: Bookmann 2008.

ZOCCAL, Rosângela. **Alguns números do leite**. 2016. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

ZOCCAL, Rosangela; DUSI, Geraldo Alvim. **Modelo ideal para produção de leite no Brasil**. [s.i.]: Animal Business Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.sna.agr.br/uploads/AnimalBusiness_09_34.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS COM OS PRODUTORES RURAIS DA BACIA LEITEIRA DA COLÔNIA PIONEIRA, ACEGUÁ, RS.

Prezado (a) Senhor(a),

Ao cumprimentá-lo(a), gostaria de informar que estou cursando a Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Pampa campus Bagé.

No presente momento estou realizando o meu Trabalho de Conclusão de Curso cujo título é '**Abordagem para Gestão de Resíduos Orgânicos Gerados em Granjas De Produção Leiteira sob a Perspectiva de Utilização Compartilhada com um Enfoque Organizacional**' e que está sob a orientação do Prof. Dr. Caio Marcello Recart da Silveira.

O trabalho tem como objetivo propor uma abordagem para gestão com foco na ação compartilhada, identificando possíveis alternativas de destinação de resíduos e adotando posturas gerenciais ambientalmente sustentáveis.

Asseguro-lhe que todas as informações fornecidas serão tratadas confidencialmente.

Sendo assim, gostaria de convidá-lo(a) a participar nesta pesquisa respondendo ao questionário elaborado para esta etapa de campo da pesquisa.

Destaco que a sua participação é de fundamental importância para o bom andamento e o êxito deste trabalho.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Diego Andreas Barg Spent
Graduando do Curso Engenharia de Produção
Matrícula 131150981

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome: _____

Localização da propriedade: _____

Atividades desenvolvidas na propriedade: _____

Data da entrevista: ____/____/2017

Bloco de perguntas - 1

Objetivo: caracterizar a atividade agropecuária de produção leiteira, as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados nas localidades objeto deste estudo.

1. De que forma os animais destinados a produção de leite são alimentados na propriedade da sua família?

2. Que mudanças teriam que ser feitas na propriedade da sua família caso fosse necessário aumentar a quantidade de leite produzido?

3. Quais problemas ambientais são causados pela bovinocultura de leite em sua opinião?

4. Quais são os locais na propriedade da sua família que acumulam maior quantidade de dejetos durante o manejo e alimentação dos animais para produção de leite?

5. De que forma o resíduo orgânico (esgoto) oriundo da bovinocultura leiteira é descartado na propriedade da sua família?

Bloco de perguntas 2

Objetivo: identificar possíveis alternativas de destinação destes resíduos para o enfrentamento da problemática existente.

6. De que forma a água residuária (esgoto) oriunda da produção de leite pode ser manejada visando tornar a atividade mais sustentável ao longo do tempo?

7. Quais medidas poderiam ser adotadas para o tratamento e a reutilização dos dejetos e restos de comida oriundos da bovinocultura leiteira na propriedade da sua família?

8. Assinale a seguir quais das medidas listadas você julga que poderiam ser desenvolvidas na propriedade da sua família para a reutilização dos resíduos orgânicos e águas residuárias oriundos da bovinocultura de leite?

1. () Produção de energia elétrica;
2. () Fertirrigação;
3. () Lavagem externa das instalações de ordenha;
4. () Compostagem (curtimento do esterco com restos orgânicos em camadas sobre o solo) para utilização como fertilizantes na agricultura.

Caso alguma já seja adotada descreva a seguir de que forma é realizada e, caso a sua propriedade adote outra forma de destinação, identifique-a:

Bloco de perguntas 3

Objetivo: verificar o entendimento, por parte dos produtores rurais, relativo a atuação organizacional colaborativa.

9. O que você entende por redes de cooperação empresarial (redes associativas)?

10. No seu entender, quais benefícios uma rede de cooperação pode proporcionar aos produtores rurais da Colônia Pioneira? (Caso não saiba o que é uma rede de cooperação consulte a definição disponível no fim do questionário)

11. Na sua opinião, quais são as dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais da Colônia Pioneira? Exemplifique, por gentileza, da forma mais ampla e detalhada possível.

12. Qual sua opinião sobre a formação de uma rede de cooperação entre os produtores rurais da região?

Utilize o espaço a seguir para apresentar outras informações que você julga importantes e que não foram contempladas nas perguntas apresentadas:

Glossário:

Redes de cooperação são um conjunto de empresas (propriedades rurais) independentes que, agrupadas em uma única estrutura e operando coletivamente, formam uma nova organização tão ou mais importante que as próprias entidades envolvidas. (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008, p. 163).

Obrigado pela sua atenção e participação.

APÊNDICE B – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO QUESTIONÁRIO.

Objetivo: caracterizar a atividade agropecuária de produção leiteira, as propriedades rurais e os resíduos orgânicos gerados nas localidades objeto deste estudo.	
Questão do questionário	Literatura na qual se baseia a questão
1. De que forma os animais destinados a produção de leite são alimentados nas propriedades da Colônia Pioneira?	O sistema intensivo a pasto caracteriza-se pela alimentação dos animais através do pastejo em gramíneas com alta capacidade de suporte, suplementação no cocho em alguns períodos no ano ou de forma contínua com a utilização de volumosos diversos e também fornecimento de concentrados comerciais ou formulados na própria propriedade (ASSIS et al., 2005).
2. Que mudanças teriam que ser feitas nas propriedades rurais da Colônia Pioneira caso fosse necessário aumentar a quantidade de leite produzido?	Para aumentar a produção de leite são necessários sistemas cada vez mais intensivos que acarretam também no aumento da quantidade de resíduos gerados, principalmente na forma de dejetos (CAMPOS, 2005).
3. Quais impactos ambientais negativos são causados pela bovinocultura de leite em sua opinião?	Os resíduos orgânicos gerados pela produção animal causam impactos ambientais a águas superficiais e subterrâneas, solo, ar e clima (GEBLER e PALHARES, 2007).
4. Quais são os locais nas propriedades rurais da Colônia Pioneira que acumulam maior quantidade de dejetos durante o manejo e alimentação dos animais para produção de leite?	Durante as rotinas de manejo e alimentação dos animais os principais pontos que geram resíduos são o galpão de ordenha, mangueira de espera para ordenha e entorno dos cochos de alimentação dos animais (Observação do autor).
5. De que forma os resíduos orgânicos oriundos da bovinocultura leiteira na Colônia Pioneira são descartados?	Nas propriedades rurais da Colônia Pioneira raramente é encontrado algum sistema de manejo de resíduos, os quais acabam sendo descartados sem tratamento ou reuso (Observação do autor).
Objetivo: identificar possíveis alternativas de destinação destes resíduos para o enfrentamento da problemática existente.	
Questão do questionário	Literatura na qual se baseia a questão
6. De que forma a água residuária (esgoto) oriunda da produção de leite pode ser manejada visando tornar a atividade mais sustentável ao longo do tempo?	É importante buscar maneiras de manejo dos recursos naturais entre agricultores familiares e suas organizações visando tornar a sua produção sustentável ao longo do tempo conforme os princípios da Agroecologia (NASCIMENTO, 2012)
7. Quais medidas poderiam ser adotadas para o tratamento e a reutilização dos resíduos orgânicos oriundos da bovinocultura leiteira nas propriedades rurais da Colônia Pioneira?	O reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais é uma ação mitigatória adequada para solucionar os principais impactos ambientais causados pela atividade de produção de leite (GEBLER E PALHARES, 2007).
8. Assinale a seguir quais das medidas listadas você julga que poderiam ser desenvolvidas na propriedade da sua família para a reutilização dos resíduos orgânicos e águas residuárias oriundos da bovinocultura de leite? 1. () Produção de energia elétrica; 2. () Fertilização; 3. () Lavagem externa das instalações de ordenha; 4. () Compostagem (curtimento do esterco com restos orgânicos em camadas sobre o solo) para utilização como fertilizantes na agricultura.	A utilização dos dejetos oriundos da bovinocultura de leite para produção de energia elétrica, fertilização, lavagem externa das instalações de ordenha e compostagem para utilização como fertilizantes na agricultura agregam sustentabilidade ao negócio da produção de leite (BLEY JÚNIOR et al., 2009).
Objetivo: verificar o entendimento, por parte dos produtores rurais, relativo a atuação organizacional colaborativa.	
Questão do questionário	Literatura na qual se baseia a questão
9. O que você entende por redes de cooperação empresarial (redes associativas)?	Dificuldades e oportunidades comuns podem ser superadas com a realização de ações colaborativas através da formação de redes de cooperação (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).
10. No seu entender, quais benefícios uma rede de cooperação pode proporcionar aos produtores rurais da Colônia Pioneira? (Caso não saiba o que é uma rede de cooperação consulte a definição disponível no fim do questionário)	As ações coletivas podem proporcionar vários benefícios aos integrantes das redes de cooperação dentre estes os principais são maior escala e poder de mercado, geração de soluções coletivas, redução de custos e riscos, acumulo de capital social, aprendizagem coletiva e inovação colaborativa (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).
11. Na sua opinião, quais são as dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais da Colônia Pioneira?	Os produtores da localidade relatam que alcançaram diversos benefícios e vantagens através da formação da rede organizacional. Os principais pontos destacados nas entrevistas com os produtores são: melhor preço de venda da produção, aperfeiçoamento tecnológico, aquisição coletiva de insumos, melhoria das informações sobre mercado, produtos, manejo e apoio de instituições públicas (SANABIO, 2008).
12. Qual sua opinião sobre a formação de uma rede de cooperação entre os produtores rurais da região?	A motivação para pessoas ligadas à produção agropecuária integrarem uma associação surge pela percepção dos benefícios da busca conjunta por meios para viabilizar o atendimento de necessidades, interesses e objetivos comuns. A concretização de objetivos difíceis de serem alcançados sem a ação coletiva passa a ser percebida como uma conquista do grupo trazendo confiança e motivação às pessoas (SENAR, 2011).