UNIOESTE – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

CELESTINO GABRIEL

O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO DO PROGRAMA CULTIVANDO ÁGUA BOA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE NO CONDOMÍNIO DE AGROENERGIA DA LINHA AJURICABA

MARECHAL CÂNDIDO RONDON
2014

CELESTINO GABRIEL

O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO DO PROGRAMA CULTIVANDO ÁGUA BOA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE NO CONDOMÍNIO DE AGROENERGIA DA LINHA AJURICABA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre em desenvolvimento rural sustentável.

Prof. Dr. Alvori Ahlert – Orientador

MARECHAL CÂNDIDO RONDON

2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca da UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon – PR., Brasil)

Gabriel, Celestino
G118d O desenvolvimento rural sustentável no contexto do Programa Cultivando Água Boa: O caso dos produtores de leite no Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba / Celestino Gabriel. – Marechal Cândido Rondon, 2014.
124 p.

Orientador: Prof. Dr. Alvori Ahlert
Coorientador: Prof Dr. Nardel Luiz Soares da Silva
Prof Dr. Wilson João Zonin

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2014.

1. Sustentabilidade. 2. Desenvolvimento rural. I. Ahlert, Alvori. II. Silva, Nardel Luiz Soares, III. Zonin, Wilson João. IV. Título.

CDD 22.ed. 333.715
630.277
CIP-NBR 12899

Ficha catalográfica elaborado por Marcia Elisa Sbaraini-Leitzke CRB-9/539

CELESTINO GABRIEL

O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO DO PROGRAMA CULTIVANDO ÁGUA BOA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE NO CONDOMÍNIO DE AGROENERGIA DA LINHA JURICABA

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Desenvolvimento Rural Sustentável, Área de Concentração "Desenvolvimento Rural Sustentável", para a obtenção do título de "Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável", **aprovado** pela seguinte Banca Examinadora:

Marechal Cândido Rondon, PR, 30 de julho de 2014.

Prof. Dr. Alvori Ahlert - Orientador
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Wilson João Zonin - Membro
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Valdecir José Zonin - Membro
Universidade Federal Fronteira Sul - UFFS

Aos meus pais que fizeram de suas vidas uma luta constante para que hoje eu pudesse ser o homem que sou, espero ser orgulho e riqueza na vida de vocês como são para a minha vida;

A minha esposa Rozana que há anos é minha bússola e esteio, não teria chegado aqui sem sua constante ajuda e amor;

As minhas filhas que fizeram de mim um homem mais sábio e corajoso;

E ao Pai Eterno que permitiu que eu pudesse tê-los.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas oportunidades e por sempre me guiar, principalmente nos momentos de dificuldade.

À família por me apoiar e compreender em cada etapa desta caminhada.

Ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná por propiciar o curso de mestrado.

Ao Profº Dr. Alvori Ahlert, pela compreensão e orientação, disponibilizando seu tempo e conhecimento.

Ao Profº Dr. Nardel Luiz Soares da Silva e ao Profº Dr. Wilson João Zonin pelas coorientações e contribuição em todos os aspectos.

Ao EMATER (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural) por ter possibilitado a liberação para realização do curso de mestrado .

Aos produtores da Linha Ajuricaba que contribuíram, fornecendo dados, tornando possível a realização deste estudo.

Aos amigos Suzana da Cruz Pires, Loreno Egidio Taffarel, Ilton Isandro Eckstein, Maichel Jhonattas Lange e aos outros, que sem medir esforços cooperaram nos momentos de trabalho e estudos.

RESUMO

GABRIEL, Celestino; (M.Sc.); Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Julho/2014; **O desenvolvimento rural sustentável no contexto do Programa Cultivando Água Boa**: o caso do Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba; Orientador: Prof. Dr. Alvori Ahlert,; Coorientadores: Profs. Drs. Wilson João Zonin e Nardel Luis Soares da Silva.

Na região Oeste do Paraná, programas e políticas públicas institucionais, visando à manutenção do reservatório da Itaipu Binacional, potencializaram as características da agricultura familiar pré-existentes, no território da Bacia do Paraná 3 (BP3), em virtude da sua estrutura fundiária, introduzindo conceitos, conhecimentos e tecnologias no intuito de atender os indicadores de desenvolvimento sustentável no entorno do reservatório da hidrelétrica. O Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba, interior de Marechal Cândido Rondon, foi o foco deste estudo. Assim o objetivo da pesquisa foi de caracterizar as ações e as metodologias, utilizadas pelo CAB – programa Cultivando Água Boa e, especificamente, analisar produtores participantes do Condomínio de Agroenergia, no sentido de traçar uma trajetória de suas ações na busca de atingir parâmetros de sustentabilidade na atividade leiteira. Foram avaliados, através de um questionário, 21 produtores membros do condomínio de agroenergia, em cujas propriedades foram implantados sistemas de manejo das águas, solos e rebanho, e adequadas as instalações, de maneira que atendessem os requisitos constantes da Instrução Normativa 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a produção de leite. Os resultados obtidos com a aplicação do questionário, com sua posterior tabulação e agrupamento, através da técnica da Análise de Componentes Múltiplos, delinearam a existência de 4 grupos bem definidos, que caracterizam os produtores de leite da Linha Ajuricaba, no que se refere aos indicadores de sustentabilidade técnica e econômica, ambiental, social e institucional.

Palavras-chave: Pecuária Leiteira, Sustentabilidade, Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba

ABSTRACT

GABRIEL, Celestino; (M.Sc.); State University of West Paraná; Julho/2014; **Sustainable rural development in the context of the Cultivating Good Water Program**: the Case of the Agrienergy Condominium of Linha Ajuricaba; Advisor: Prof. Dr. Alvori Ahlert,; Joint supervisors: Profs. Drs Wilson João Zonin and Nardel Luis Soares da Silva.

In western Paraná, institutional programs and public policies aiming at the maintenance of the reservoir of Itaipu Binacional have enhanced the characteristics of pre-existent family agriculture in Paraná Basin 3 (BP3), due to its land structure, introducing concepts, knowledge and technologies in order to meet sustainable development indicators in the area surrounding the reservoir of the hydroelectric dam. The focus of this study was the Agrienergy Condominium of Linha Ajuricaba, in the inner city of Marechal Cândido Rondon. The aim of the research was to characterize the actions and methodologies used by CAB – Cultivating Good Water Program and, specifically, to analyze the participating producers of the Agrienergy Condominium, in order to trace the trajectory of their actions with the purpose of achieving sustainability parameters in dairy farming. Twenty one (21) producer members of the Agrienergy Condominium have been evaluated by means of a questionnaire, whose properties had water, soil and herd handling systems implemented, as well as the facilities have been adapted aiming to meet the requirements of the Normative Instruction 62 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply for milk production. The results obtained from the questionnaire, with their subsequent tabulation and grouping through the Analysis of Multiple Components, outlined the existence of four well-defined groups that characterize the milk producers of Linha Ajuricaba, with regard to technical and economic, environmental, social and institutional sustainability indicators.

Keywords: Dairy Farming, Sustainability, Agrienergy Condominium of Linha Ajuricaba

LISTA DE SÍMBOLOS

AA – Análise de Agrupamento

ACM – Análise de Componentes Múltiplos/Análise de Correspondência Múltipla

ACP – Análise de Componentes Principais

AIAF – Ano Internacional da Agricultura Familiar

ANA – Agência Nacional de Águas

CAB – Cultivando Água Boa

CHA – Classificação Hierárquica Ascendente

CP1 – Componentes Principais 1

CP2 – Componentes Principais 2

CTM – Cadastro Técnico Multifinalitário

DRS – Desenvolvimento Rural Sustentável

FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças; Matriz de Análise

IN 62 – Instrução Normativa 62 do MAPA

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PCAs – Planos de Controle Ambiental

PDCA – Ciclo metodológico, do inglês Plan – Do - Check – Act

PNMQL - Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite

PNHR – Programa Nacional de Habitação Rural

Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SPL – Sistemas de Produção de Leite

SUS – Sistema Único de Saúde

SWOT – *Strengths, Weaknesses, Oppotunities,Threats*(Análise FOFA)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da microbacia do córrego Ajuricaba em relação ao município de Marechal Cândido Rondon – PR 38
Figura 2 - Ciclo PDCA 42
Figura 3 - Imagem Solenidade da assinatura do Pacto das Águas em 14/07/2005, no salão da Associação de Moradores da Linha Ajuricaba 45
Figura 4 - Imagem mesa de honra da solenidade de assinatura do Pacto das Águas 46
Figura 5 - Imagem vista aérea da microbacia do córrego Ajuricaba 47
Figura 6 - Imagem vista aérea do salão da Associação de Moradores da Linha Ajuricaba. 49
Figura 7- Imagem biodigestor vertical anaeróbico, instalado na propriedade de Pedro Regelmeier 50
Figura 8 - Imagem Microcentral Termelétrica a Biogás 51
Figura 9 – Imagem de uma esterqueira inadequada. 52
Figura 10 - Imagem gasoduto sendo instalado. 52
Figura 11 - Imagem instalações adequadas e integradas 54
Figura 12 - Imagem placa institucional do projeto e sinalização da tubulação de biogás. 55
Figura 13 - Imagem em segundo plano, do secador de grãos comunitário. 56
Figura 14 - Imagem registro da assembleia de fundação da Coperbiogás 57
Figura 15 - Gráfico da Produção diária de leite em litros 65
Figura 16 - Gráfico do número total de animais. 66
Figura 17 - Gráfico do número de vacas lactantes por propriedade 67
Figura 18 - Gráfico do número de vacas secas por propriedade 68
Figura 19 - Gráfico do número de novilhas por propriedade 69
Figura 20 - Gráfico do número de bezerras por propriedade 70
Figura 21 - Gráfico representativo da participação da renda do leite na propriedade 80
Figura 22 - Imagem instalações inadequadas 81
Figura 23 - Imagem equipamentos de ordenha, sendo lavados com água quente, aquecida por meio do biogás 82
Figura 24 - Gráfico representando a quantidade de adubo químico utilizado por ano 83
Figura 25 - Gráfico com a quantidade de agrotóxicos, utilizados por propriedade em Kg/litros/ano 84
Figura 26 - Imagem estábulo inadequado. O “antes” do condomínio 90
Figura 27 - Imagem biodigestor vertical, instalado na propriedade Sirio Sergio Nath, uma das integrantes dos 78% de propriedades com menos de 25 ha. 91
Figura 28 - Imagem biodigestor horizontal, de lona, construído na propriedade de Eldo Mate 92
Figura 29 - Gráfico da área da propriedade destinada à produção de leite. 97
Figura 30 - Representação fatorial da ACM e os agrupamentos dos sistemas 100
Figura 31 - Representação das variáveis e suas contribuições para a formação das duas dimensões da ACM. (Dimensão 1 – 17,37%/ Dimensão 2 – 29,87%) 103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Contribuições dos componentes da análise fatorial aos autovalores e porcentagem de variância explicada 64
Tabela 2 - Raças leiteiras presentes no rebanho 65
Tabela 3 - Alimentação dos animais 71
Tabela 4 - Qual a principal forragem conservada utilizada? 71
Tabela 5 - Qual a principal pastagem utilizada? 72
Tabela 6 - Tipo de ordenha utilizada 73
Tabela 7 - Possui resfriador de leite? 74
Tabela 8 - Como lava equipamento de ordenha? 74
Tabela 9 - Idade média das novilhas quando da primeira parição (em meses) 75
Tabela 10 - Quanto tempo depois do parto, a vaca leva para emprenhar novamente (em meses) 76
Tabela 11 - Destino do leite com endectocidas ou antíbióticos 77
Tabela 12 - Quais vacinas utiliza? 77
Tabela 13 - Há problemas de carrapatos no rebanho? 78
Tabela 14 - Produção de leite diária 78
Tabela 15 - Quem compra seu leite? 79
Tabela 16 - O que faz com o lixo doméstico? 85
Tabela 17 - Na propriedade, tem proteção das nascentes? 86
Tabela 18 - Na propriedade, tem mata ciliar? 86
Tabela 19 - Conservação de solos necessita de adequação (reforma)? 87
Tabela 20 - Faz tratamento de dejetos na propriedade? 87
Tabela 21 - O que faz com biofertilizante? 88
Tabela 22 - Armazena água da chuva em cisternas? 89
Tabela 23 - Se sim, utiliza esta água para 90
Tabela 24 - Como a decisão é tomada na propriedade 93
Tabela 25 - Grau de escolaridade dos membros da família (Pai) 93
Tabela 26 - Grau de escolaridade dos membros da família (Mãe) 94
Tabela 27 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho) 94
Tabela 28 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho) 95
Tabela 29 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho) 95
Tabela 30 - Grau de escolaridade dos membros da família (outro) 95
Tabela 31 - Há quantos anos trabalha na atividade agropecuária? 96
Tabela 32 - Área da propriedade destinada produção leite (Conservadas/Corte em ha) 98
Tabela 33 - Assiste algum programa de televisão voltados à Agricultura? 98
Tabela 34 - Utiliza alguns destes programas? 99

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL 12
2 REVISÃO DE LITERATURA 15
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA FAMILIAR ... 15
2.1.1 Desenvolvimento sustentável 15
2.1.2 Histórico e Conceitos de Desenvolvimento Sustentável 16
2.1.3 Agricultura familiar 19
2.1.4 Legislação no Brasil e Conceito da Agricultura familiar 23
2.2 A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA AGRICULTURA FAMILIAR 25
2.2.1 A produção de leite como contribuição para o desenvolvimento rural sustentável 27
2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO LEITEIRA EM PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR 31
2.4 O PROGRAMA “CULTIVANDO ÁGUA BOA” 33
3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 37
3.1 DO CULTIVANDO ÁGUA BOA AO CONDOMÍNIO DE AGROENERGIA DA LINHA AJURICABA 37
3.1.1 O Programa “Cultivando Água Boa” na Linha Ajuricaba 37
3.1.2 O Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba 47
3.1.3 A fundação da Coperbiogás 56
3.2 A COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA LINHA AJURICABA 59
3.3 AS TIPOLOGIAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA LINHA AJURICABA 60
3.3.1 Material e Métodos 61
3.3.2 Resultados 64
3.3.3 Análise das tipologias 100
4 CONCLUSÃO 104
REFERÊNCIAS 106
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO TÉCNICO 115
ANEXO A – LEI DA AGRICULTURA FAMILIAR 119

ANEXO B – ATA DE FORMAÇÃO DA COPERBIOGÁS.....121

1 INTRODUÇÃO GERAL

Presente em qualquer parte do planeta, a agricultura familiar vem notabilizando-se por aglutinar e absorver os conceitos de sustentabilidade que ressurgiram nas décadas de 60 e 70 do século passado. Embora a precarização seja, historicamente, uma das principais características da agricultura familiar ou camponesa no Brasil, é nela que as ações e projetos de sustentabilidade vem sobressaindo-se e multiplicando-se país a fora, principalmente a partir dos anos 90 e nas primeiras décadas deste novo milênio.

A facilidade de adaptação aos diversos processos de produção e a variedade de fontes de renda possíveis vêm gerando intensas discussões sobre sua importância como fator de sustentabilidade ambiental, empregabilidade no campo e segurança alimentar.

A favor desta vertente, que tem apostado na agricultura familiar como um terreno profícuo para o desenvolvimento sustentável, especialmente no Brasil, estão renomados teóricos do assunto como Leonardo Boff (2012, p. 16), para quem "sustentabilidade é um modo de ser e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e as necessidade das presentes e das futuras gerações". Para ele, a forma como os humanos convivem entre si é vergonhosamente insustentável (BOFF, 2012, p. 20), em virtude da crescente dizimação da biodiversidade.

Como a proposta pedagógica do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Desenvolvimento Rural Sustentável, nível de mestrado, oferecido no campus de Marechal Cândido Rondon da Universidade Estadual do Oeste do Paraná tem como desafio as pesquisas nas áreas de associativismo, planejamento e educação ambiental, agricultura familiar e geração e uso de energias renováveis, dentre outras, optou-se pelo estudo de uma experiência que contou com a participação de vários docentes do PPGDRS, buscando evidenciar os ganhos e pontos positivos das ações institucionais e os gargalos ainda existentes ou passivos que se manifestam.

Boff (2012), relaciona diversas causas da atual insustentabilidade. Dentre elas, a primazia do desperdício e a questão do cuidado, pois os recursos do planeta não são infinitos. Um exemplo é a má gestão no uso da água, que é um dos principais indicadores de insustentabilidade, visto que se tornou uma das mais

preciosas mercadorias do século XXI, uma questão de segurança até e o bem estratégico cujo gerenciamento sustentável se tornou o maior desafio atualmente (ROESLER, 2007, p. 163).

A temática que envolve a gestão da água é de natureza complexa, pois envolve as diversas legislações, locais, nacionais e internacionais e seu reconhecimento como elemento básico de Desenvolvimento Sustentável está em praticamente todos os documentos resultantes de acordos, fóruns e conferências realizadas a partir da década de 1970 do século passado (ZONIN et al., 2013).

A partir de 2003 o Brasil passou a ser citado como exemplo de gestão hídrica sustentável com as ações do Programa Cultivando Água Boa na Bacia do Paraná 3 (BP3), área de abrangência da Itaipu Binacional, que envolve 29 municípios.

Ao se tornar a pioneira na implementação do CAB, a localidade de Linha Ajuricaba, localizada no interior do município de Marechal Cândido Rondon, região Oeste do Paraná, foco deste trabalho, tornou-se um laboratório para o desenvolvimento de metodologias de gestão ambiental em microbacias, um modelo onde as estratégias e as prioridades são definidas com fundamentação técnico-científica, baseadas na legislação vigente e mediadas pelo comitê gestor (ZONIN et al., 2013).

Ao problematizar em que nível as ações do CAB obtiveram êxito e quais os seus reflexos na adoção de práticas e tecnologias de conservação ambiental, nas propriedades da Linha Ajuricaba, o objetivo geral deste trabalho é identificar quais os resultados obtidos no e do processo de implantação do CAB e suas etapas, levando em consideração os vários indicadores de sustentabilidade, no contexto da produção leiteira.

A questão é saber se o processo de implantação do CAB, suas ações e projetos, aplicados, na localidade, trouxeram, efetivamente, uma discussão crítica consistente de sustentabilidade à localidade e seus habitantes na produção leiteira, ou se a disparidade de conceitos e critérios a respeito do tema causou retardamentos e/ou desistências, não só no âmbito do CAB, mas, de forma mais específica, no âmbito do Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba.

Os objetivos específicos desta dissertação são caracterizar o Programa Cultivando Água Boa de forma mais pormenorizada, seu histórico e objetivos gerais e específicos, identificando seus pontos fortes e fracos, assim como, a implantação

do Condomínio de Agroenergia, sua cronologia e pontos positivos e negativos; identificar as principais características das atividades agropecuárias dos membros do Condomínio e caracterizá-las no que se refere à sustentabilidade na produção de leite.

O estudo justifica-se, ao buscar contribuir na identificação dos pontos positivos, relativos aos diversos elementos que fizeram parte da implantação do CAB e do Condomínio de Agroenergia, assim como dos pontos negativos e gargalos que ainda permanecem como indicadores de insustentabilidade e fatores que os propiciam.

A metodologia, utilizada, foi a pesquisa de autores e teóricos da área, além da aplicação de um questionário guia semiestruturado modificado (Apêndice A), já utilizado por outros pesquisadores. Nele, foi feita a coleta dos dados referentes aos sistemas de produção leiteira (SPL), com intuito de identificar e caracterizar 21 produtores de leite da linha Ajuricaba, que fazem parte do condomínio de Agroenergia. O questionário continha questões sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e outros itens.

O estudo foi dividido em duas partes. Na primeira, desenvolveu-se uma revisão da literatura, na qual se evidenciou alguns dos conceitos de desenvolvimento sustentável e agricultura familiar, suas vertentes teóricas e filosóficas, aplicabilidades, critérios, legislação. Discutiu-se a importância da produção leiteira na agricultura familiar, sua contribuição para o desenvolvimento rural sustentável, os indicadores de sustentabilidade e o Programa Cultivando Água Boa.

Na segunda parte, tem-se a discussão dos resultados; a partir da implantação do Cultivando Água Boa e através dele, o Condomínio de Agroenergia, a fundação da Cooperbiogás, Comercialização da Produção Leiteira, as Tipologias dos Sistemas de Produção Leiteira dos agricultores familiares da Linha Ajuricaba.

Ao final, um capitulo com as conclusões decorrentes da investigação.

Para sustentar este trabalho, buscou-se apoio na literatura existente, livros, dissertações e teses, sites, páginas e outras publicações, postadas na internet, pesquisa de campo com questionário e depoimentos orais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA FAMILIAR

Embora nem sempre tenham caminhado junto, a agricultura familiar e o desenvolvimento sustentável têm, nas últimas décadas, encontrado muitos pontos em comum.

Alijada dos progressos tecnológicos da revolução verde, que na verdade se mostraram extremamente nocivos com a degradação da natureza e a acentuação das desigualdades, a agricultura familiar vem se tornando, nas últimas décadas, o ambiente propício para o desenvolvimento de uma economia oposta à capitalista, apoiada em princípios de uma economia solidária, cujos pressupostos de produzir, comprar, consumir e trocar sem explorar ou destruir a natureza são semelhantes ao que se define por desenvolvimento sustentável.

2.1.1 Desenvolvimento sustentável

A dificuldade do ser humano em mensurar o real valor da natureza, da vida de todos os seres e elementos que a compõem, como partes de um todo, do qual ele, o ser humano, apenas faz parte, tem sido a grande dificuldade na introdução de técnicas sustentáveis. Enrique Leff (2001, p. 65-66) diz que:

> Não existe instrumento econômico, ecológico ou tecnológico capaz de calcular o valor real da natureza na economia. [...] Além do mais, a economia permaneceu desprovida de uma teoria do valor capaz de contabilizar de maneira racional, objetiva e quantitativa os custos ambientais e o valor dos recursos naturais.

As questões ambientais modernas ou contemporâneas são resultado das relações homem-natureza, do contexto dialético, resultante das histórias dos agrupamentos humanos e das suas particularidades na busca pelo “desenvolvimento”, e que emergem de maneira particular e com características próprias, em cada local. Apesar das diferenças de conceitos de lugar e território, de culturas, ou sistemas políticos, estas são meramente espaciais, pois invariavelmente, tais questões resultam do, e no, abuso e uso irresponsável, indiscriminado, inadequado e desrespeitoso dos outros elementos que convivem conosco na natureza, no planeta (ROESLER, 2007).

Para Leonardo Boff (2012), a sustentabilidade é uma questão de vida ou morte para a humanidade. Entretanto, sustenta que a concepção de sustentabilidade não pode ser reducionista, aplicando-se apenas ao crescimento e desenvolvimento, mas sim alinhando-se as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma. Em outras palavras, é necessário que se veja a questão da sustentabilidade sob uma perspectiva ambiental, levando-se em consideração a complexidade que a problemática envolve, não só no aspecto ecológico, mas também no sócio cultural. Neste sentido, o discurso do desenvolvimento sustentável que vem se configurando, baseia-se em análises e critérios mais qualitativos, de qualidade de vida, e não quantitativos, embora admita várias interpretações, interesses e estratégias.

Trata-se de um novo comportamento, consciente e ético, uma nova ótica face aos bens e serviços limitados da Terra, pois, resulta da necessidade da justa medida, do autocontrole, em detrimento da busca desmedida pela produtividade e pelo consumo (BOFF, 2012).

Segundo Sachs (2008), os objetivos do desenvolvimento vão bem além da mera multiplicação da riqueza ambiental. Para ele, o conceito de desenvolvimento sustentável, por sua vez, acrescenta, apenas, a sustentabilidade ambiental à sustentabilidade social. Por isso, traça cinco pilares, ou dimensões que o desenvolvimento sustentável deveria alcançar: A primeira dimensão é a social, na qual destaca as populações em perigo iminente em lugares problemáticos do planeta; a segunda é a ambiental, que está relacionada à produção de alimentos e à destinação dos resíduos. A terceira dimensão é a territorial, relacionada à distribuição espacial, e a quarta dimensão é a econômica, considerada condição *sine qua non*. A última dimensão é a política, na qual a liberdade é fundamental (SACHS, 2008). Mais tarde ele acrescentaria ainda outra dimensão: a política internacional.

2.1.2 Histórico e Conceitos de Desenvolvimento Sustentável

É corrente a ideia de que o termo desenvolvimento sustentável surgiu, no início da década de 1980, e foi definitivamente incorporado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente em 1987, sendo oficializado e difundido a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada, no Rio de Janeiro, em 1992.

Enrique Leff (2001), no entanto, diz que a consciência ambiental começou a surgir ainda antes da famosa Conferência de Estocolmo em 1972, quando as Nações Unidas deram o primeiro alerta sobre a racionalidade econômica. Ele menciona que o livro da bióloga, ecologista e escritora norte americana Rachel Carson, denominado Primavera Silenciosa, lançado em 1962, criou os alicerces da consciência ambiental moderna.

Já o filósofo e teólogo Leonardo Boff (2012), fala da pré-história do conceito de sustentabilidade que, segundo ele, deriva do termo alemão *nachhaltigkeit*, surgido na Saxônia em 1560. Segundo ele, a palavra transformou-se num conceito estratégico, somente 150 anos depois, de novo na Saxônia, quando a madeira já começava a escassear nas florestas alemãs e houve a necessidade do uso racional e da reposição, ensejando, inclusive a criação de uma nova ciência: a silvicultura. Boff (2012, p. 34) afirma que:

> Este conceito se manteve vivo nos círculos ligados à silvicultura, e fez-se ouvir em 1970, quando se criou o Clube de Roma, cujo primeiro relatório foi sobre *Os limites do crescimento*. [...] O alarme ecológico provocado por este relatório levou a ONU a ocupar-se do tema. Assim realizou entre 5-16 de junho de 1972, em Estocolmo a 'Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente'. Os resultados não foram muito significativos, mas seu melhor fruto foi a decisão de criar o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma).

Os debates sobre o desenvolvimento sustentável provocaram novos e variados desafios para diferentes ciências. Dentre estas, a ciência da gestão concentrou esforços em torno da gestão ambiental.

Moreira (2001), vê a evolução do foco da gestão ambiental dividida em três fases. A primeira, anterior aos anos 70 do século passado, é a da "alienação"; a segunda fase, entre as décadas de 1970 e 1980, a da Gestão ambiental passiva; e, a terceira, a partir dos anos 90, a da gestão ambiental proativa.

Dentre as características da primeira, ela destaca a industrialização acelerada e a legislação ambiental incipiente no Brasil, além da aceitação tácita de que a sociedade deveria assumir os prejuízos ambientais. A Conferência de Estocolmo, promovida pela ONU, em 1972, é entendida como o marco referencial da segunda fase. Nela, destaca-se a crise do petróleo e os grandes acidentes ambientais, assim como o surgimento das ONGs, como principais características.

Já a terceira, fase tem como marco principal a Conferência Rio 92, que, segundo Moreira (2001), consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável e inaugurou uma visão sistêmica sobre as questões ambientais. Ela destaca a emissão da Norma 14.001 e a elaboração de outras normas da série ISO 14.000 como características e fatos marcantes da fase.

Mas foi em 1987, no relatório da primeira ministra norueguesa Gro Harlem Brundland, denominado “Nosso futuro comum”, ou também chamado de Relatório Brundland, que a expressão “desenvolvimento sustentável” aparece claramente, assim como também a sua definição clássica que se impôs a quase toda a literatura, produzida sobre o tema (BOFF, 2012).

O relatório apresenta 109 recomendações que visam concretizar, tornar factíveis os propósitos firmados há mais de 40 anos atrás, na Conferência de Estocolmo, em 1972. Tornou-se um marco para a evolução do pensamento empresarial, frente às questões ambientais (MOREIRA, 2001).

A partir daí, o conceito de desenvolvimento sustentável definiu-se como “aquele que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas necessidades e aspirações” (BOFF, 2012, p. 34).

Praticamente nas mesmas palavras, Leff (2001, p. 19) diz que desenvolvimento sustentável é “um processo que permite satisfazer as necessidades da população atual sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras”.

Roesler (2007), ao tratar da questão ambiental e políticas ambientais no Brasil, utiliza-se dos princípios defendidos na Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento de 1986. Nela, as Nações Unidas definem a noção de desenvolvimento, ou o direito a ele, como um processo econômico, social, cultural e político abrangente. Este visa o incremento constante do bem estar de toda a população, de todos os cidadãos, com base na participação livre e distribuição equitativa dos benefícios do referido processo.

Renomado como um dos grandes teóricos do desenvolvimento sustentável, Enrique Leff (2001), cujas ideias, assim como as de Boff e outros, nortearam as diretrizes do Programa Cultivando Água Boa, que, de tão relevante do ponto de vista da sustentabilidade rural para o nosso estudo, ganhou um sub capítulo à parte, sobre a questão da racionalidade ambiental. Nele o autor ressalta que ela, a

racionalidade ambiental “[...] não é a extensão da lógica de mercado à capitalização da natureza, mas a resultante de um conjunto de significações, normas, valores, interesses e ações socioculturais” (LEFF, 2001, p. 143).

Para Leff (2001), é fator preponderante reorientar a maneira como se dá a transferência de conhecimento e tecnologia nos países ao sul. Ele argumenta que, embora as universidades e instituições de ensino superior gozem de autonomia formal, as atividades acadêmicas são afetadas pela demanda, pelo mercado, dominado pelo paradigma teórico do desenvolvimentismo, da superexploração dos recursos, desestimulando a produção de conhecimento e a capacitação que resultaria na construção de uma racionalidade ambiental.

Esta dependência científico-tecnológica é reforçada pela agenda econômico-ecológica da globalização, quando a urgência, neste momento, é “[...] priorizar o fortalecimento de uma capacidade científica e tecnológica própria, destinada a incrementar o potencial ambiental e o aproveitamento endógeno de seus recursos naturais” (LEFF, 2001, p. 200).

Por isso, Leff (2001) acredita que a universidade deve desempenhar um papel fundamental neste processo de transformação, pois o saber ambiental, hoje, necessário não se esgota nos laboratórios e salas de aula, mas num diálogo entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes populares. Isso significa abrir-se aos saberes autóctones e captar os problemas a partir das bases.

2.1.3 Agricultura familiar

Os mais diversos estudos mostram que a existência da agricultura familiar e suas características, dentre elas a diversificação, é altamente benéfica quando o assunto é agrossustentabilidade. Tornar o campo, a pequena propriedade brasileira sustentável, é um desafio gigantesco ao qual só se dão ao trabalho pessoas realmente engajadas e conscientes de que há terra e gente disposta a aprender e ensinar, para que o país possa conviver melhor com a realidade do esgotamento de recursos, como a água, e da necessidade de recompor da melhor maneira possível os passivos ambientais, causados pela ação antrópica, na sua relação histórica com os outros seres vivos do planeta.

No que se refere à agricultura familiar, o Brasil tem características específicas que o capacitam para ampliar a absorção de mão de obra na área rural, tanto na produção agropecuária como nas indústrias de transformação.

Segundo Gobbi e Pessoa (2009), o surgimento da pequena exploração agrícola no Brasil tem raízes e especificidades históricas, com destaque para o transcorrer do século XIX, pois, antes disso, o foco esteve na grande exploração e não na criação de pequenos núcleos coloniais.

Os principais elementos da sustentação daquele modelo, a monocultura e o trabalho escravo, proporcionaram, até o século XIX, o desenvolvimento econômico do país. Foi no contexto da libertação dos escravos e do trabalho livre, que começou a se consolidar a existência da pequena propriedade agrícola, que possui diferentes características nas diferentes regiões do país (GOBBI; PESSOA, 2009).

Um dos grandes gargalos sentidos até hoje, é que o desenvolvimento tem sido de baixíssimo nível tecnológico, coordenado por um Estado, através dos projetos de colonização, criando uma dependência histórica da tecnologia do interesse do capital.

Essas bases técnicas e a incorporação de novas tecnologias estavam atreladas à importação de máquinas e implementos por exemplo. Dependiam do mercado externo. Aquele incentivo estatal focou-se na Revolução Verde e naquele mercado, marcado pela dependência da tecnologia importada e exportação da produção sem agregação de valor (GOBBI; PESSOA, 2009).

Gobbi e Pessoa (2009) fundamentam em Graziano a discussão sobre este período da história econômica do país, no contexto reducionista no qual o governo brasileiro passou a focar a questão agrícola.

> As principais instituições que lidavam com as questões agrícolas – governamentais, de ensino, de pesquisa, de assistência técnica pautavam-se pelo modelo da revolução verde, que priorizava o incremento da produção e da produtividade mediante a incorporação de tecnologias agroquímicas e mecânicas. O planejamento das ações orientadas para o desenvolvimento rural centrava-se nas atividades desenvolvidas no interior das unidades produtivas, não considerando, adequadamente, os processos que se realizavam à sua montante e jusante, o que, inevitavelmente, gerava uma visão reducionista e distorcida do setor agrícola. (GOBBI; PESSOA, 2009, p. 6).

Apesar de todas as dificuldades, externas e internas, a agricultura familiar se mantém. Mesmo sem recursos tecnológicos, esquecida pelos pesquisadores, tendo seu conhecimento e sua soberania alimentar desvalorizados durante décadas, é corrente ouvir e ler que é o pequeno produtor que alimenta a Nação. A partir dos anos 90, do século passado, entretanto, este cenário começou a modificar-se com o acentuado interesse de pesquisadores e entidades pela agricultura familiar e pela manutenção das famílias no campo.

Mas a agricultura familiar

> [...] é um universo profundamente heterogêneo, como constata Buainain et al. (2003) a partir dos dados do Censo Agropecuário do IBGE - 1995/96, seja em termos de disponibilidade de recursos, acesso ao mercado, capacidade de geração de renda e acumulação. (SOUZA; WAQUIL, 2008, p. 4).

Neste sentido, economicamente falando, a agricultura familiar é sempre lembrada pela absorção de mão de obra não qualificada e produção de alimentos, preferencialmente voltadas para o autoconsumo, focada mais nas questões sociais que econômicas e com baixa incorporação de tecnologia (GUILHOTO et al., 2007). Entretanto, afirmam, a agricultura familiar, além de ser considerada um dos principais fatores redutores do êxodo rural e a principal fonte de recursos para a população de baixa renda, movimenta a economia do país, em virtude de suas interrelações econômicas, levando em consideração as empresas e serviços que existem à montante e à jusante do que vem sendo classificado como agronegócio familiar.

Sachs (2003, p. 91), há mais de uma década, dizia que:

> Em boa hora, os brasileiros estão redescobrindo o potencial de desenvolvimento sustentável do Brasil rural. Tomam consciência de que é possível reduzir a dívida social com os milhões e indigentes e pobres que vivem no campo, injetando ao mesmo tempo um novo dinamismo na economia nacional e descartando as práticas de exploração predatória dos imensos recursos naturais do país; é preciso romper com a triste herança do passado colonial e com os efeitos perversos da visão do tamanho do país, que aos olhos dos brasileiros aparece como tendo recursos naturais inesgotáveis.

Ele destaca que o país, pelo seu tamanho e dotação de recursos naturais, tem, entretanto, condições de enfrentar esse problema sem esperar por soluções mundiais. Mas ressalta que há quem acredite que o Brasil rural está fadado a

desaparecer, como aconteceu nos países industrializados. Contudo, esta inevitabilidade do êxodo rural vem sendo crescentemente contestada por estudos que indicam o enorme potencial ainda inexplorado do desenvolvimento rural no Brasil, nas amplas potencialidades da geração de empregos não-agrícolas. É o que alguns autores chamam de terceira revolução industrial (SACHS, 2003).

Como poucos, o autor antevê o desenvolvimento rural, e nele, a agricultura familiar, como o elemento de solução e possibilidade desta, convenientemente modernizada, se transformar no setor de maior absorção da mão de obra disponível, aliada às amplas oportunidades de geração de empregos rurais não-agrícolas, em pequenas indústrias descentralizadas. Sachs salienta que a agricultura familiar pode se tornar uma alavanca para a expansão da economia nacional, sem menosprezar os imensos desafios, mas enfatizando que “o quadro é bem distante da visão da decadência geral e final do campo brasileiro” (SACHS, 2003, p. 93). “É nesse contexto que se deve apreciar o futuro dos agricultores familiares, que constituem, em termos quantitativos, o maior contingentes de pequenos produtores no Brasil” (SACHS, 2003, p. 94).

Lamarche (1993), é outro autor que, numa comparação internacional, reconhece que a agricultura familiar no Brasil é profundamente marcada pelas origens coloniais da economia e da sociedade, com três grandes características: “a grande propriedade, as monoculturas de exportação e a escravatura” (LAMARCHE et al., 1993, p.179) e que, diante de suas particularidades regionais, coloca-se no rol dos pesquisadores nacionais que “consideram indispensável ampliar e aprofundar o estudo comparativo da agricultura familiar no interior do país” (LAMARCHE et al., 1993, p. 187).

O mesmo autor identifica no modelo original do campesinato brasileiro a precariedade no controle jurídico, econômico e social, especialmente e no que se refere à terra. Para ele, é recente o vínculo entre ela e o agricultor familiar brasileiro. Constata uma associação do meio rural com o urbano, diferente da complexidade, verificada nas aldeias camponesas dos países europeus, na medida em que a agricultura familiar brasileira apresenta também, desde a sua origem, um caráter regional acentuado (LAMARCHE et al., 1993).

Lamarche et al. (1993) ressalta que as característica sociopolíticas são fundamentais para se compreender a natureza do processo de modernização da agricultura brasileira, em meados da década de 1960, porque, apesar do grau de

modernização atingido, grande parte da população rural não ultrapassa os limites da histórica precariedade que marca a agricultura familiar. O caráter conservador da modernização, “discriminatório, parcial e incompleto”, excluiu do processo uma parcela importante da pequena produção, das unidades familiares que, em contrapartida tem sido as responsáveis e tido a função de reter e abrigar uma população rural excedente.

Sorj (1986), alerta para as mudanças que a modernização excludente produziu na agricultura familiar

> [...] embora a produção familiar não seja gerada nem exista na sua especificidade, porque a “lógica do capital” assim o determina, ao mesmo tempo, ela não fica alheia à dinâmica envolvente da acumulação capitalista que vai minando lentamente as especificações sócio-econômicas e a autonomia que a pequena produção teve anteriormente. (SORJ, 1986, p. 64-65).

Sachs (2003) diz que o padrão de modernização, aplicado à grande agricultura, ou mesmo, pautado na transição, ocorrida nos países industrializados, significaria uma catástrofe de proporções estarrecedoras. Defende que a consolidação e modernização da agricultura familiar deve ser parte de uma estratégia de desenvolvimento, com a criação de empregos não-agrícolas nas imediações e a diversificação das atividades econômicas dos estabelecimentos da agricultura familiar, com a agregação de valor por meio do processamento dos produtos primários. Assim, o autor defende uma combinação que vem se evidenciando, hoje, no setor rural familiar brasileiro.

Ele, como outros autores, acredita que o maior potencial de empregos e auto-empregos decentes resida no mundo rural e que, sem esta consolidação o Brasil dificilmente poderá contar com um sistema eficiente de segurança alimentar. Mais que isso, prevendo um novo ciclo de desenvolvimento rural, ele alerta que é preciso raciocinar em termos de desenvolvimentos rural e não apenas agrícola, promovendo a pluriatividade nas agroindústrias, no artesanato, no turismo e outras.

2.1.4 Legislação no Brasil e Conceito da Agricultura familiar

A lei Nº 11.326, que estabelece os conceitos, princípios e instrumentos, destinados à formulação das políticas públicas, direcionadas à Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, foi promulgada em julho de 2006 (Anexo A).

Através dela, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente alguns requisitos, dentre eles o tamanho da área de uso da propriedade, que não pode exceder os 4 módulos fiscais, e o fato de dirigir ou administrar seu empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

No seu artigo quarto, a lei determina que a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais observará os princípios da descentralização, sustentabilidade ambiental, social e econômica; equidade na aplicação das políticas e a participação dos agricultores familiares na formulação e implementação da política nacional da agricultura familiar.

Assim, a agricultura familiar pode, então, ser definida, de forma geral, como uma pequena propriedade de terra, administrada por um núcleo familiar. A forma de trabalho, utilizada, é totalmente familiar e, quando necessário é complementado com o trabalho não agrícola ou assalariado. Mas o conceito é alvo de diversas discussões, especialmente, no que diz respeito a esta questão, a da pluriatividade, considerada por muitos, atualmente, como uma das condições para a permanência da população no campo.

A agricultura familiar por estar presente em todo o planeta e ter sido um dos grandes baluartes da sustentabilidade, levaram a ONU a declarar formalmente o ano de 2014 como o Ano Internacional da Agricultura Familiar (AIAF). O objetivo é reposicionar a agricultura familiar no centro das políticas agrícolas, ambientais e sociais, nas agendas nacionais, identificando lacunas e oportunidades para promover uma mudança rumo a um desenvolvimento mais equitativo e equilibrado.

O site da FAO diz que:

> O AIAF 2014 visa aumentar a visibilidade da agricultura familiar e dos pequenos agricultores, focalizando a atenção mundial em seu importante papel na erradicação da fome da pobreza, provisão de segurança alimentar e nutricional, melhora dos meios de subsistência, gestão dos recursos naturais e proteção do meio ambiente para o desenvolvimento sustentável, particularmente nas áreas rurais (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS..., 2014).

Ali são elencados quatro objetivos chave do ano internacional:

— apoiar a formulação de políticas agrícolas, ambientais e sociais que promovam a agricultura familiar sustentável;

— aumentar o conhecimento, a comunicação e conscientização pública;

— obter um maior entendimento das necessidades, do potencial e das restrições da agricultura familiar, e assegurar apoio técnico;
— criar sinergias para a sustentabilidade.

As Nações Unidas chegaram à conclusão de que a agricultura familiar é importante porque se deram conta de que os pequenos agricultores estão intimamente ligados à segurança alimentar mundial – as pessoas precisam produzir comida e comida de qualidade; são os guardiões dos alimentos tradicionais, que garantem uma alimentação saudável e balanceada, contribuindo para a manutenção da biodiversidade com o uso sustentável dos recursos naturais.

De acordo com a FAO, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, essa forma de produção é dominante na agricultura, pois, a maioria da população com insegurança alimentar vive em zonas rurais da África, da Ásia, da América Latina e Oriente Próximo. O objetivo da ONU é, pois, enfatizar as ações na característica principal da agricultura familiar que é fazer parte da economia local das comunidades.

Com apoio do Fórum Rural Mundial e das redes regionais de agricultores familiares na África, Ásia e América Latina e da 37ª Conferência da FAO – a 66ª Sessão da Assembleia geral da ONU declarou 2014 o Ano Internacional da Agricultura Familiar ao se dar conta que os agricultores familiares são líderes no que se refere às duas urgências mundiais do momento: a questão da segurança alimentar e a preservação dos recursos naturais, ambas em consonância com os Objetivos do Milênio (conjunto de oito objetivos ligados à sustentabilidade estabelecidos em 2000 e que devem ser atingidos por todos os países até 2015).

2.2 A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA AGRICULTURA FAMILIAR

Conforme Souza e Waquil, (2008) o processo produtivo do leite tem sido foco de extensos esforços na busca pela melhoria da qualidade, principalmente na agricultura familiar, já que a indústria não consegue melhorar a qualidade de um leite ruim. E é na propriedade, nas fases de alimento e manejo do processo produtivo, que se encontram os principais gargalos da atividade. Parâmetros de qualidade do leite são cada vez mais usados para detectar problemas com as práticas de produção e para determinar o valor do leite. Assim, a aplicação de técnicas como a

Análise de Riscos e Pontos Críticos de Controle e Boas Práticas de Fabricação devem ser estimuladas a fim de se obter um maior controle e conhecimento dos diversos fatores integrantes desta complexa cadeia de produção.

Para os autores, a eficiência das medidas de controle de qualidade e de inspeção de produtos de origem animal requer, entretanto, o conhecimento de pontos estratégicos dentro da cadeia, a fim de minimizar os riscos de contaminação do leite e garantir um produto seguro e de alto valor nutricional para o consumidor.

Com a diversificação da atividade leiteira, em termos de espaço e dos sistemas de produção existentes, as instituições de pesquisa em bovinocultura de leite, e as de extensão, atuam com dificuldade por falta de informações para planejar suas atividades, que facilitariam pesquisas e estratégias mais adequadas para transferência de tecnologia para os segmentos produtivos de cada região. Há, ainda, o contexto econômico e social onde a atividade leiteira se insere que é o da agricultura familiar.

Para se entender o contexto da importância da pecuária leiteira como atividade econômica e de subsistência no universo da agricultura familiar no Brasil basta lembrar que um em cada três estabelecimentos classificados como sendo da agricultura familiar existentes no país, produzem alguma quantidade de leite (SOUZA; WAQUIL, 2008).

A agricultura familiar é um universo heterogêneo com inúmeros contrastes que refletem as características e as particularidades de cada lugar e sua gente, num país de dimensões continentais como o Brasil. Entretanto, estudos mostram que, apesar de heterogêneo, o setor responde por uma significativa parcela da produção agropecuária nacional. No agronegócio familiar, a pecuária ganha destaque, devido a forte presença da avicultura, suinocultura e pecuária leiteira.

O contexto da Linha Ajuricaba, localidade do interior de Marechal Cândido Rondon, cidade localizada no Oeste do Estado do Paraná, é o foco deste trabalho no intuito de caracterizar as transformações técnicas, socioeconômicas e ambientais, havidas na produção leiteira, com o advento de programas institucionais.

2.2.1 A produção de leite como contribuição para o desenvolvimento rural sustentável

A agricultura familiar tem características sociais e econômicas que a tornariam completamente sustentável se tecnologias fossem devidamente repassadas e adotadas pelos pequenos produtores. Buainain et al., (2003 apud SOUZA; WAQUIL, 2008, p. 4) diz que a viabilidade e rentabilidade da agricultura familiar passa pela valorização de elementos próprios, associados a elementos externos, dentre eles as estratégias de reduzir riscos por meio da diversificação que passou a consistir num de seus principais trunfos.

A pecuária leiteira sempre foi umas das atividades mais presentes e bem sucedidas no universo da agricultura familiar. Com a agregação tecnológica, havida nas últimas décadas, e sua consequente tecnificação, representa um dos principais fatores de permanência do homem no campo, em virtude da renda garantida, e, além disso, tem tido papel preponderante na crescente conscientização da importância da sustentabilidade das propriedades, visando assegurar a continuidade e eficiência no aproveitamento dos recursos renováveis disponíveis.

Desdobrando estas duas questões que emergem no setor, a da tecnificação crescente e a consciência ecológica do produtor da sustentabilidade que a atividade necessita, para sua continuidade, Baroni (2008), destaca que os impactos destas transformações, aliadas às particularidades do setor agrícola quanto ao seu caráter biológico, a dependência climática e seus impactos, “vêm colocando a imensa maioria dos agricultores familiares num grande desafio de vida: encontrar novos alicerces para sobreviver com rentabilidade, sustentabilidade e qualidade de vida” (BARONI, 2008. p. 285).

O desafio não exige apenas um choque de gestão e organização, mas sim, e também, a consciência de que a atividade se desenvolve com base no fator antrópico, baseados nas decisões do homem que hoje levam à busca de modelos de produção que interajam com o meio ambiente, não que o dominem. Seria isto o conceito de sustentabilidade?

Estabelecer tal conceito é subjetivo, incerto e depende de cada região. Mas, em todas elas, a palavra relaciona-se com as citadas por Baroni (2008), acrescidas também por ele da ideia de Bruneta (2004 apud BARONI, 2008), que a competitividade lhe é complementar, dado ela consistir ou poder ser “compreendida

como a capacidade de manter, conquistar e ampliar a participação no mercado, de forma sustentável“ (BARONI, 2008, p. 285).

Cabe assim, neste momento, ao analisar de forma ampla a produção leiteira nacional, destacar que ela aponta profundas diferenças no que se refere à quantidade produzida e o perfil das unidades produtoras, especialmente no que se refere à condução sustentável das mesmas.

Embora o Estado do Paraná esteja quase no topo do ranking de produção e produtividade na pecuária leiteira, por conta dos altos índices, obtidos em localidades pontuais, a questão da sustentabilidade ambiental e econômica, em geral, não é equalizada de forma satisfatória, para nenhum dos elementos envolvidos, inclusive o humano, o que nos leva à necessidade e à iminência de uma radical transformação nos processos sociais, ambientais e econômicos por conta do discurso hoje vigente, em todo o setor rural.

E vale então, questionar, no caso específico da produção leiteira: o elemento determinante é quem? O animal ou o homem? Damasceno et al. (2008), buscam determinar o papel do homem (ser humano) na gestão e qualidade final na produção de leite. Diz que os avanços biotécnicos e econômicos seguem a passos largos, mas que o animal é que tem sido o objeto de estudo.

Ele argumenta que é comum ouvir que o produtor poderia estar em uma condição mais favorável se respeitasse as recomendações técnicas, e que, assim sendo, há um enorme contraste entre as tecnologias disponíveis para uma produção de qualidade, econômica e tecnicamente eficiente, e o que acontece na realidade das unidades produtoras.

Nelas, a decisão do produtor é preponderante por que os sistemas de produção são mesmo muito complexos e, por isso, a decisão do gestor sobrepõe-se, muitas vezes, às características físicas do sistema. Para Damasceno (2008), hierarquicamente, o subsistema decisional, neste sentido está acima do biotécnico, pois, na propriedade, eles só serão desencadeados se houver a interferência do homem, já que ele é o elemento central, responsável pela tomada de decisões, enquanto que o biotécnico é constituído pelos animais e demais recursos mobilizados.

A decisão do gestor, assim, ganha notabilidade e relevância na atividade, a ponto de ganhar destaque na análise de problemas e na proposição de soluções para que sejam resolvidos os gargalos do setor. Dentre estes gargalos, relacionados

com o elemento decisional, o autor destaca itens como a ausência de tempo livre, alta carga diária de trabalho, férias e finais de semana caracterizados como utopia, dentre outros.

Embora, a partir da década de 1990, a discussão sobre a agricultura familiar e suas características tenha ganhado corpo no Brasil, devido ao reconhecimento deste importante setor econômico como gerador de renda, emprego e sustentabilidade da pequena propriedade rural, as disparidades na atividade leiteira ainda são marcantes (GOBBI; PESSÔA, 2009).

Boa parte dos produtores de leite do país ainda permanece com baixos índices de eficiência técnica, que refletem no baixo retorno econômico, na hora de comercializar o produto. Reflexo disso é que o país é um dos que abriga o maior número de produtores. Mais de um 1,8 milhão dos 5 milhões de estabelecimentos rurais produz leite, dos quais 80% são unidades familiares de produção (ALTAFIN et al., 2011, p.34). Mas a produtividade litros/vaca/ano é inferior à maioria dos países, apesar de ser o terceiro maior produtor mundial, atrás apenas dos EUA e da Índia.

O país produz 33 bilhões de litros por ano e, segundo dados da EMBRAPA, em 2010, a produtividade chegava a exíguos 1.340 litros por vaca/ano. Uma baixa escala de produção e uma grande disparidade genética de manejo e de utilização de tecnologias separa os grandes produtores dos agricultores familiares na pecuária leiteira nacional. Embora boa parte da produção seja oriunda de propriedades tecnificadas e eficientes, a maioria dos produtores carece de tecnologia e apresenta fragilidade na assistência técnica, como destaca Guilhoto (2007).

Via de regra, a produção de leite não é especializada, profissional, e a incorporação progressiva de tecnologias e técnicas de manejo, muitas vezes, esbarra na falta de conhecimento de práticas simples, baratas, sustentáveis e de fácil execução.

Apesar disso, a atividade da pecuária leiteira vem ocupando um lugar de cada vez mais destaque no contexto agro-sócio-econômico por um lado, e também ambiental por outro, em virtude da introdução de novos conceitos de manejo, de instalações e tecnologias que a colocam como uma das maiores responsáveis pela crescente sustentabilidade das propriedades, onde o produtor continua a viver sem explorar o trabalho alheio e sem vender a sua força de trabalho.

E, na atual e benéfica onda de gestão sustentável, nas pequenas propriedades rurais, também na pecuária leiteira, é preciso tomar decisões com

agilidade e segurança, no sentido de ganhar produtividade e, principalmente, qualidade no produto, que sempre foi um dos maiores desafios da pecuária leiteira brasileira.

Mas os desafios não pararam por aí. Aos poucos, foram vencidos por adequações que permitem ao produto estar dentro das normas estabelecidas, neste momento, pela Instrução Normativa 62, do Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (MAPA). A busca por qualidade e normatização dos padrões no leite, produzido no Brasil, tem já cerca de duas décadas. Os documentos oficiais remontam de 1996, com o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL). A portaria Nº 166/1998 criou o grupo de estudos, cujas discussões resultaram na Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

Ela determinou normas para a produção, identidade e qualidade de leites tipo A, B e C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta e seu transporte à granel (LANGE, 2013).

> Além da publicação da IN-51, a adequação das normas publicadas no RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal), incentivou a modernização da produção leiteira no Brasil em 2003, por meio da Resolução nº 3088 (BRASIL, 2003), que aprovou financiamento de equipamentos de resfriamento e coleta a granel para produtores de leite, permitindo a adequação dos mesmos às necessidades da produção e consumo de leite no Brasil. (LANGE, 2013, p. 19).

A normativa ensejou a introdução de melhorias no padrão mínimo de qualidade, incluindo requisitos físicos, químicos e microbiológicos, contagem de células somáticas e de resíduos. Sua implantação trouxe muitas transformações na cadeia do leite cru, mas a qualidade do leite, produzido no Brasil, ainda apresenta deficiências e disparidades regionais quando comparado aos padrões de excelência internacional.

A IN-62, que entrou em vigor em 2012, atualizou algumas normas de produção e índices da qualidade do leite, como a Contagem Bacteriana Total (CBT) e a Contagem das Células Somáticas (CCS), norma adotado em todo o país desde 2013 (LANGE, 2013).

2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO LEITEIRA EM PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR

A determinação de indicadores de sustentabilidade, numa propriedade produtora de leite, dependerá, principalmente, de se estabelecer, inicialmente, qual o nível de consciência ambiental do produtor e sua família e a região onde habita. A grande heterogeneidade da agricultura familiar, no Brasil, faz com que determinados indicadores de sustentabilidade só sejam passíveis de análise se outros condicionantes para aqueles existirem e já tiverem sido atendidos.

Denominadas por Sachs de estratégias de ecodesenvolvimento, que, segundo Leff (2001), preconizam modos de produção e estilos de vida nas condições e potencialidades ecológicas de cada região, tais ações levam em consideração a diversidade étnica e pautam-se na autoconfiança das populações, advindas da gestão participativa e pró ativa dos recursos.

Em 1993, Ignacy Sachs, economista polonês, naturalizado francês, defendendo uma visão holística da sociedade e seus problemas, relacionou cinco dimensões que devem ser levadas em consideração no que se refere à sustentabilidade (SACHS, 1993 apud GUEDES, 2011).

São elas: 1. Social - que deve garantir uma razoável homogeneidade social, no que tange à distribuição de renda, qualidade de vida e acesso aos recursos e serviços; e equidade, equilíbrio no que se refere a renda e bens. 2. Cultural - que se refere ao equilíbrio entre tradição e inovação, e à autoconfiança no contato com o restante do mundo; 3. Ecológica - Está relacionada à preservação do capital natural e do respeito aos ecossistemas naturais; redução do volume de resíduos e de poluição, por meio da conservação e reciclagem; utilização de tecnologias limpas e definição de regras para proteção ambiental. 4. Territorial ou Espacial - que trata do equilíbrio das configurações urbanas e rurais e a superação das disparidades nas alocações de investimentos públicos e estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguro para áreas frágeis; 5. Econômica - que preconiza um desenvolvimento intersetorial equilibrado, segurança alimentar e capacidade de modernização; autonomia da pesquisa científica e tecnológica.

Na sequência, Sachs (1993) acrescentou a dimensão política. Mais tarde a dimensão da política internacional e dividiu a dimensão ecológica, desmembrando-a, também, na ambiental, perfazendo as oito que ganharam destaque a partir de 2002.

São elas: 6. Política – (Nacional) Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos, desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar um projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores com um nível razoável de coesão social. 7. Política Internacional – É baseada na eficácia de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e promoção da cooperação internacional; controle institucional efetivo na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais e proteção da diversidade biológica e cultural e gestão do patrimônio global como herança cultural da humanidade; sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica. 8. Ambiental – Respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.

Para o autor, os três pilares do desenvolvimento sustentável, relevância social, prudência ecológica e viabilidade econômica são alcançáveis se as dimensões forem equilibradas.

No que se refere aos SPL dos agricultores familiares, da Linha Ajuricaba, pesquisados neste trabalho, os indicadores de sustentabilidade, analisados, acabaram por avaliar não somente as ações introduzidas a partir do advento do Condomínio de Agroenergia, mas, também, as ensejadas há dez anos atrás pelo CAB.

Na análise de sustentabilidade de propriedades rurais, a seleção de indicadores varia pouco. Silva (2007), ao elencar indicadores de sustentabilidade em propriedades localizadas na mesma área de estudos, os estabelece a partir de cinco critérios iniciais: econômico, ambiental, técnico, político e social e de qualidade de vida.

Naquele estudo, da mesma forma que neste, cada indicador contempla diversas variáveis. As do critério econômico, são determinantes para o estabelecimento do indicador variáveis como a área de terra, benfeitorias, máquinas, animais e culturas permanentes. Já as levadas em consideração para o critério ambiental são em maior número - qualidade do solo, água, reserva florestal legal, área de preservação permanente e bem estar.

O indicador, estabelecido pelo maior número de variáveis, foi o criado pelo critério técnico que considerou a infraestrutura existente, os manejos dos animais, do solo, das culturas, o grau de integração sistêmica, os produtos comercializados, o atendimento à legislação ambiental e a lucratividade.

Para o critério Político e Social e de Qualidade de Vida foram aferidos variáveis como posse da terra, integração cívica, acesso a programas sociais governamentais, organização social e política e educação para o primeiro e, renda bruta, fluxo de entrada de dinheiro na propriedade, infraestrutura habitacional, alimentação, saúde, satisfação e continuidade para o último (SILVA, 2007).

2.4 O PROGRAMA “CULTIVANDO ÁGUA BOA”

O modelo de geração de energia elétrica no Brasil baseia-se nos recursos hídricos e não há novidades neste sentido para o futuro. Entretanto, o modelo, adotado, tem gerado um passivo sócio ambiental resultante da formação dos reservatórios e do desalojamento das populações. Tal como outras usinas hidrelétricas, Itaipu também tinha como missão unicamente a geração de energia limpa (FRANÇA, 2012).

Atualmente, a binacional não é apenas recordista mundial em geração de energia. Ela transformou seu modelo de gestão num dos mais aceitos mundialmente como exemplo de sustentabilidade e mitigação dos impactos ambientais e sociais, causados pela implantação de uma obra deste porte num bioma. O programa Cultivando Água Boa, pelas suas características metodológicas de gestão proativa, vem estabelecendo-se como um modelo a ser seguido no que se refere à gestão ambiental e territorial nas áreas de abrangência das hidrelétricas.

A origem do Programa Cultivando Água Boa remonta ao ano de 2003 e é considerado um marco histórico de gestão participativa e responsabilidade sócio ambiental compartilhada. Arruda Filho et al. (2010), assim explicita a criação do CAB:

> O programa Cultivando Água Boa foi desenhado em um movimento paralelo ao processo de ajuste estratégico apresentado anteriormente, em um processo de reforço mútuo, visando atender às demandas de sustentabilidade socioambiental. Este programa, conforme aponta Nelton Miguel Friedrich, diretor brasileiro de Coordenação e Meio Ambiente, começou a ser desenhado em fevereiro de 2003, tendo como desafio definir o que poderia ser feito na área socioambiental que aproveitasse e expandisse o know-how construído em Itaipu desde a sua fundação na área ambiental e técnica. (ARRUDA FILHO et al. , 2010, p. 23).

O Programa ganhou destaque internacional pouco mais de uma década depois de idealizado, tornando-se

> [...] referência para intervenções transdisciplinares com objetivos múltiplos, demonstrando como é possível alcançar o Pacto Global e os objetivos de desenvolvimento do milênio (millennium development goals), endereçar adequadamente as áreas de foco do Programa de Águas das Nações Unidas (UN-Water Program), o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, a Agenda 21, a Carta da Terra, Liderança Globalmente Responsável e a iniciativa PRME, entre outros objetivos da ONU no Brasil, América Latina ou qualquer outro lugar do mundo (ARRUDA FILHO et al. , 2010, p. 13).

A denominação estabelecida com o verbo no gerúndio visa denotar o processo contínuo do Programa, da “.necessidade permanente de cultivar a água, para mantê-la abundante, perene e com qualidade na área das microbacias da BP3” (ARRUDA FILHO et al. , 2010, p. 26).

Desde a formação do reservatório, em 1982, a binacional passou a monitorar as condições da água que o mantém. Constatou-se problemas como assoreamento, eutrofização, erosão, aporte de nutrientes, intenso uso de agrotóxicos e presença de lixo e esgotos. Diante dos prejuízos que estes fatores já estavam e poderiam ainda causar ao reservatório, Itaipu decidiu ampliar sua missão de gerar energia elétrica de qualidade. Decidiu fazê-lo com responsabilidade social e ambiental.

Passando a considerar a bacia hidrográfica como unidade, o CAB estabeleceu como área de atuação os 29 municípios que formam a bacia hidrográfica Paraná III, com 8 mil quilômetros quadrados de área e uma população de 1 milhão de habitantes (ANA, 2011, p. 149).

Os avanços ambientais, observados neste período, são de tal relevância no que tange ao modelo de gestão sustentável que o CAB é, hoje, reconhecido mundialmente, levando Itaipu a ser responsável pela implantação de uma das maiores áreas de conservação ambiental de reservatórios do mundo, que é a faixa de proteção do reservatório, com 1.350 km de extensão e uma média de 250 metros de largura, perfazendo 27.000ha de florestas implantadas (BLEY JR, 2006).

Ele destaca que a empresa mudou de missão a partir de 2003, deixando de apenas buscar o aproveitamento hidráulico do Rio Paraná para a geração de energia, para gerar energia de qualidade com responsabilidade social e ambiental,

impulsionando o desenvolvimento econômico, turístico e tecnológico sustentável (BLEY JR, 2006).

O Cultivando Água Boa é um programa vivo, onde todos são atores. Idealizado e colocado em prática com a ajuda de parceiros como as universidades, organizações não governamentais, associações, cooperativas e prefeituras, o CAB, além de conduzir e orientar a recuperação das matas ciliares no entorno do reservatório e nascentes dos corpos hídricos que o alimentam para evitar o seu assoreamento, catalisou os esforços e fez surgir, na região, iniciativas sustentáveis como o uso de energias renováveis, corredores de biodiversidade, cultivo de alimentos orgânicos e plantas medicinais, criação de peixes em tanques rede, entre outras.

O respaldo metodológico veio do Planejamento Estratégico Situacional (PES) de Carlos Matus, economista chileno, que o concebeu como um método e uma teoria de Planejamento Estratégico Público. Baseado no PES, foi elaborado um plano operacional com programas e ações que resultaram no modelo de gestão ambiental/territorial denominado Cultivando Água Boa.

A essência do modelo de gestão, estabelecido, foi o de integração entre os critérios ambiental e territorial com intervenções intensamente participativas (BLEY JR, 2006). Além da metodologia, no planejamento do CAB, foram levadas em consideração as leis ambientais vigentes e a gestão orientada pela NBR ISO 14.001/96, uma metodologia de gestão ambiental aplicada da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As normas ISO 14.000 foram propostas na Conferência das Nações Unidas de Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. A International Organization for Standardization (ISO) é uma federação mundial, não governamental, com sede em Genebra, na Suíça, da qual participam cerca de 100 países (MOREIRA, 2001).

Fundada na década de 40 do século passado, ela propõe normatizações de consenso de métodos, medidas, materiais e seus usos, com exceção do campo eletro-eletrônico. O TC, comitê técnico ISO/TC 207 – Gestão Ambiental teve a participação de 56 países e elaborou a série de normas ISO 14.000 num trabalho conjunto com o ISO/TC-176, que formulou as normas de gestão de Qualidade, a série ISO 9000.

Moreira (2001, p. p. 39) diz que “desde a sua origem a Série de Normas Ambientais buscou afinidades com a Série de Qualidade, estabelecendo assim uma integração entre os conceitos de Qualidade e Meio Ambiente”. Hoje o ISO/TC 207 é o maior comitê técnico da ISO, com 78 países membros e 39 países observadores. Conta ainda com 42 organizações de ligação.

Nos mesmos moldes do ISO/TC 207, foi criado em 1999 o ABNT/CB 38 para participar da discussão e desenvolvimento das normas ISO 14.000 em nível internacional e na tradução e publicação das normas brasileiras correspondentes.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Programa Cultivando Água Boa trouxe o Condomínio de Agroenergia para a Linha Ajuricaba, foco deste estudo. Por isso para entender melhor este item, fez-se inclusão de parte teórica, discutindo nos resultados que produz o inicio do Cultivando Água Boa na Linha Ajuricaba e o Condomínio ou Coperbiogás.

3.1 DO CULTIVANDO ÁGUA BOA AO CONDOMÍNIO DE AGROENERGIA DA LINHA AJURICABA

A localidade de Linha Ajuricaba sofreu grandes transformações, a partir de 2003, quando foi assinado, ali, o Pacto das Águas e iniciadas as primeiras ações do Programa Cultivando Água Boa, visando solucionar a problemática dos passivos ambientais, decorrentes das atividades agropecuárias. A recomposição das matas ciliares do Córrego Ajuricaba, as obras de terraceamento e conservação de solos e, ainda, a introdução dos abastecedouros comunitários mudaram o cenário da localidade.

Entretanto, quando da definição da localidade para sediar o projeto do Condomínio de Agroenergia, em nível de propriedade, os gargalos e as dificuldades de adequação das instalações e de manejo ainda persistiam. Os primeiros estudos e levantamentos, realizados nas propriedades, diagnosticaram os passivos ambientais e as adequações físicas e sanitárias necessárias para uma gestão pró ativa das atividades, desenvolvidas nas mesmas. Através das parcerias, firmadas, adequou-se as instalações dos condôminos, instalou-se o gasoduto e construiu-se a central termelétrica.

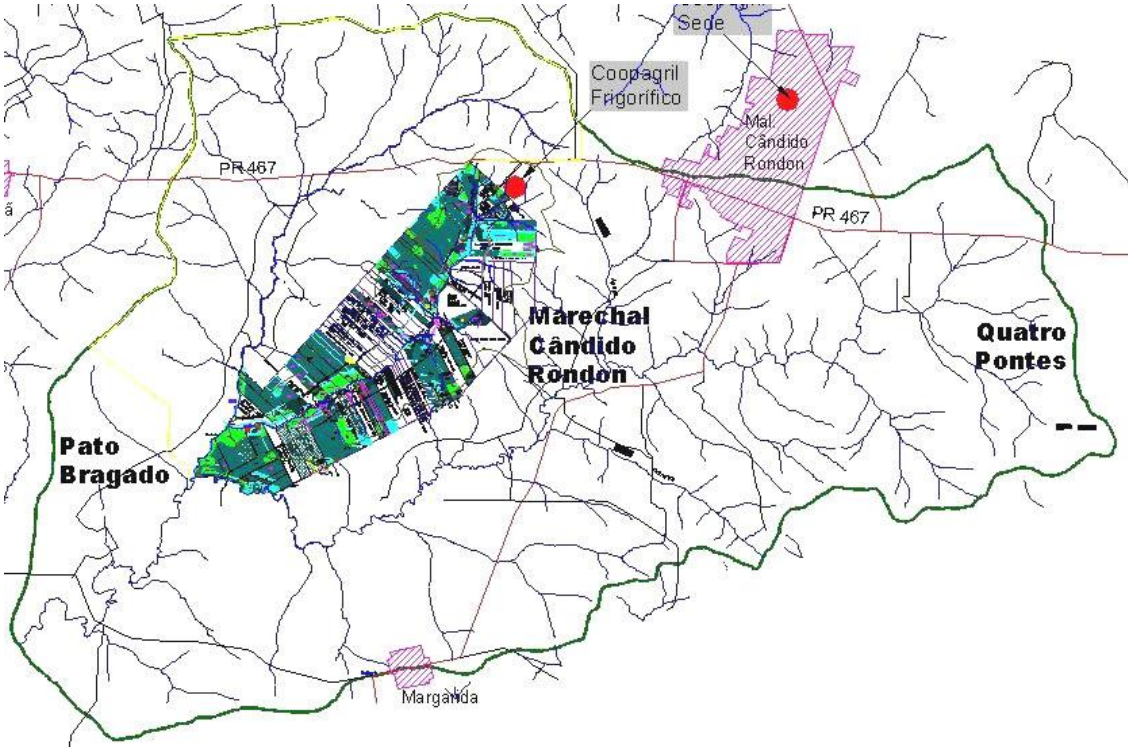
3.1.1 O Programa “Cultivando Água Boa” na Linha Ajuricaba

A Linha Ajuricaba é uma microrregião situada na microbacia hidrográfica do Córrego Ajuricaba, localizada a sudoeste do centro urbano de Marechal Cândido Rondon, na imediação das coordenadas UTM SAD69, Fuso 21, 24º33’40” de latitude sul, 54º04’12” de longitude oeste e 420 m de altitude. A mesma possui área de 1.900 hectares, distribuídos em 110 lotes, caracterizados por pequenas propriedades,

sendo 78% menores que 25 hectares, empregando, basicamente, mão de obra familiar (DAGA et al., 2007).

O modelo de divisão territorial, adotado pela Madeireira e Colonizadora Rio Paraná Ltda – MARIPÁ, para distribuir as famílias oriundas dos estados do sul que adquiriram os lotes, seguiu o padrão adotado pelos primeiros imigrantes nas antigas colônias do sul do Brasil, com raízes na Europa rural, especialmente na Alemanha. É o sistema de lotes longos, uns ao lado dos outros (Figura 1), com a frente para a estrada e os fundos para a água. Foi o modelo aceito para a colonização do Estado, inclusive no norte (GREGORY, 2002, p.111).

Figura 1 - Localização da microbacia do córrego Ajuricaba em relação ao município de Marechal Cândido Rondon – PR



Fonte: Daga et al. (2007)

A comunidade fica localizada na área de influência da Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional e, portanto, assim como o restante das localidades, municípios e populações ribeirinhas ao reservatório, sofreu, sofre atualmente e continuará a sofrer no futuro ainda, a influência direta da construção e das atuais ações da empresa binacional.

Destaca-se, que as discussões referentes à viabilidade da proposta da construção de Itaipu, tanto em termos técnicos como diplomáticos, começaram muito antes. Conforme França (2012, p. 85), em suas pesquisas junto aos registros do

IPARDES, ainda no século XIX aconteceram os primeiros encontros internacionais, visando o aproveitamento do potencial hidráulico da Bacia do Prata. Citando informações daqueles, ela destaca que o primeiro estudo de viabilidade do rio Paraná para geração de energia aconteceu apenas em 1960, e, prevendo somente o aproveitamento hidráulico em terras brasileiras. Diversos tratados e acordos foram assinados e firmados até o de 1973, que oficializava a construção da hidrelétrica. O mais importante, entretanto, como acrescenta ela, é que a exploração do recurso visava apenas atender a demanda industrial e, os estudos, realizados naquela década e início da seguinte, davam ênfase às análises do meio físico, referindo-se apenas aos aspectos naturais que poderiam ser afetados pela construção da barragem.

Nem o próprio tratado mencionava as questões ambientais, incluindo-se, aí, a dimensão social que o termo meio ambiente passou a comportar posteriormente. O atendimento destas questões, referentes à obra, foram tratadas em momento posterior, depois de já iniciada a construção. A própria binacional só passaria a ter uma assessoria de meio ambiente, a partir de 1975 (ROESLER, 2007 apud FRANÇA, 2012). Ela ressalta ainda que, em Itaipu, é possível observar com clareza a noção de “eventos fundadores” (FRANÇA, 2007 apud FRANÇA, 2012), pois

> [...] Itaipu engloba – tanto no passado como no futuro – interesses internacionais, nacionais e regionais. Na esfera internacional são marcantes as discussões diplomáticas referentes à usina [...]. No plano nacional, há que se destacar os interesses governamentais em torno da garantia de segurança energética. Já regionalmente, Itaipu transforma e constrói a costa oeste do Paraná, seja por intervenções pontuais relacionadas a mecanismos de gestão ambiental da empresa, como também pela chegada (e saída) de correntes populacionais e pelos novos discursos e práticas que foram e continuam sendo constantemente construídos e ressignificados pelos atores sociais que transitam por este universo. Além disso, é preciso igualmente considerar as intervenções materiais que ali ocorreram. (FRANÇA, 2012, p. 88-89).

Levando-se em conta que diante de uma obra deste porte os impactos sociais e naturais são indissociáveis e compatíveis com seu porte, repercutindo diretamente nos modos de vida das famílias, seja pela alteração do meio físico, da vegetação ou pelo desaparecimento de elementos simbólicos que faziam parte da vida destas pessoas, o impacto produzido é renovado diariamente.

A trajetória da Linha Ajuricaba e dos projetos, idealizados e implementados nesta localidade das redondezas da sede municipal de Marechal Cândido Rondon nas últimas décadas, é exemplo da quebra de um paradigma no conceito da relação antrópica com a região oeste do Paraná. Com o programa Cultivando Água Boa passou-se de um paradigma de exploração indiscriminada do uso do solo e de seu meio para um novo conceito que se fundamenta na necessidade de conscientização e de proteção e preservação dos recursos, do reuso dos efluentes, oriundos da agropecuária, de reaproveitamento de águas das chuvas, buscando uma relação harmônica com o meio, baseados nas premissas atuais de um novo enfoque, a de racionalidade ambiental com sustentabilidade.

Especialmente, desde 2003, a Itaipu Binacional tem incentivado e possibilitado o desenvolvimento de novas tecnologias e formas de manejo que resultam num melhor resultado para suas aspirações, que são a longevidade do reservatório. Para isso, passou a criar e incentivar programas e ações que visam a produção sustentável, o cuidado com o meio ambiente através da preservação das nascentes e mananciais em propriedades de agricultura familiar na região de sua abrangência.

> Os procedimentos são realizados em nível de detalhe que permite identificar os passivos ambientais das atividades produtivas que se desenvolvem nas propriedades rurais instaladas, propondo sua recuperação segundo os critérios da NBR ISO 14.001/96 [...] A integração da Gestão Ambiental e Territorial do programa gerou um fluxo de dados diversificado, com multicomponentes inter-relacionados, para planejar, projetar o controle ambiental com a recuperação dos passivos ambientais, difundir dados sobre o emprego de tecnologias conservacionistas coletivos, estimular a adoção dessas tecnologias e orientar seu emprego. Além dos demais requisitos conhecidos a serem atendidos na formulação de um CTM, para o caso do Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional, alguns requisitos foram considerados indispensáveis, tendo em vista a necessidade de organizar a execução, monitorar e manter em processo de melhorias ambientais contínuas as atividades. (BLEY JR, 2006, p. 83-84).

Neste contexto, em outubro de 2003, foi formado em Marechal Rondon o Comitê Gestor das ações do programa, que contemplava desde o início a recuperação das matas ciliares, a introdução da agricultura orgânica nas propriedades, a readequação de estradas e técnicas de conservação de solos. Fizeram parte do comitê como parceiros no projeto de execução do programa a

Itaipu Binacional, Prefeitura Municipal, Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE – autarquia municipal), Copagril, Sindicato Rural, Câmara Municipal de Vereadores, Associação Comercial e Industrial de Marechal Cândido Rondon (Acimacar), Conselho de Desenvolvimento Agropecuário (CDA – hoje CMDA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário), EMATER, Faculdade Luterana Rui Barbosa (FALURB), Associação Municipal dos Suinocultores (AMS), Associação Leite Oeste, Associação dos Engenheiros e Arquitetos e Associação dos Moradores da Linha Ajuricaba.

A primeira ação concreta foi a elaboração de um cadastro socioeconômico das propriedades da microbacia do córrego Ajuricaba e a definição das demandas ambientais foi a ação seguinte. A aplicação de questionários em cada propriedade, nesta fase inicial, contou com o apoio dos acadêmicos do curso de Administração com Ênfase em Gestão Ambiental da FALURB de Marechal Candido Rondon-PR.

Em novembro daquele ano, uma reunião na Associação de Moradores da Linha Ajuricaba teve como pauta as ações do Programa para resolver os problemas ambientais da localidade, apontados pelos próprios moradores. Considerou-se, neste momento, como itens prioritários, a necessidade da reimplantação das matas ciliares, a implementação do plantio direto nas propriedades e a destinação correta das embalagens de agrotóxicos.

A pontualidade dos problemas apresentados por cada produtor levou à determinação da aplicação de um questionário para cada propriedade. Os levantamentos de cada propriedade foram executados por professores e acadêmicos dos cursos de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, por conta de um convênio firmado entre a instituição e a empresa binacional. Através dele, no início de 2004, 55% das propriedades já haviam sido visitadas pelos professores e acadêmicos que faziam uso, inclusive, dos finais de semana para executar o trabalho. Paralelamente, procurava-se munir os produtores da localidade de informações importantes e exemplos da aplicação de técnicas como o plantio direto e soluções alternativas e ambientalmente mais adequadas para a microbacia, como culturas alternativas e agricultura orgânica.

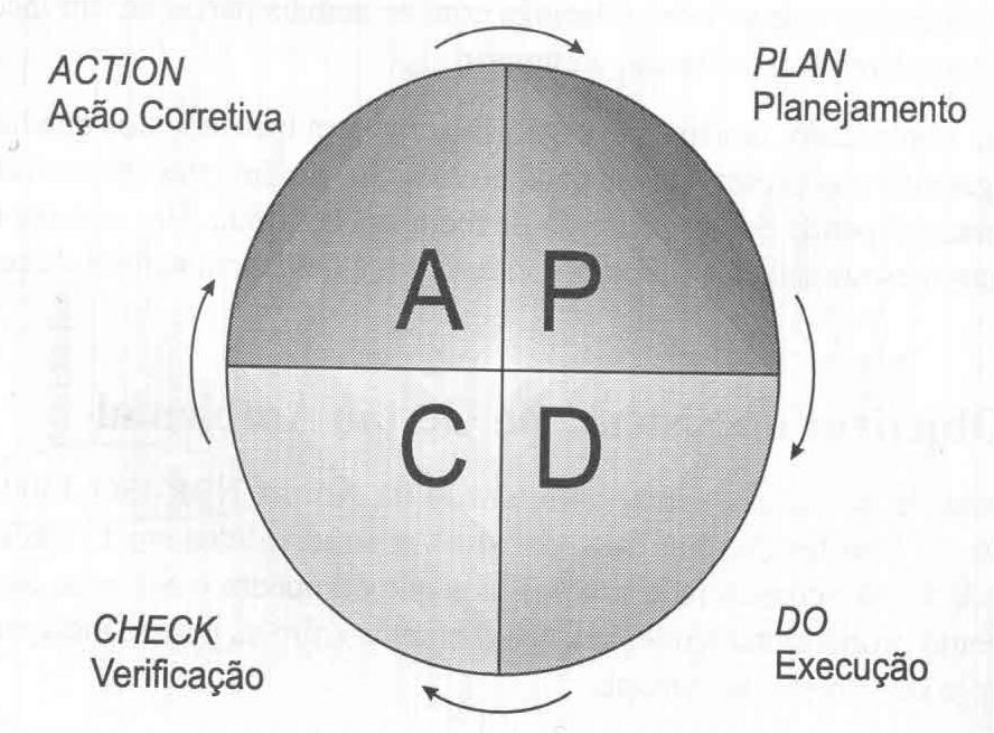
A implantação do projeto demandou a execução de minuciosos levantamentos das propriedades e a realização de cursos com métodos de gestão, visando analisar os problemas da realidade local, no intuito de encontrar soluções conjuntas, comunitárias, para os passivos ambientais e para o início da formação de

uma nova cultura de sustentabilidade. Foram realizadas inúmeras palestras para as famílias, envolvidas no projeto da microbacia, com informações referentes às leis ambientais.

Para desenvolver as atividades, junto aos produtores, na busca de um planejamento sustentável para a agricultura familiar da Linha Ajuricaba, foram usadas metodologias participativas como “Oficina do Futuro” (MATTHÄUS apud BROSE, 2001, p. 123), o ciclo PDCA e a matriz FOFA. Todos resumem-se em diretrizes para identificação e solução dos problemas de forma ordenada. São ferramentas para gestão de qualidade.

A “Oficina do Futuro” surgiu, no final dos anos 60, desenvolvido pelos alemães Jungk e Muellert (1973), no intuito de democratizar o planejamento, estimular análises sistêmicas e buscar soluções não convencionais (MATTHÄUS, 2001). A ideia é transformar a participação de cada indivíduo em um valor em si e não apenas em um instrumento.

Figura 2 - Ciclo PDCA



Fonte: Moreira (2001, p. 84)

O ciclo PDCA, é oriundo das palavras da língua inglesa *plan, do, check e action* (em português planejamento, fazer ou agir, checar e corrigir ou verificar, no caso) que representam as fases do método cujo objetivo é a melhoria contínua. Desenvolvido na década de 1920, pelo físico e engenheiro norte americano Walter

Andrew Shewhart, foi efetivamente aplicado por seu colega William Edward Deming, que acabou dando nome ao ciclo, especialmente a partir da década de 1950, quando foi aplicado no Japão do pós guerra (Figura 2).

Moreira (2001) salienta que a Norma NBR-ISO 14001 se baseia claramente no conceito do ciclo PDCA e suas quatro etapas, embora se divida em dois grupos de normas. O primeiro grupo destina-se a avaliação do produto, abordando a Rotulagem ambiental, o Ciclo de vida do produto e os Aspectos ambientais em normas de produtos. O segundo grupo contém as normas, voltadas para a organização do Sistema de gestão ambiental, Performance ambiental e Auditoria Ambiental.

Quanto às etapas do PDCA, a primeira delas, o planejamento, inclui o estabelecimento de metas e a definição de como alcançá-las. A segunda, a execução, inclui o treinamento necessário, a execução do processo e a coleta de dados; a terceira, a verificação, que pressupõe a comparação dos resultados, obtidos com as metas estabelecidas e, a ação corretiva, que visa eliminar a causa dos problemas identificados (MOREIRA, 2001).

Segundo a autora, o PDCA pode ser utilizado para manter um estágio alcançado, impedindo o retorno para patamares inferiores, como para promover melhorias significativas.

A FOFA ou SWOT, em inglês, é uma ferramenta estrutural estratégica de análise, baseada num cruzamento de cenários. A técnica é creditada a Albert Humphrey, que liderou um projeto de pesquisa na Universidade de Stanford, nas décadas de 1960 e 1970. O termo SWOT é uma sigla do idioma inglês para as palavras *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Thre*ats. Em português Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças.

Segundo Kummer (2007), é uma matriz em que as fortalezas e fraquezas, que consistem nos fatores internos e, as oportunidades e ameaças que são os externos, são identificados e visualizados. Não há registros precisos de quando esta estrutura de análise começou a ser aplicada e há vários créditos a ela.

Em oficinas específicas, como a do “muro das lamentações”, “árvore da esperança” e o “caminho adiante”, a comunidade foi envolvida e desafiada a traçar as dificuldades, encontradas na microbacia. Dentre elas, o desmatamento, a falta de proteção das nascentes, o recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos, a falta de abastecedouros, a erosão e assoreamento, o uso excessivo de agrotóxicos,

a entrada de dejetos nos cursos de água, o lixo jogado à beira dos rios, a falta de máquinas para construção dos terraços, estradas mal conservadas, falta de difusão da técnica do plantio direto e falta de proteção da mata ciliar, com os animais tendo ainda livre acesso ao rio.

Em busca de perspectivas melhores, na “árvore da esperança” a comunidade debateu, então, seus pontos de vista individuais, no intuito de buscar soluções coletivas, de cooperação com a vizinhança, conservando os solos, readequando as estradas, implantando matas ciliares nos rios, de modo a alcançar um ambiente sustentável e adequado para todos.

No “caminho adiante” o objetivo é que tais pontos de vista sirvam como roteiro para a definição de metas que, uma vez alcançadas, ensejem um novo modo de ser, visando à sustentabilidade do ambiente, da produção e das propriedades. Neste sentido, ficaram, então, estabelecidas, a realização de ações como a conservação de solo e adequação de estradas, a proteção das nascentes com matas ciliares cercadas e a adequação das benfeitorias nas propriedades, como metas prioritárias.

Definidas as principais metas, tornou-se evidente a importância e a necessidade de parceiros institucionais e, apesar das dificuldades de toda ordem, inclusive financeira, o Comitê Gestor reafirmou como imprescindível a manutenção do convênio Itaipu/Unioeste, não só para a elaboração dos diagnósticos das propriedades, mas também para auxiliar nas ações de educação ambiental, especialmente no sentido da administração e cuidados com equipamentos, como os abastecedores comunitários e distribuidores de esterco líquido, que foram disponibilizados para a comunidade da Linha Ajuricaba e que ficaram sob a sua responsabilidade.

Em meados de 2005, parte dos projetos de adequação das propriedades, elaborados pela Unioeste, já estavam prontos e assinados pelo IAP, sendo entregues gratuitamente aos produtores. O comitê gestor, entretanto, não obrigava o agricultor a fazer a adequação de sua propriedade, só faria quem quisesse. Ganhou destaque, aí, o trabalho do comitê de educação ambiental, que se sobressaiu, conseguiu ênfase, realçando que a educação ambiental se tornava fundamental para o andamento do projeto e para a conscientização da comunidade. Até porque, ficava cada vez mais claro que a intenção da Itaipu binacional não era a de financiar, mas sim a de articular, somar esforços, compartilhar, dividir as responsabilidades.

Com o mesmo objetivo, mas com foco no conhecimento, professores e alunos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná concluíam a entrega de 30 projetos de adequação das propriedades com seus respectivos Planos de Controle Ambiental (PCAs). Quatro professores da instituição e cerca de 20 alunos atuaram neste ano na elaboração dos questionários, na determinação geográfica precisa das propriedades, usando programas específicos e tecnologias de geoprocessamento. Em campo, com seus coordenadores, driblaram a dificuldade de encontrar os produtores em casa durante a semana, passaram a visitá-los nos finais de semana, sempre acompanhados de professores para dirimir dúvidas e recolher dados nas propriedades.

Reuniões periódicas com os moradores foram de importância fundamental para criar consciência sobre os problemas sociais a serem resolvidos com políticas sociais e problemas ambientais da comunidade a ser resolvidos com políticas ambientais.

Figura 3 - Imagem Solenidade da assinatura do Pacto das Águas em 14/07/2005, no salão da Associação de Moradores da Linha Ajuricaba

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

No período de 2006 a 2009 as atividades na Linha Ajuricaba entraram num processo de dormência, pois não há muitos registros nos relatos de componentes do comitê gestor do Programa Cultivando Água Boa. Nem na Linha Ajuricaba, nem na

microbacia do Córrego Curvado ou do Arroio Fundo, que inicialmente faziam parte do Pacto das Águas, construído e aprovado em 14/07/2005 (Figuras 3 e 4).

Figura 4 - Imagem mesa de honra da solenidade de assinatura do Pacto das Águas

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

Entretanto, o acúmulo de experiências, desenvolvidas, na Linha Ajuricaba, construiu a base para ali desenvolver um condomínio de agroenergia com biodigestores. Através de tubulação de biogás, este é canalizado até uma central termoelétrica, localizada na Microbacia do Córrego Ajuricaba. O desenvolvimento do projeto começou, no inicio do mês de março de 2009, pela Itaipu Binacional em parceria com o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, na comunidade rural de Linha Ajuricaba, município de Marechal Cândido Rondon, situado na Região Oeste do Estado do Paraná (Figura 5).

Figura 5 - Imagem vista aérea da microbacia do córrego Ajuricaba

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

3.1.2 O Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba

Com a implementação de um projeto de produção de biogás, a partir de dejetos de suínos, numa granja da cidade de São Miguel do Iguaçu, ensejou-se a implantação de um projeto piloto também em Marechal Cândido Rondon, no âmbito da agricultura familiar. Inicialmente, o projeto piloto haveria de ser instalado na linha São João, distrito de Margarida, envolvendo a produção de biogás, a partir de dejetos da criação de suínos e bovinos. Entretanto, as propriedades em questão estavam localizadas no final da microbacia do Arroio Fundo e as muitas ações já desenvolvidas na microbacia do Córrego Ajuricaba, afluente daquele, ocasionaram o redirecionamento e a adequação do projeto para aquela comunidade que já havia sido palco das primeiras experiências do Cultivando Água Boa.

Assim, ao fim do primeiro quadrimestre de 2009, aconteceu a primeira reunião com os produtores rurais daquela localidade, tendo como pauta a geração de energia elétrica com biogás e o saneamento ambiental que ainda não havia sido plenamente executado em algumas propriedades. Estabeleceu-se que a implantação do condomínio de agroenergia seria trabalhada através de três fases: intervenções nas propriedades para relocação e adequação das instalações; e

implantação dos biodigestores, horizontais ou verticais, implantação do gasoduto e da micro-central termoelétrica.

Definiu-se que os projetos para a intervenção nas propriedades seriam de responsabilidade da Itaipu e a mão de obra por conta dos agricultores familiares. Foram retomados os trabalhos de análise ambiental e geoprocessamento, com o objetivo de identificar a incidência de instalações irregulares e elaborado um termo de adesão dos produtores ao projeto. Em meados de julho daquele ano os resultados de tais estudos de enquadramento foram apresentados e determinou-se quem seriam os produtores interessados na implantação do condomínio com a instalação de biodigestores em suas propriedades.

Iniciou-se, então, um novo processo de educação ambiental, enfatizando os aspectos, apresentados anteriormente, quando da introdução das ações do Cultivando Água Boa. As reuniões de sensibilização sobre a importância de um manejo adequado de cada propriedade, levando em consideração as questões ambientais, envolveram toda a comunidade da Linha Ajuricaba. Buscava-se a conscientização de todos em relação aos passivos ambientais existentes e dos benefícios que o correto diagnóstico das questões problemáticas e a sua adequação às regras de sustentabilidade da natureza e às normas ambientais trariam a todos. Praticamente todas estas reuniões eram realizadas na sede da Associação de Moradores da localidade (Figura 6).

Foi um longo e controvertido período em que as experiências anteriores, relacionadas à atuação da Itaipu e do Programa Cultivando Água Boa, que também fora implantado na localidade pioneiramente, tiveram grande influência. Segundo França (2012), algumas famílias viam a iniciativa para a produção de biogás com ressalvas e até mesmo com desconfiança. Parte das 41 famílias, inicialmente participantes do projeto afirmavam que era preciso ver como ele seria conduzido, considerando que aquela não era a primeira vez que a empresa binacional adentrava na comunidade para inserção de propostas de gestão ambiental, apenas para fazer experiências.

Figura 6 - Imagem vista aérea do salão da Associação de Moradores da Linha Ajuricaba.

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

A nova proposta, contudo, de geração de energia, trazia novas premissas de arranjos institucionais, pautados em governança ambiental e busca por sustentabilidade, e, numa produção de energia em pequena escala, através de um projeto inovador para a região, mas já bem conhecido em outros países, visto que a produção energética de biogás tem recebido crescente atenção tanto nos países desenvolvidos, como também entre os em desenvolvimento (FRANÇA, 2012).

Ainda segundo França (2012), as experiências relacionadas à produção energética por biogás, em áreas rurais, tem ganhado espaço e investimentos, especialmente nos contextos europeus e asiáticos, que apresentam iniciativas bem sucedidas para a produção de energia elétrica via fontes renováveis e matéria-prima orgânica, tornando-se, aos poucos, mais competitivas economicamente. Entretanto, ela afirma que esta, no entanto, não é ainda uma realidade de produção uniforme ou homogênea, pois este panorama difere em variados aspectos entre países “industrializados” e “em desenvolvimento”.

Mas é cada vez mais evidente que as políticas energéticas dos países industrializados visam à diversificação de suas fontes. A diferença é que nestes países os esforços políticos buscam e favorecem a produção de biogás, a partir da redução de impostos e da garantia de venda da energia. De acordo com as pesquisas da autora, os produtores de biogás utilizam-se da energia, gerada apenas

para o aquecimento das instalações, sendo a maior parte vendida para a rede, pois é mais vantajoso financeiramente para eles adquirirem a energia convencional do que a alternativa (FRANÇA, 2012).

Tal situação se verifica em países como a Holanda e a Alemanha, esta última responsável por 50% da energia proveniente do biogás naquele continente em 2009. Neste e noutros países, a maioria dos sistemas está conectado à rede, numa proposta que não se refere apenas às ações individuais, mas sim coletivas, e relacionadas a objetivos mais abrangentes, como o de segurança energética do país, metas globais de redução de efeito estufa e desenvolvimento rural.

O Condomínio de Agroenergia Ajuricaba é um projeto piloto de processamento anaeróbio da biomassa residual animal. Os biodigestores anaeróbicos são reatores que, devido à digestão da matéria orgânica pela ação de bactérias em recipientes totalmente fechados, produzem o metano (CH4), dióxido de carbono (CO2), gás amônia (NH3), sulfeto de hidrogênio (H2S) e nitrogênio (N2), constituindo o biogás (Figura 7).

Figura 7- Imagem biodigestor vertical anaeróbico, instalado na propriedade de Pedro Regelmeier

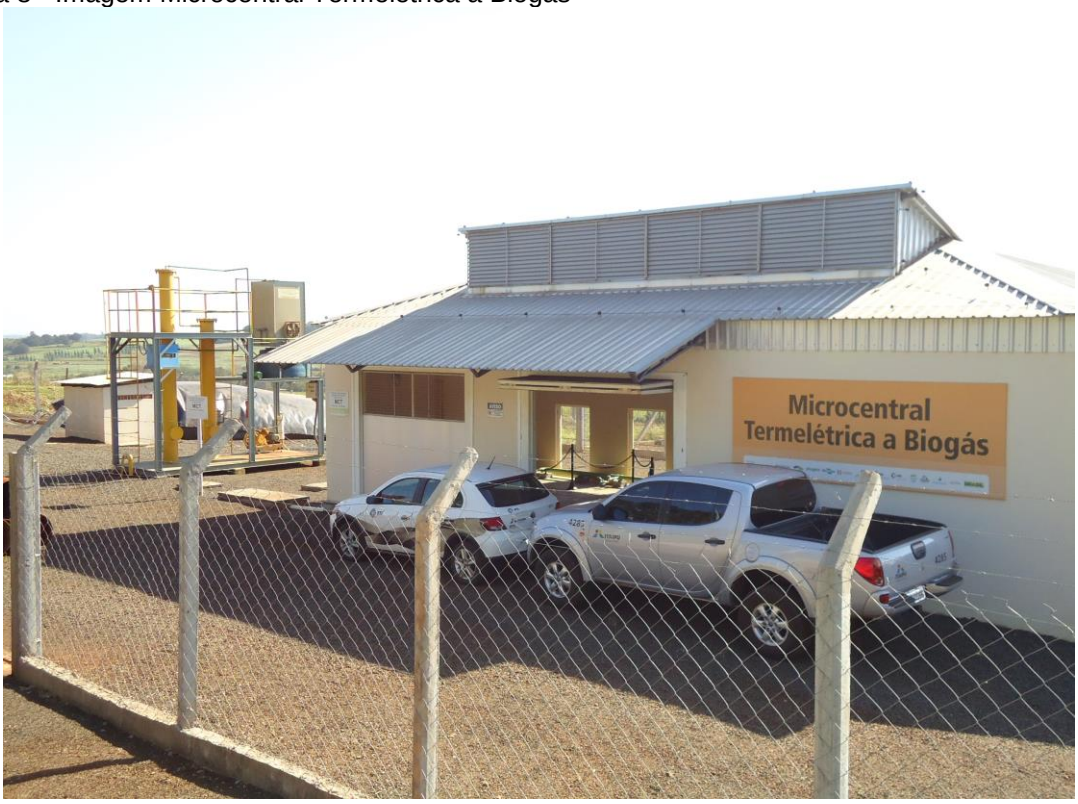
Fonte: Gabriel (2014)

A digestão anaeróbica é um processo em que algumas espécies de bactérias que atuam na ausência de oxigênio atacam a estrutura de materiais

orgânicos complexos, produzindo, assim, compostos mais simples como metano, dióxido de carbono e águas, entre outros, extraindo, simultaneamente, a energia e os compostos necessários para seu próprio crescimento. (BARROS et al., 2009).

O biogás tem sido usado como combustível em substituição ao gás natural ou ao Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), para cozinhar em residências rurais, próximas ao local de produção, no aquecimento de instalações para animais muito sensíveis ao frio ou no aquecimento de estufas de produção vegetal. Pode ser usado, também, na geração de energia elétrica, através de geradores, acoplados a motores de explosão, adaptados ao consumo de gás (Figura 8).

Figura 8 - Imagem Microcentral Termelétrica a Biogás



Fonte: Gabriel (2014)

A sobra da biomassa que fica dentro do biodigestor depois que o biogás é produzido, retirada e devidamente tratada, constitui-se num excelente adubo orgânico para a fertilização do solo e desenvolvimento das plantas.

O projeto foi implantado com investimento financeiro da Itaipu Binacional e contrapartidas operacionais da prefeitura municipal e mão de obra dos agricultores condôminos, ao custo de R$ 2.817.000,00. Entre os itens custeados pelo investimento em 33 imóveis rurais, destacam-se: reforma da totalidade dos estábulos, que apresentavam muitos problemas de adequação e sanidade (Figura

9), implantação de 33 biodigestores, instalação de 25 quilômetros de gasoduto (Figura 10), construção de uma unidade central para purificação do biogás e geração de energias, elétrica e térmica.

Figura 9 – Imagem de uma esterqueira inadequada.

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

Figura 10 - Imagem gasoduto sendo instalado.

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

Entretanto, cabe lembrar que todo esse processo iniciou-se com a realização das muitas reuniões entre os moradores e técnicos há pouco mais de 10 anos atrás, quando a Linha Ajuricaba foi palco do início do Programa Cultivando Água Boa, e seu objetivo de aglutinar instituições, técnicos, entidades e população em torno do objetivo comum de minimizar as consequências, já evidentes, dos passivos ambientais no entorno do reservatório da hidrelétrica de Itaipu, a BPIII.

O programa vislumbrava, assim, através da importância institucional da empresa geradora de energia, restabelecer as condições normais de vazão dos afluentes, agora do reservatório, garantindo a produção de energia, e, na esteira do objetivo primeiro, recuperar a realidade de degradação ambiental, causada pelo fator antrópico, pela presença do homem, naquele importante espaço para a empresa, o entorno do reservatório.

E foi neste contexto, de desenvolvimento rural e de uma política cujo objetivo é a manutenção dos jovens no campo, através de metas de controle ambiental e de um projeto sustentável para as propriedades, com geração de renda e de maior qualidade de vida, decorrentes das ações institucionais e da contrapartida da própria comunidade, que o Condomínio de Agroenergia para a agricultura da Linha Ajuricaba foi implantado.

Tem sido visto como um projeto piloto, visitado por muitos e tido como modelo, a partir da premissa que é tomada como exemplo da abordagem normativa da Modernização Ecológica, proposta por Itaipu, que se utiliza de um determinado modo de produção energética, utilizando matéria prima renovável e produção local de energia, mas com o propósito final de conexão com a rede central (FRANÇA, 2012).

É um exemplo de gestão pró-ativa, na medida em que os produtores participaram de cada decisão, delineando, assim, as ações e tendo o total e completo conhecimento de todas as etapas e objetivos de cada uma delas, todas no sentido de promover ações preventivas para evitar os problemas ambientais no seu ponto de geração (MOREIRA, 2001).

A identificação da aplicação, integral ou selecionada, parcial, de itens destes métodos de gestão de qualidade no Condomínio de Agroenergia da Microbacia da Linha Ajuricaba, reforça e se alia a ideia integradora (Figura11), surgida nas últimas décadas do século passado, de instituir as microbacias como unidades de gestão,

não só ambiental, mas também social e econômica. O elo de ligação para que esta gestão integrada aconteça é o uso do solo (CAUBET, 1993).

Figura 11 - Imagem instalações adequadas e integradas

Fonte: Gabriel (2014)

Outro fator a ser ressaltado é a presença institucional dos parceiros (Figura 12), especialmente da Itaipu Binacional e da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, não só na Linha Ajuricaba ou no município de Marechal Cândido Rondon, mas no âmbito de toda a Bacia do Paraná III, área de influência do reservatório desta usina hidrelétrica. França (2012, p. 200-201) diz que

> É relevante pontuar que a gestão ambiental desta área está também conectada à legislação ambiental brasileira, tal como as postuladas na Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) que, dentre suas prescrições, salienta a responsabilidade do empreendedor em garantir o 'uso múltiplo das águas' [...] No caso do 'Condomínio de Agroenergia da Agricultura Familiar' é percebido que uma companhia energética voltada para as dinâmicas de mercado promove a gestão ambiental desta área através de políticas ambientais específicas. Isto evidencia mais do que a produção energética em si [...].

Figura 12 - Imagem placa institucional do projeto e sinalização da tubulação de biogás.

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

Na opinião da autora, evidenciam-se também os motivos ambientais e sociais que permeiam a iniciativa. Culturalmente, a cooperativa local implantada e a existência do secador de grãos de uso comunitário (Figura 13), permitem a emergência dos discursos e empoderamento dos atores locais e de autonomia para os produtores rurais, envolvidos no processo.

Figura 13 - Imagem em segundo plano, do secador de grãos comunitário.

Fonte: Gabriel (2014)

3.1.3 A fundação da Coperbiogás

O cooperativismo é um movimento social que surgiu nos moldes que se conhece hoje, no final do século XVIII e início do século XIX, período no qual os conflitos entre capital e trabalho tiveram seu ápice. As péssimas condições de vida da classe trabalhadora fizeram com que homens como Robert Owen, Charles Fourier, Benjamim Buchez e Louis Blanc, entre outros, viessem a propor um ideal alternativo ao individualismo, o cooperativismo e uma organização alternativa à empresa capitalista, a cooperativa (COSTA, 2007, p. 5)

O funcionamento de um condomínio demanda gestão, organização e representação para que se torne viável e sustentável. Por isso, um novo passo foi dado para consolidar a existência do referido condomínio. Segundo a ata de fundação, em 17 de novembro de 2009 (Figura 14), foi “fundada e constituída a Coperbiogás, em assembleia que contou com a presença de 39 produtores rurais, dos quais 29 subscreveram-se” (ATA DE FUNDAÇÃO – Anexo B).

Figura 14 - Imagem registro da assembleia de fundação da Coperbiogás

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

Aprovado o estatuto e tendo como sede administrativa a Associação de Moradores da Linha Ajuricaba, município de Marechal Cândido Rondon/Pr, a Coperbiogás teve como primeiro presidente Gedson Vargas, tendo Luciano Funk como vice.

O objetivo dos fundadores, de acordo com a ata, foi de promover o estímulo, o desenvolvimento progressivo e a defesa de suas atividades ambientais, culturais, econômicas e sociais de natureza comum.

Através da Coperbiogás, cada associado pode utilizar, sem custos adicionais, de até 90 metros cúbicos de gás por mês, o que equivale a 3 botijões de 13 quilogramas. Cada sócio recebeu, ou ainda está para receber, um fogão da marca Mueller, cuja instalação custa em média R$ 800,00 (oitocentos reais), dependendo da distância do biodigestor.

Já o secador de grãos tem uso sazonal. No verão é utilizado, em média, por cerca de 20 dias e, no inverno, por cerca de 30 dias. Cerca de 90% do milho lá secado é para consumo nas propriedades, enquanto que o feijão, em geral, é comercializado. O custo para fazer uso do secador é de R$ 50,00 (cinquenta reais) a cada 250 sacas de produto.

Outra presença institucional importante e crucial no desenvolvimento da iniciativa foi a da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, através do Laboratório de Extensão Rural, ligado ao Centro de Ciências Agrárias, que teve uma expressiva participação neste processo, especialmente no que se refere à coleta dos dados sócio econômicos e elaboração do diagnóstico físico das propriedades. Quatro professores, coordenadores e, pelo menos duas dezenas de alunos, envolveram-se nessa e outras atividades como a própria concepção da metodologia, envolvendo o uso de softwares como o AutoCAD e técnicas de geoprocessamento, a ser aplicada na execução destas etapas de implantação do condomínio.

As dificuldades de encontrar os proprietários, em algumas propriedades, fizeram com eles chegassem a utilizar os finais de semana quando os próprios professores levavam os alunos com seus carros particulares para conseguir coletar dados necessários. De acordo com o egresso do curso de Agronomia da Unioeste, Eduardo Ferrreira, que participou do grupo de acadêmicos que atuou nesta e noutras etapas do projeto, as reuniões do grupo de alunos com professores, para tirar dúvidas e para a utilização do laboratório de Extensão da Universidade para a elaboração dos Planos de Controle Ambiental (PCAs), Planilha de Custos de adequação e implantação, memorial descritivo, formulário do IAP e Mapa de cada propriedade participante do condomínio, ocorriam durante a semana e nos intervalos das aulas. Também, ali, foi concluído o relatório final da Microbacia do Córrego Ajuricaba.

A grande questão neste sentido é a transferência de autoridade ambiental nesta iniciativa, ou, se estes atores estão efetivamente compartilhando do poder desta autoridade ambiental. França (2012), questiona se a iniciativa pode continuar, mesmo sem a presença institucional da estatal binacional.

Outro quesito, que ainda está em andamento e que será essencial para que as iniciativas sócio/ambientais e econômicas, ali implantadas, consolidem-se efetivamente e ganhem, assim, a necessária confiança dos membros da cooperativa para que aumentem a produção de gás, é a prometida venda da energia excedente para a Companhia de Energia Elétrica do Estado do Paraná (COPEL), uma realidade que depende do lançamento de edital pela Companhia, fato que ainda não aconteceu.

3.2 A COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA LINHA AJURICABA

São visíveis as transformações pelas quais vêm passando a pecuária leiteira, nas últimas duas décadas, a partir da liberação do mercado e da liberação dos preços do produto. Um das características mais marcantes, evidenciadas nos estudos desse processo de reestruturação do setor tem sido a crescente dependência do sistema industrial, fazendo com que o produtor perca sua autonomia sobre os processos produtivos e escalas de produção (WILKINSON; BORTOLETO, 1999, apud SOUZA; WAQUIL, 2008).

Apesar disso, a produção de leite é um dos segmentos que mais se destaca economicamente na agricultura familiar. Gobbi e Pessoa, (2009), ressaltam que a produção de leite, em geral, não é especializada, porém é praticada por produtores que, cada vez mais, estão incorporando novas tecnologias. Embora eles se refiram a insumos industriais como ordenhadeiras mecânicas e tanques resfriados, ressalte-se a introdução de tecnologias simples, técnicas de manejo que garantem a sustentabilidade da atividade.

Outra grande questão é a qualidade do produto. Num mercado competitivo e globalizado, produzir leite e derivados de qualidade é um requisito obrigatório (WINCK et al., 2010). Sendo uma mistura de gorduras, proteínas, minerais e vitaminas, comprovadamente benéficos para a saúde, o leite é, no entanto, altamente perecível, tendo suas características facilmente alteradas pela ação de micro-organismos, assim como pela manipulação.

Em 2002, a Instrução Normativa 51 buscou adequar o produto brasileiro aos padrões internacionais, estabelecendo padrões técnicos para a produção, identidade e qualidade para os vários tipos de leite, produzidos no país, assim como definiu regras de armazenamento e transporte até a indústria, exigindo maior controle sanitário em toda a cadeia produtiva. Em 2012, a Instrução Normativa 62 alterou o caput e alguns anexos da IN 51, trouxeram, segundo os técnicos, a cadeia produtiva do leite de volta à realidade (VILELA, 2012).

Embora muitos produtores de leite ainda complementem suas rendas com a venda de leite a granel, direto ao consumidor, ou em forma associativista ou cooperativista, este não é mais o caso dos produtores pesquisados neste trabalho, pois estes atuam dentro da IN 62. Comercializam seu produto para cinco empresas na região, entregando às indústrias um total de 4.615 litros de leite/dia.

3.3 AS TIPOLOGIAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA LINHA AJURICABA

Em sua definição básica, tipologia é entendida como uma ciência que estuda traços característicos de um conjunto de dados, visando determinar tipos, ou, o estudo sistemático de tipos que pode ser aplicado em diversas disciplinas.

O contexto atual da Linha Ajuricaba, localidade do interior de Marechal Cândido Rondon, cidade localizada no Oeste do Estado do Paraná, e a sustentabilidade de sua produção leiteira é o foco deste trabalho, no intuito de tipificar as transformações a que a atividade esteve sujeita com o advento de programas institucionais e as variantes de mercado. Assim, o problema evidencia-se na seguinte questão: quais indicadores de sustentabilidade se permite identificar nos sistemas de produção de leite dos pesquisados, entre os produtores da Linha Ajuricaba, no contexto do Condominio de Agroenergia?

Para tanto, a qualidade e a segurança da produção precisaram ser estudadas, planificadas e seus resultados transformados em dados. Estes, por sua vez, em subsídios para a elaboração de diretrizes que podem e devem ser aplicadas diretamente aos produtores, através de programas e ações de conscientização que busquem concordância, capacitação e anuência.

É aqui que entram os novos conceitos multidisciplinares, em que a tipificação precisa se ater, não somente ao ou aos itens propostos, mas agregar a sua correlação os conceitos de sustentabilidade e questões ambientais nas propriedades estudadas.

Assim, esta pesquisa buscou tornar acessíveis conhecimentos relativos, principalmente, ao indicadores de sustentabilidade que resultam na qualidade e segurança da produção leiteira em curso na Linha Ajuricaba, entre aqueles produtores, associados ao Condomínio de Agroenergia. Os dados foram obtidos por meio de um questionário guia, semiestruturado MAPA/CNPq/UEM, modificado e adaptado em 2013.

Ela objetivou identificar pontos estratégicos dentro da cadeia na localidade em questão, evidenciando e mostrando onde se encontram os eventuais gargalos e riscos de contaminações. Trata-se, assim, de apontar as dificuldades para uma definição de quais as adequações ainda necessárias para atingir a qualidade esperada num produto final que fique dentro dos padrões internacionais, sem

desfocar da realidade local, das suas particularidades ou seja, dentro do que se chama de sustentabilidade.

No caso das características a serem determinadas junto dos produtores de leite da Linha Ajuricaba, pretendeu-se estabelecer, por exemplo, os tipos de unidade familiar rural presente na localidade e sua relação com a organização sistêmica da atividade; o padrão tecnológico, adotado por tais unidades, como a adoção de práticas sustentáveis, coleta e uso de água, destinação de dejetos e outros, assim como quantificação dos dados sobre a qualidade de vida e políticas públicas (WAGNER, 2003).

Pretendeu-se, ao analisar as respostas chaves, definir um perfil sócio/econômico destes produtores e da produção propriamente dita, colaborando para que os sistemas sejam totalmente mapeados e estudados, averiguando-se criteriosamente as diferenças de manejo e suas consequências.

O objetivo foi evidenciar as transformações, ocorridas na localidade desde a implantação de programas institucionais públicos como o Cultivando Água Boa e, poucos anos depois, do advento do Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba, como também, apontar como tais iniciativas colocaram os produtores da localidade dentro de índices estabelecidos pelas Instruções Normativas 51 e 62, do MAPA, que definem as regras para a produção e qualidade do leite.

3.3.1 Material e Métodos

O presente estudo foi feito, no ano de 2013, na Linha Ajuricaba, município de Marechal Cândido Rondon, região Oeste do Estado do Paraná, localizado no terceiro Planalto Paranaense. A microbacia do córrego Ajuricaba está localizada a sudoeste do município de Marechal Cândido Rondon, entre as coordenadas UTM SAD69 Fuso 21, 24º 33’ 40’’ e 24º 36’ 43 de latitude sul, 54º 04’12’’ e 54º 09’ 45’’ de longitude oeste. O clima é predominantemente do tipo temperado úmido, de acordo com a classificação Koppen e Geiger (1928), e solo predominante latossolo e nitossolo.

Utilizando-se um questionário guia, semiestruturado MAPA/CNPq/UEM modificado e adaptado em 2013 (Apêndice A), foi feita a coleta dos dados, referentes aos sistemas de produção leiteira (SPL), com intuito de identificar e caracterizar 21 produtores de leite da linha Ajuricaba, que fazem parte do

Condomínio de Agroenergia. O questionário foi elaborado com questões sobre os dados cadastrais, caracterização do proprietário e itens utilizados para compor uma amostragem de sustentabilidade da atividade leiteira nas propriedades, já tendo sido utilizado para pesquisar e obter dados relativos a SPL (LANGE, 2013; ECKSTEIN, 2012).

O questionário foi aplicado em 21 produtores da Linha Ajuricaba que fazem parte do condomínio de Agroenergia. Ao final da entrevista, cada resposta foi considerada uma variável. Posteriormente, realizou-se o método de seleção das variáveis, por meio da Análise de Correspondência Múltipla (ACM). Foram mantidas as variáveis que obtiveram os maiores escores de contribuição descrita em termos de variância explicada e ajuste fiel aos dados.

A criação dessas variáveis obedeceu ao conceito da criação dos "construtos", ou seja, um esforço no sentido de dar significado estatístico a um conceito que se deseja avaliar (BARROSO; ARTES, 2003).

Após a seleção e construção das variáveis, as respostas do questionário foram tabuladas de forma a gerar uma matriz na qual as linhas corresponderam aos sistemas de produção leiteira e as colunas corresponderam às variáveis. As categorias referentes a cada variável, quando necessário, para que pudesse ser realizada a análise de correspondência múltipla, foram transformadas e modificadas.

A estatística representa cada vez mais uma ferramenta valiosa para análise e avaliação de dados nas várias áreas do conhecimento. Ao analisar os métodos estatísticos, para analisar variáveis, Vicini (2005), explica que eles se dispõem em dois grupos: a estatística univariada que analisa as variáveis de maneira isolada; e a estatística multivariada que olha as variáveis de forma conjunta, esta só sendo possível com o advento do computador.

A simplificação, segundo a autora tem vantagens e desvantagens. Se o número de variáveis dificulta a exatidão dos resultados, traz consigo também uma maior compreensão das relações entre as variáveis, da influência que uma exerce sobre a outra. Estas relações ou influências podem não ser percebidas numa estatística univariada.

Por isso, a análise estatística multivariada tem sido aplicada em estudos de múltiplas medidas, inclusive em SPLs, dentre as quais está a análise de correspondência múltipla, uma metodologia multivariada para exploração de dados

categóricos, como na análise fatorial, utilizada para verificar, de forma gráfica, as relações entre categorias de variáveis (LANGE, 2013).

Para se verificar o quanto essas variáveis ou amostras relacionam-se, ou quanto são semelhantes segundo as variáveis utilizadas, destacam-se métodos como a análise de agrupamento hierárquico e a análise fatorial com a análise de componentes principais (VICINI, 2005).

A análise de agrupamento é uma metodologia numérica multivariada que propõe uma estrutura classificatória ou do reconhecimento da existência de grupos. O objetivo é dividir o conjunto de observações em um número de grupos homogêneos.

A Análise de Componentes Principais (ACP) é outra técnica matemática de análise multivariada, que possibilita a análise de um grande número de dados disponíveis, sem perdas significativas de informação. A meta da ACP é analisar e determinar variáveis de maior influência na formação de cada componente (VICINI, 2005).

Assim, o questionário inicial, com 48 questões, após aplicado, foi posteriormente dividido de forma a obter respostas que contemplassem questões que determinassem a existência de indicadores de sustentabilidade forma homogênea. Analisados através do método da estatística multivariada, sendo utilizados os modelos de ACP e de Classificação Hierárquica Ascendente (CHA), os dados resultaram na tipologia, obtida por meio da análise de *cluster*.

Foram caracterizados quatro grupos de variáveis, cada um com um grupo *n* de variáveis distintas, simbolizadas em 18 questões básicas. No (Apêndice A) as questões de nº 1;2;4;7;9;11 são relativas à determinação de indicadores de sustentabilidade técnica e econômica. As de nº 28;29;30 para a análise dos indicadores de sustentabilidade ambientais; as de nº 31;32;39;40;42;44;45 seguintes para estabelecer os indicadores sociais e as nº 46;48, para determinar indicadores de sustentabilidade institucional.

As duas dimensões encontradas pela análise de componentes múltiplos (ACM), componente principal 1 (CP1) explica 29,87% da variância e o segundo (CP2) explica 17,37% que, agrupados, totalizam 47,24% da variância explicada (tabela 1). Bodenmuller Filho (2010) alcançou 56,51% da variância acumulada ao estudar a diversidade de sistemas produtivos de leite em Londrina-Pr.

Utilizou-se a estatística multivariada porque não se conseguiu fixar ou padronizar variáveis entre as propriedades, e por ter muitas variáveis que influenciam a soma dos componentes principais, apenas os componentes 1 e 2 não explicam totalmente o estudo.

Tabela 1 - Contribuições dos componentes da análise fatorial aos autovalores e porcentagem de variância explicada

Componente Acumulada	Autovalores	% da Variância	Variância
1	0,876	29,87	29,87
2	0,750	17,37	47,24

3.3.2 Resultados

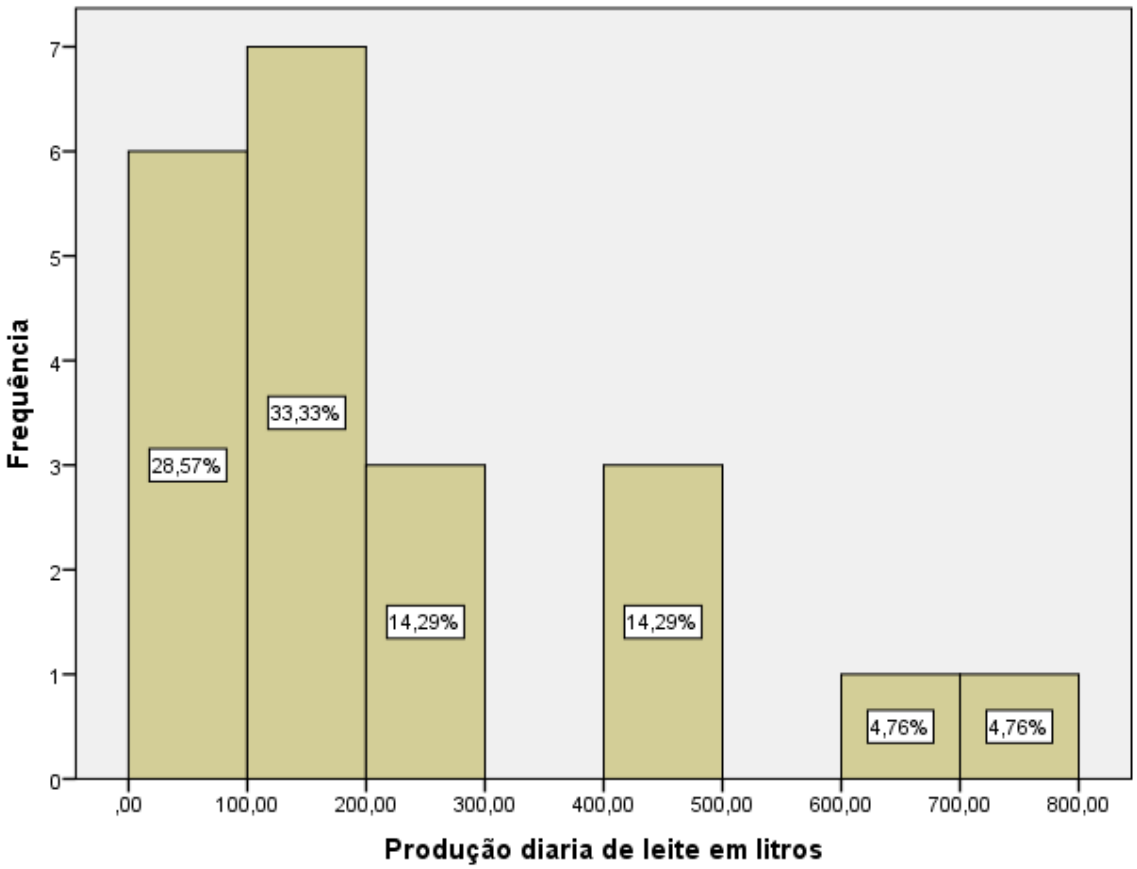
Cada pergunta do questionário principal, com 48 questões chaves, e seus subitens, quando utilizados, geraram tabelas e gráficos, apresentados a seguir, acrescidos de uma análise da atividade e suas características sob a ótica da sustentabilidade no universo dos 21 produtores pesquisados.

1. Qual a quantidade de leite produzido em litros por dia? (média ao longo de 12 meses).

Dentre os 21 produtores pesquisados, a produção de leite/dia vai de 25 até 700 litros/dia, números resultantes, principalmente, do tamanho do plantel. Esta disparidade da produção diária entre produtores de uma mesma localidade é verificada também em diversos estudos sobre a pecuária leiteira, consultados para este trabalho.

A figura 15 mostra que 28,5% dos produtores produzem até 100 litros de leite/dia. Outros 33,33% produzem até 200 litros de leite/dia. 14,29% dos produtores produzem de 200 a 300 litros/dia, percentual este que se repete com volume na faixa entre 400 e 500 litros de leite/dia sendo que 4,76% produz na faixa de 600 a 700 litros/dia e outro na faixa dos 700 litros de leite/dia.

Figura 15 - Gráfico da Produção diária de leite em litros



2 - Quais as raças leiteiras presentes no rebanho?

A maioria das propriedades possuem animais da raça Jersey (35,7%). A raça holandesa está presente em 28,6% das propriedades, mesmo percentual de cruzados encontrados, 28,6% delas. O menor percentual, (7,1%), são de animais sem raça definida (Tabela 2).

“As vacas da raça holandesa produzem mais leites do que as vacas mestiças meio Holandês X Jersey. Contudo, as vacas mestiças produzem um leite com maior teor de gordura” (THALER; SACHET; ARRUDA, 2013).

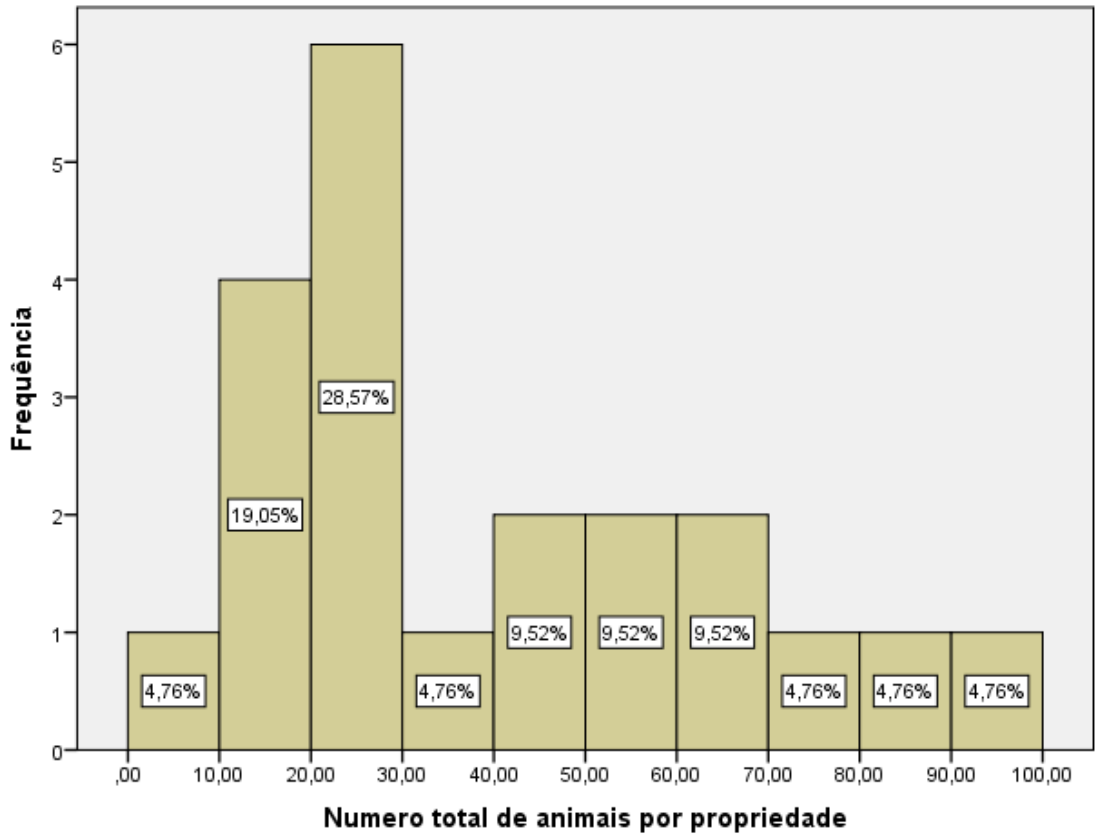
Tabela 2 - Raças leiteiras presentes no rebanho

	N	Percentual	Percentual de Casos
Holandesa	8	28,6%	38,1%
Jersey	10	35,7%	47,6%
Cruzado (2 raças)	8	28,6%	38,1%
Sem raça definida	2	7,1%	9,5%
Total	28	100,0%	133,3%

3 - Qual o número total de animais?

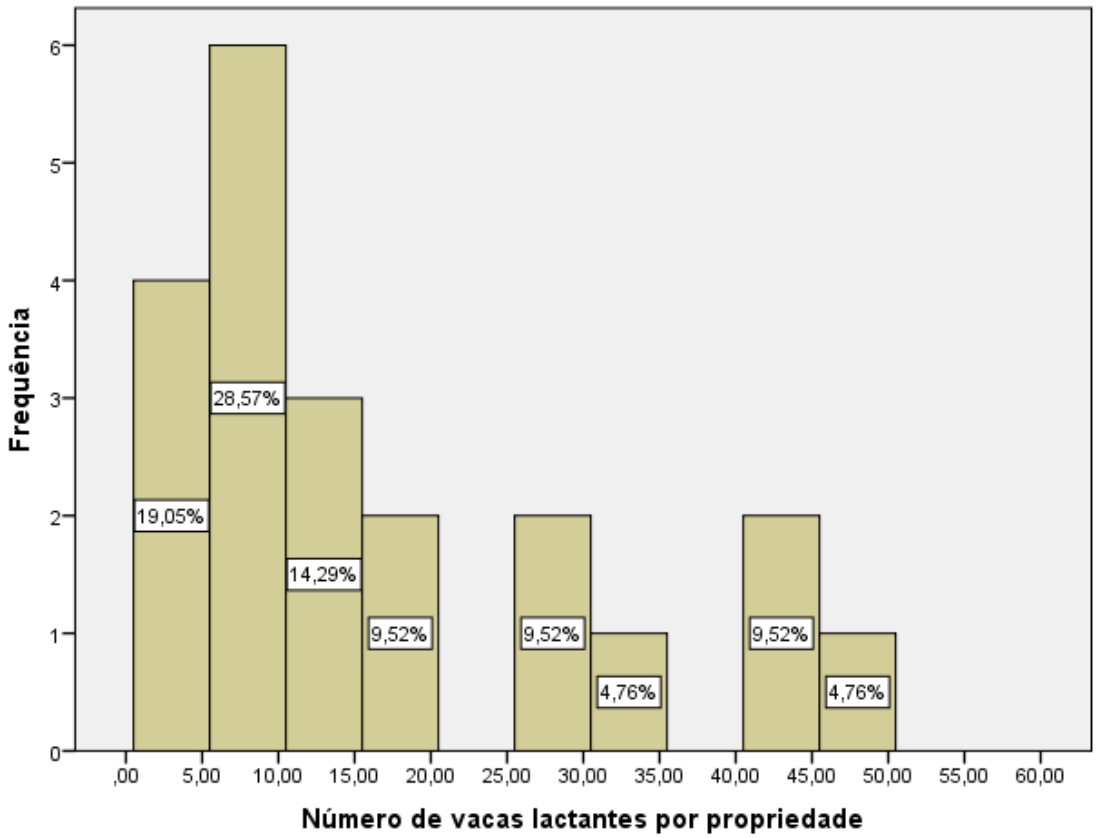
O número de animais nas propriedades é diretamente relacionado à representatividade da pecuária leiteira nas atividades da propriedade. Dentre as pesquisadas, 4,76%, conta com 8 animais, 19,05% de 10 a 18 animais; 28,57% possuem de 21 a 29 animais. Na sequência, 4,76% conta com 35 animais; outros 9,52%, possuem 40 e 42 animais; outras 9,52% possuem 54 e 57 animais; outras 9,52% possuem 62 animais cada. Outras 3 propriedades possuem, 73, 80 e 96 animais respectivamente, representando 4,76% cada uma (Figura 16).

Figura 16 - Gráfico do número total de animais.



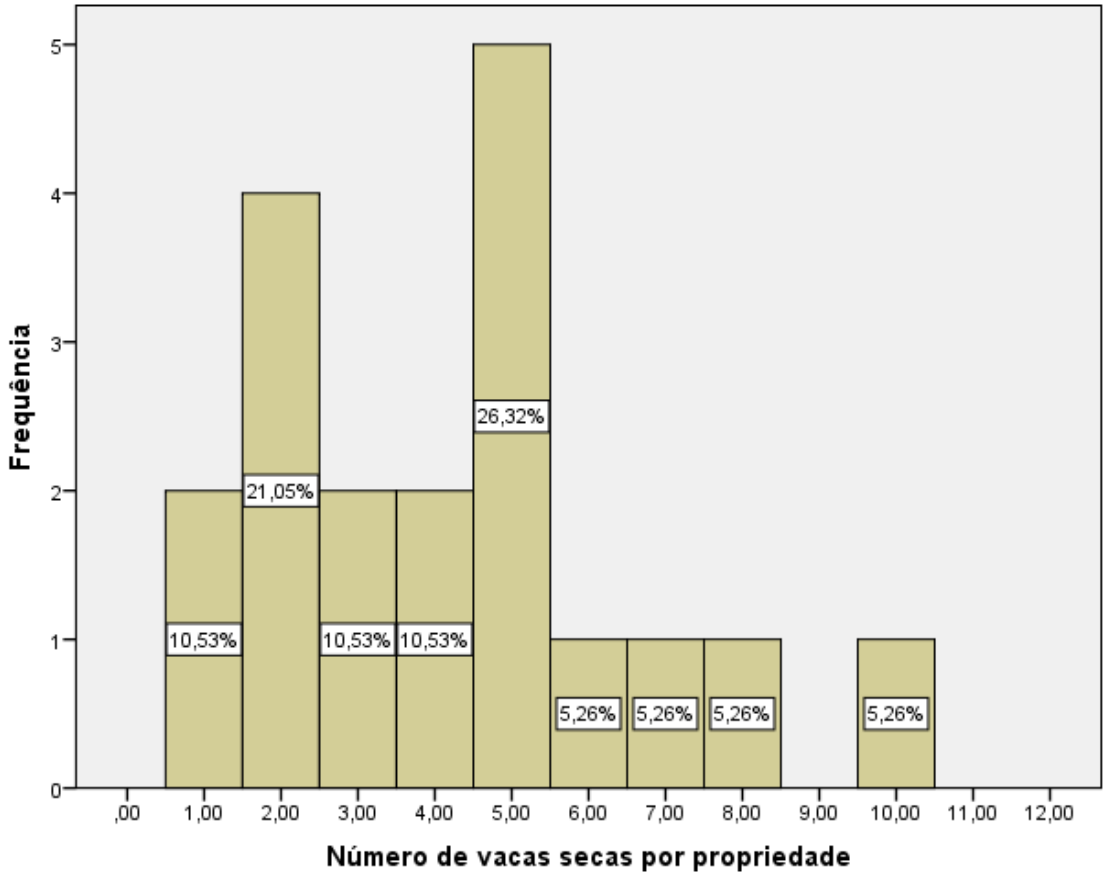
3.1 - Neste quesito o número de animais também é extremamente representativo. 19,05% das propriedades tem entre 3 e 4 vacas em lactação; 28,57% possuem entre 6 e 10 vacas; 14,29% conta com, 11 a 15 vacas; em 9,52%, 17 e 20 vacas; outros 9,52% tem 26 e 28 vacas em lactação; 4,76%, 33 vacas, outras 9,52% com 41 e 44 vacas, respectivamente e, finalmente uma propriedade com 46 vacas em lactação (Figura 17).

Figura 17 - Gráfico do número de vacas lactantes por propriedade



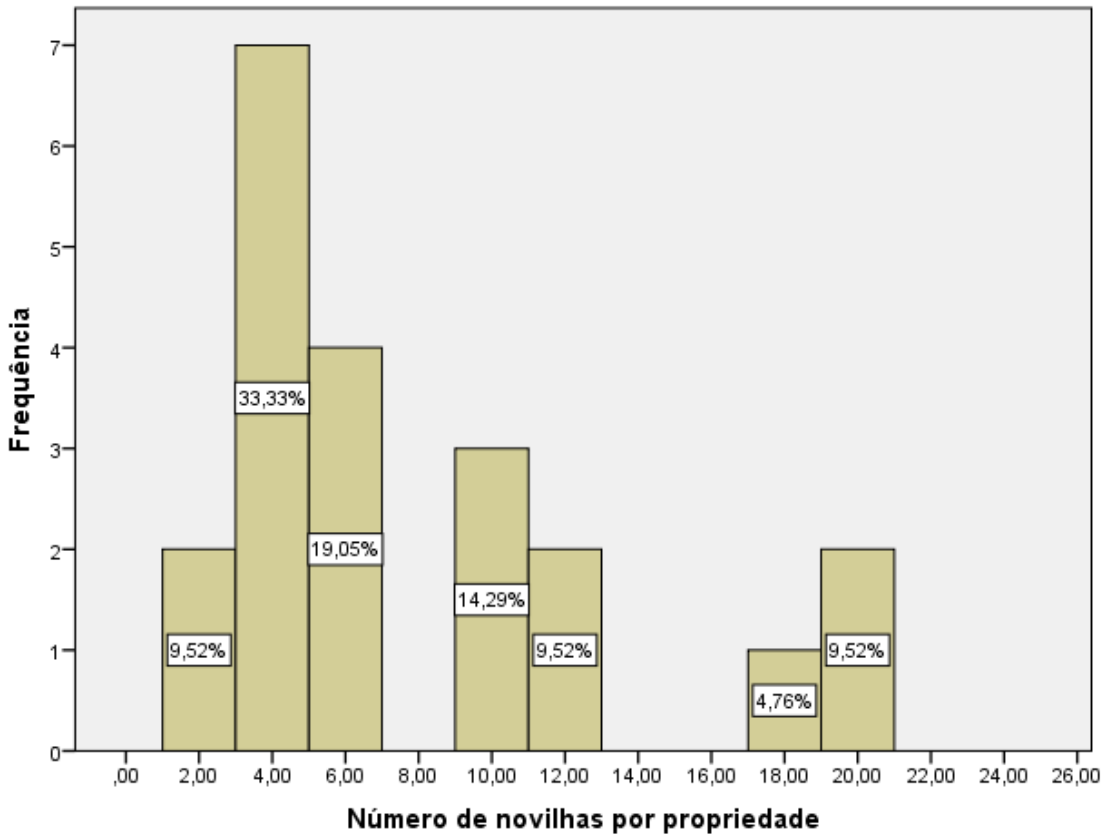
3.2 - Das 21 propriedades pesquisadas, 10,53% contavam com apenas uma vaca seca cada; 21,53%, com 2 vacas secas cada uma; 10,56% das propriedades tem 3 vacas secas; 10,56% 4 vacas secas; 26,32% 5 vacas secas; 5,26%, 6 vacas secas. Outras três propriedades contam com 7, 8 e 10 vacas secas respectivamente. Duas propriedades não tinham no rebanho nenhuma vaca seca, todas estavam em lactação (Figura 18).

Figura 18 - Gráfico do número de vacas secas por propriedade



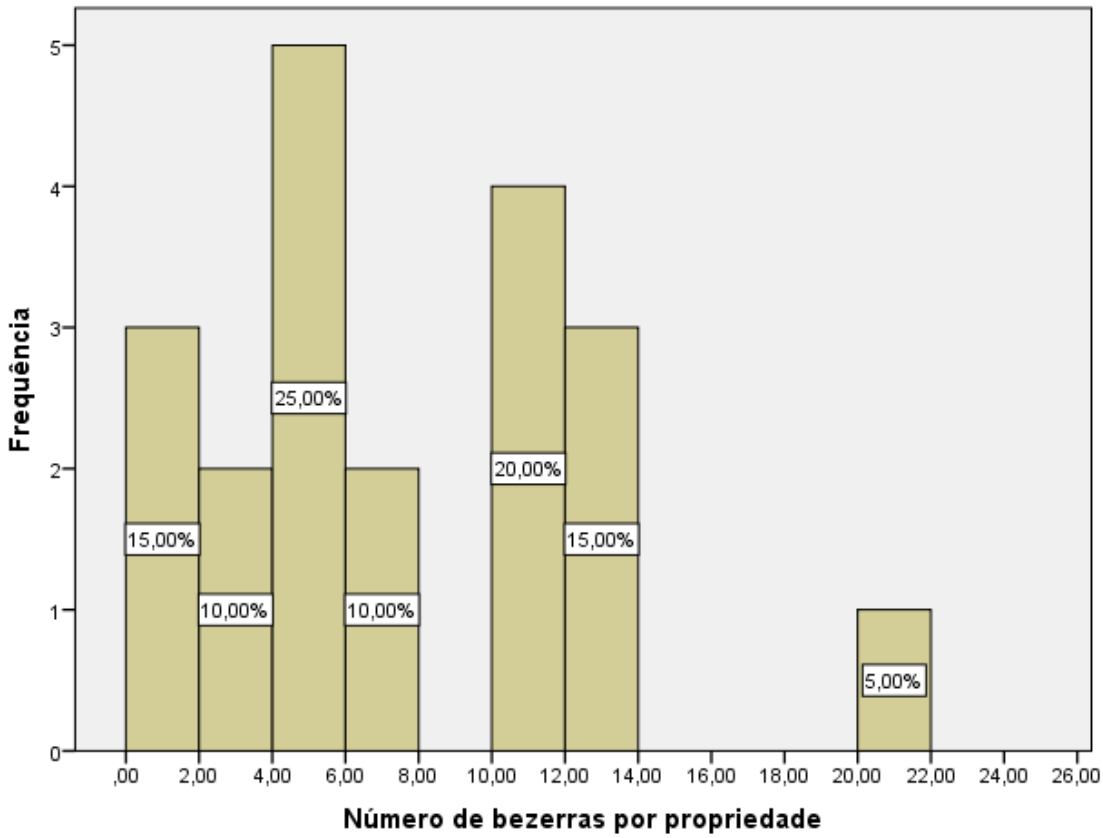
3.3 – Em 9,52% das propriedades, têm 2 novilhas cada. Outros 33,33% tem em duas propriedades 3 novilhas e cinco com 4 novilhas cada. Em 19,05%, duas tem 5 e duas tem 6 novilhas. Outros 14,29%, têm duas com 9 e uma com 10 novilhas. Em 9,52% das propriedades tem 12 novilhas cada, em 4,76% 17 novilhas e outros 9,52% 20 novilhas cada.

Figura 19 - Gráfico do número de novilhas por propriedade



3.4 – O número de bezerras varia conforme a porcentagem de nascimento de fêmeas no plantel. Das 21 propriedades, uma delas não tem bezerras. Nas demais verificou-se de 1 a 20 bezerras por propriedade. Em 15% delas há uma bezerra cada; em 10% 2 e 3 bezerras cada. Noutros 25% entre 4 e 5 bezerras cada; outros 10% 6 e 7 bezerras respectivamente. Ainda aferiu-se 20% das propriedades, com 10 e 11 bezerras. Na sequência, 15% das propriedades com 12 bezerras cada; e 5% com 20 bezerras (Figura 20).

Figura 20 - Gráfico do número de bezerras por propriedade



4 **-** Como é feita alimentação dos animais?

Em 57,1% das propriedades, num total de 21 pesquisadas, a alimentação do rebanho é feita com pastagens e silagem. Em 33,3% apenas com pastagens. Uma delas com pastagem e feno e outra com pastagem, silagem e feno.

A pastagem de boa qualidade é uma das condições para uma boa produtividade leiteira e, deve ser acrescida de feno e silagem, nas devidas proporções quando a primeira falta, para manter o animal bem nutrido. A maioria das propriedades pesquisadas utiliza pastagem e silagem como volumoso. Em termos percentuais 33,3% das propriedades utiliza só a pastagem; 4,8% pastagem mais feno e 4,8% pastagem, silagem e feno (Tabela 03).

Tabela 3 - Alimentação dos animais

	Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Só pastagem	7	33,3	33,3	33,3
Pastagem + silagem	12	57,1	57,1	90,5
Pastagem + feno	1	4,8	4,8	95,2
Pastagem + silagem + feno	1	4,8	4,8	100,0
Total	21	100,0	100,0	

A pesquisa mostrou que a principal silagem utilizada é a de milho de pé inteiro, verificada em 57,1% das propriedades. O feno é utilizado por apenas 4,8% das propriedades. Outras 14,3%, utilizam o grão úmido como forma de aumentar o valor agregado (Tabela 4), visto que um volumoso de qualidade é imprescindível para atender as necessidades nutricionais dos animais (GODOY FILHO, 2012).

Tabela 4 - Qual a principal forragem conservada utilizada?

	Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Silagem de milho	12	57,1	75,0	75,0
Silagem de grão úmido	3	14,3	18,8	93,8
Feno	1	4,8	6,3	100,0
Total	16	76,2	100,0	
Não utilizam	5	23,8		
Total	21	100,0		

O alimento é ofertado em média durante 11 meses por ano, numa quantidade média de 15 kg/vaca/dia, tanto no inverno como no verão, com uma variação em relação à época do ano.

Em 14 propriedades, a silagem é fornecida para todos os animais. Uma das propriedades utiliza como critério a quantidade de leite, produzida por animal e, outras seis propriedades não se utilizam a silagem.

Quanto ao manejo específico na alimentação, em 20 das propriedades, pesquisadas, as vacas em lactação recebem alimentação de forma semi-estabulada, perfazendo um percentual de 95,2%. Numa delas o método utilizado é o estabulado. As vacas secas são alimentadas de forma semi-estabulada em 19 propriedades.

É sabido que um dos fatores mais importantes, relacionados à composição e qualidade do leite, produzido pelas vacas leiteiras é a nutrição ofertada ao animal

(ECKSTEIN, 2012). No que se refere ao pastoreio (Tabela 5), 63,6% dos 21 produtores pesquisados utilizam a grama Tifton, 9,1% usam Brachiaria nas pastagens e outras 27,3% a grama Forquilha, considerada inadequada, por não suprir as necessidades nutricionais dos animais. Uma alimentação inadequada costuma ser o principal ponto de estrangulamento nas unidades de produção agropecuária, podendo representar índices próximos de 50% no que se refere à produção de leite (BORTOLINI, 2010, p. 43).

Tabela 5 - Qual a principal pastagem utilizada?

		N	Percentual	Percentual dos Casos
forra[a]	Tifton	14	63,6%	73,7%
	Brachiaria	2	9,1%	10,5%
	Grama Forquilha	6	27,3%	31,6%
Total		22	100,0%	115,8%

5 - Utiliza concentrado para vacas em lactação?

O concentrado é utilizado em 20 das 21 propriedades pesquisadas para as vacas em lactação. Já o sal mineral é utilizado com regularidade em 19 das propriedades, já, em duas delas, só é utilizado esporadicamente.

6 - Qual o horário das ordenhas?

Em todas as propriedades são realizadas duas ordenhas por dia. Mas não há um horário fixo. São realizadas entre as 6 e 8 horas da manhã e 17:30 e 19:30, à tarde.

7 – Qual tipo de ordenha utiliza?

Em 61,9% das propriedades, a ordenha é realizada de forma mecanizada, através de ordenhadeiras (balde ao pé), e em 38,1%, é feita de forma mecanizada com ordenhadeira canalizada com linha do leite. Quanto à alimentação durante a ordenha, em 71,4% das propriedades, as vacas são alimentadas durante o processo de ordenha. Nas outras 28,6%, as vacas são alimentadas após a ordenha (Tabela 6).

Tabela 6 - Tipo de ordenha utilizada

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Tipo Orden	Mecanizada (Balde ao pé)	13	61,9	61,9	61,9
	Mecanizada c/ linha de leite (canalizada)	8	38,1	38,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Quando as vacas são ordenhadas o esfíncter do teto se abre para liberar o leite. Quando a alimentação é feita junto com a ordenha em menor período de tempo o animal sai e vai se deitar. Se a alimentação for feita após a ordenha o animal vai permanecer mais tempo em pé. O ideal seria acima de 1 hora. Com isso, vai ter mais tempo para o esfíncter do teto fechar e evitar entrada de patógenos, causadores de doenças.

Esse tipo de organização da ordenha evidencia uma melhora na qualidade do leite e vida produtiva do animal, aumentando sua produção e seu tempo de vida útil.

O leite com menor porcentagem de contaminante biológico, pós ordenha, é aquele oriundo de ordenha canalizada e resfriador a granel (TAFAREL et al., 2013).

8 - Realiza pré e pós-dipping?

Dentre as propriedades pesquisadas, 42,9% delas, não realiza pré ou pós dipping. Uma dezena delas (47,6%) realizam pós-dipping, 4,8% realiza o pré-dipping e, 4,8%, realiza os dois.

9 – Resfriador de leite na propriedade?

O resfriamento do leite em 76,2% das propriedades é realizado com resfriadores a granel. Nas outras 23,8% com resfriador de imersão a tarro.(Tabela 7)

Na Linha Ajuricaba, 76,2% das propriedades utilizam resfriadores a granel, facilitando o manejo de limpeza do equipamento, resfriamento mais rápido e homogêneo, conseguindo, assim, manter a qualidade do leite, evitando descontos realizados pela indústria ou laticínios. Por esses motivos, os produtores que não possuem resfriador a granel, devem programar-se para adquiri-lo, podendo utilizar financiamento através da linha de crédito do Pronaf investimento.

Tabela 7 - Possui resfriador de leite?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
	Sim a granel	16	76,2	76,2	76,2
Resfr.	Sim a tarro	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

10 – Local em que as vacas dormem?

Em 28,6% das propriedades pesquisadas, os animais dormem no pasto. Noutras 14,3%, dormem no estábulo e, na maioria, 57,12% das propriedades, passam a noite em piquetes. A recomendação técnica é que os animais passem a noite no pasto onde poderão se alimentar se quiserem, resultando em maior produção de leite, pois existe uma alta correlação entre o consumo de forragem e o desempenho animal. Pesquisas apontam que o índice de pastejo noturno pode variar de 12 a 27% do pastejo total (SANTANA JR., 2010, p. 6).

11 – Como lava o equipamento de ordenha?

Em 23,8% das propriedades, a limpeza dos equipamentos, utilizados na ordenha, é feita com água fria. Em 76,2% restantes, o procedimento é realizado com água quente, consistindo num importante indicador de sustentabilidade e sanidade que caracteriza agora propriedades membros do Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba.

O uso da água quente a 80ºC, na limpeza dos equipamentos de ordenha, é recomendado para a remoção da gordura do leite que adere na parte interna da tubulação, melhorando a higiene e ganhando em qualidade do leite.

Constatou-se o uso de água quente nas temperaturas indicadas entre (70 e 80ºC) para limpeza do conjunto de ordenha e resfriadores por 45% dos produtores, segundo pesquisa na região de Marechal Cândido Rondon (TAFAREL et al., 2012).

Tabela 8 - Como lava equipamento de ordenha?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
	Água fria	5	23,8	23,8	23,8
Equip	Água quente	16	76,2	76,2	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

12 – Qual a idade média das novilhas à primeira parição em meses?

Como pode ser aferido na tabela 9, nas 21 propriedades pesquisadas, a idade média da primeira parição das novilhas em meses é a seguinte: 1 propriedade aos 22 meses, 4 propriedades aos 24 meses, 2 propriedades aos 26 meses, 3 propriedades aos 27 meses, 8 propriedades aos 30 meses, 1 propriedade aos 33 meses e 2 propriedades aos 36 meses. É comumente aceito que, a partir dos 24 meses, a existência do animal começa gerar prejuízos técnicos e econômicos, prejudicando a produtividade do plantel, em virtude do indivíduo não estar gerando dividendos.

Tabela 9 - Idade média das novilhas quando da primeira parição (em meses)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
1ª Parição Em Meses	22,00	1	4,8	4,8	4,8
	24,00	4	19,0	19,0	23,8
	26,00	2	9,5	9,5	33,3
	27,00	3	14,3	14,3	47,6
	30,00	8	38,1	38,1	85,7
	33,00	1	4,8	4,8	90,5
	36,00	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

A técnica da inseminação artificial destaca-se quando se trata da cobertura dos animais. Ela é prática em 11 propriedades ou 52,4%. Noutras 9 propriedades, no caso 42,9%, a monta natural é o método mais utilizado. Uma propriedade, 4,8%, faz cobertura dos animais por inseminação artificial, mais repasse.

Os produtores que utilizam monta natural, se não tiverem a comprovação do potencial genético do touro, podem estar comprometendo a sustentabilidade da atividade. O uso de touros não provados para características de leite pode ser arriscado, pois as filhas podem não obter a produção de leite das mães ou até atingir índices bem menores, perdendo padrão genético. Tecnicamente, a inseminação artificial garante ou melhora o padrão genético, garantindo característica desejáveis.

Sella (2011), cita como vantagens da IA o melhor aproveitamento de reprodutores com alto padrão genético e o melhoramento genético do rebanho em menor tempo e o baixo custo, dentre outras.

No item intervalo entre os partos, em meses, 14,3% das propriedades, apresentaram 11 meses como intervalo; noutras 61,9%, o intervalo é de 12 meses; em uma propriedade (4,8%), o intervalo é de 13 meses; outras 9,58% 14 meses e numa propriedade, 4,8%, 15 meses e, noutra, 18 meses.

Levando-se em consideração que a gestação é de 9 meses, pode-se verificar intervalos de prenhez de 11 a 18 meses, com os animais levando 2, 3, 4, 5, 6 e 9 meses para emprenhar novamente. Dentro dos conceitos de bases sustentáveis economicamente para a pecuária leiteira na agricultura familiar, o mais recomendável é que este intervalo seja de 12 meses, no máximo, sob pena da atividade tornar-se menos produtiva e lucrativa.

Assim, 76,2% das propriedades pesquisadas estão dentro do padrão de eficiência produtiva, caminhando para sustentabilidade econômica do rebanho, que situa como ideal uma parição a cada 12 meses (BERGAMASCHI, 2010).

Tabela 10 - Quanto tempo depois do parto, a vaca leva para emprenhar novamente (em meses)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Qto tempo intervalo prenhez	2,00	3	14,3	14,3	14,3
	3,00	14	66,7	66,7	81,0
	4,00	1	4,8	4,8	85,7
	5,00	1	4,8	4,8	90,5
	6,00	1	4,8	4,8	95,2
	9,00	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

13 - Já ouve recusa ou penalização do seu leite?

Em 90,5% das propriedades, não ocorreu recusa ou penalização do leite pelo laticínio; em 9,5% já ocorreu recusa. Contudo, os casos foram pontuais, esporádicos, não comprometendo e mostrando que a maioria das propriedades, pesquisadas, atende aos critérios, estabelecidos pela Instrução Normativa 62 do MAPA.

14 - Qual é o destino do leite de animais que são tratados com endectocidas ou antibióticos?

O destino dado ao leite dos animais, tratados com endectocidas ou antibióticos, em 47,1% das propriedades é para a alimentação das

bezerras/bezerros, outras 26,5% alimentam suínos com este leite. Apenas uma propriedade descarta o leite. As outras utilizam para alimentação de bezerras/bezerros, suínos e outros animais, como cães e gatos (Tabela 11).

O ato de utilizar antibióticos ou endectomicidas sem necessidade no caso de forma indireta na alimentação de bezerras/bezerros, suínos e animais domésticos, vai fazer com que no futuro este medicamento não tenha a eficiência desejada, podendo ser um problema de difícil resolução em breve.

Tabela 11 - Destino do leite com endectocidas ou antíbióticos

		N	Percentual	Percentual de Casos
destino[a]	Alimentação bezerras/bezerros	16	47,1%	76,2%
	Alimentação Suinos	9	26,5%	42,9%
	Alimentação cachorros	6	17,6%	28,6%
	Alimentação gatos	2	5,9%	9,5%
	Descarta o leite	1	2,9%	4,8%
Total		34	100,0%	161,9%

15 - Realiza vacinação de (podem ser assinaladas mais de uma alternativa)

Todos os produtores pesquisados vacinam seus animais contra febre aftosa. Vinte deles vacinam seus animais contra brucelose (uma propriedade não o faz porque não tem bezerras). Outras duas vacinam contra raiva, e duas contra IBR (Tabela 12).

Tabela 12 - Quais vacinas utiliza?

		N	Percentual	Percentual de Casos
vacinas[a]	Febre aftosa	21	46,7%	100,0%
	Raiva	2	4,4%	9,5%
	Brucelose	20	44,4%	95,2%
	IBR	2	4,4%	9,5%
Total		45	100,0%	214,3%

16 - Há problema de carrapatos no rebanho?

Numa das propriedades pesquisadas, 4,8%, há a ocorrência constante de carrapatos, 47,6% delas, a ocorrência de vez em quando, enquanto em 38,1% das

propriedades, a ocorrência é ocasional e em 9,5% das propriedades, não há ocorrência do parasita.

Para resolver o problema, 76,2% das propriedades utilizam produtos halopáticos (medicamentos convencionais) e 9,5% das propriedades, utilizam produtos homeopáticos. As outras 14,3% das propriedades, não utiliza carrapaticida.

Tabela 13 - Há problemas de carrapatos no rebanho?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
	Sim, sempre	1	4,8	4,8	4,8
	Sim, de vez em quando	10	47,6	47,6	52,4
Paras.	Ocasionalmente	8	38,1	38,1	90,5
	Não	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

17 - Para quem entrega o leite?

Embora muitos produtores de leite ainda complementem suas rendas com a venda de leite a granel, direto ao consumidor, ou de forma associativa ou cooperativa, este não é mais o caso dos produtores pesquisados neste trabalho.

Todos eles atuam dentro das normas estabelecidas pela IN 62 e agora comercializam seu produto para cinco empresas diferentes, localizadas nos municípios de Marechal Cândido Rondon, Mercedes, Pato Bragado e Guaíra. Entregam às indústrias um total de 4.615 litros de leite/dia.

Tabela 14 - Produção de leite diária

Produto.	21
Nulo	0
Média	219,7619
Mínimo	25,00
Máximo	700,00
Total	4615,00

Assim, quando foi aplicado o questionário, a comercialização do leite e recolha era feita para e pelas indústrias de laticínios Copagril/Frimesa, Latco, Nituano, Real e Nova Mix (Tabela 15).

Tabela 15 - Quem compra seu leite?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Prod	Copagril/Frimesa	5	23,8	23,8	23,8
	Latco	4	19,0	19,0	42,9
	Nituano	5	23,8	23,8	66,7
	Laticinios Real	2	9,5	9,5	76,2
	Nova Mix	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Com isso intende-se que neste momento de construção da autonomia dos produtores de leite do Condomínio do Ajuricaba esta forma de entrega de leite garante aos produtores uma independência com relação a outros grupos de recolhimento e comercialização que atuam nesta região, como por exemplo a Associação de Leite Oeste, que mistura a produção de leite de médios e grandes produtores locais, o que pode tornar menos significativa a participação de pequenos produtores como os de Linha Ajuricaba.

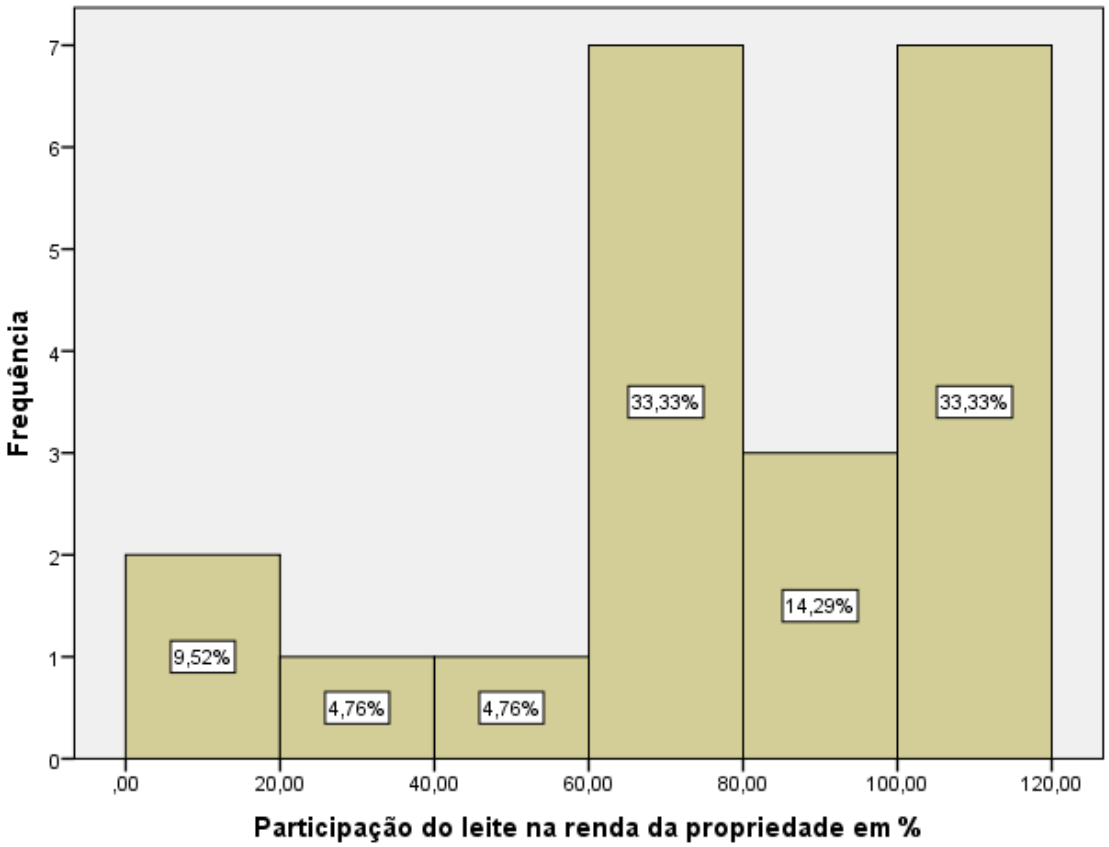
Tal situação pode vir a modificar-se na medida em que a própria Coperbiogás se torne a solução para comercializar o leite dos seus associados de forma mais autônoma, mas com força de negociação pela quantidade produzida por este grupo de produtores.

18 - Qual a porcentagem do leite na renda da propriedade?

Em duas das propriedades, 9,52%, o leite representa apenas cerca de 20% da renda da propriedade; numa propriedade, 4,76%, a participação da atividade na renda da propriedade está entre 20 e 40%; noutra entre 40 e 60%. e em sete, 33,33% das vinte e uma propriedades pesquisadas a atividade leiteira representa de 60 a 80% da renda; em 3 propriedades a renda proveniente do leite representa de 80 a 100% e, finalmente, sete propriedades a renda obtida com o leite produzido representa, 100%. (Figura 21).

Como mostra a pesquisa, o leite tem participação importante na renda dos produtores da Linha Ajuricaba, sendo importante na sustentabilidade econômica dos mesmos, necessitando, ainda, de implementação de ações de assistência técnica, para melhorar a sustentabilidade.

Figura 21 - Gráfico representativo da participação da renda do leite na propriedade



19 - Estimativa da Renda Bruta da Propriedade(s):

Sete das propriedades, ou seja, 33,3% têm produtores aposentados, 14 delas, 66,7%, não tem aposentados. O valor desta aposentadoria rural ajuda a manter o agricultor na propriedade.

Dentre as propriedades pesquisadas, parte delas ganhou em sustentabilidade econômica na medida em que as contribuições do advento do condomínio trouxeram maior produtividade nas pastagens e, consequentemente, maior produtividade na atividade leiteira, conferindo maior renda aos produtores. A adequação das instalações, antes completamente inadequadas à atividade (figura 22), consistem num dos maiores ganhos da iniciativa do condomínio.

Figura 22 - Imagem instalações inadequadas

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

No aspecto técnico, fica claro que, para conseguir o Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS), os produtores pesquisados precisam melhorar as pastagens. Em parte, isto tem começado a ser implementado com uso do biofertilizante, oriundo do processo de biodigestão que, melhorando a fertilidade do solo, melhora a qualidade das gramíneas.

Na mesma proporção, é recomendável, também, que se aumente a área ou se faça ainda um melhor manejo das pastagens. O objetivo é disponibilizar maior quantidade de forragem, diminuindo a quantidade de complemento com silagem.

Os produtores, que fazem uso de cisternas para guardar água de chuva para reuso, estão um passo a frente no que se refere à sustentabilidade ambiental, assim como, os que utilizam água quente para limpeza dos equipamentos, correm menos riscos de contaminação do leite, atendendo aos requisitos da IN 62 do MAPA (Figura 23).

Figura 23 - Imagem equipamentos de ordenha, sendo lavados com água quente, aquecida por meio do biogás

Fonte: Gabriel (2014)

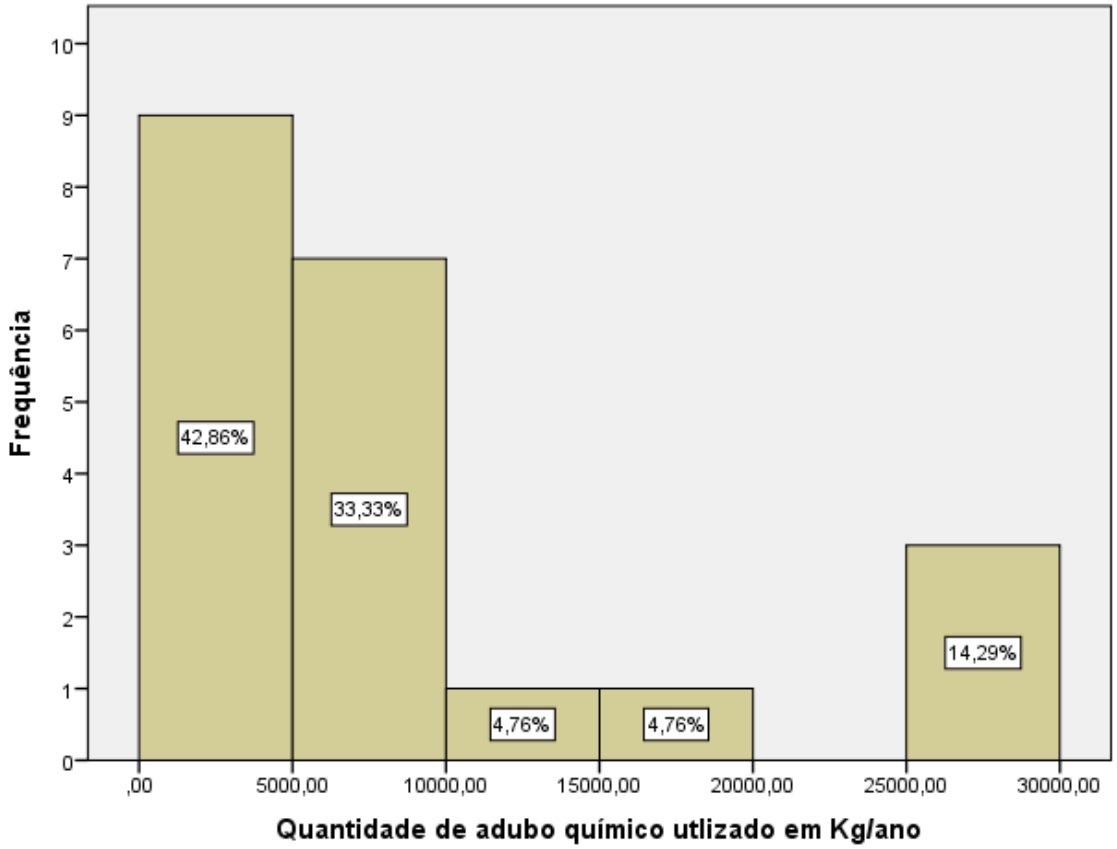
20 - Utiliza fertilizantes químicos na propriedade?

Dentre os 21 proprietários, entrevistados, verificou-se que todos utilizam adubo químico. De um mínimo de 900 kg/ano ao máximo de 26.250 kg/ano. 42,86% das propriedades, usam até 5.000 Kg/ano; outras 33,33% de 5.000 até 10.000 Kg/ano; 4,76% usa de 10.000 a 15.000 kg/ano; e, 14,29% utiliza de 25.000 a 26.250 kg/ano (Figura 24)

Neste primeiro momento, os produtores estão mais empenhados em utilizar só o biofertilizante nas áreas de pastagens, (lembrando que anteriormente os produtores não fertilizavam estas áreas pois, não consideravam como uma lavoura) e, com isso, obtendo bons resultados. Nas áreas de lavoura em que se utiliza o biofertilizante, os proprietários já estão vendo melhorias na fertilidade do solo, mas continuam utilizando o adubo químico normalmente. Quando os produtores vão comprar insumos de plantio adquirem um pacote onde está incluso o adubo químico. Sabe-se que é novo para eles esta forma de fertilizar o solo, com assistência técnica, mostrando os resultados e os produtores acompanhando in loco. Caso tivessem assistência e acompanhamento em curto espaço de tempo poderá haver

diminuição no uso de outros tipos de adubo e com isso, estaria contribuindo com a sustentabilidade ambiental e econômica.

Figura 24 - Gráfico representando a quantidade de adubo químico utilizado por ano

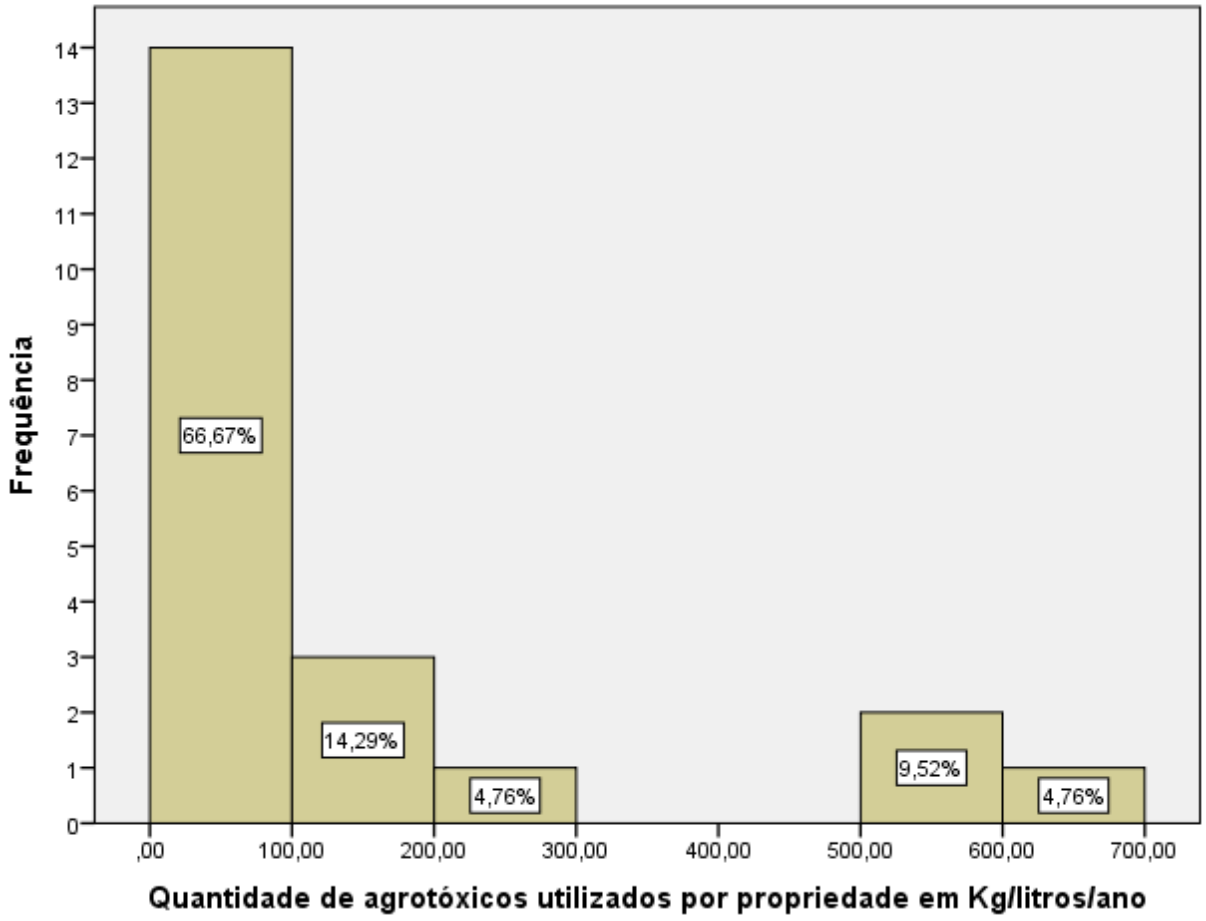


21 - Utiliza Agrotóxicos na propriedade? Qtos kgs/litros/ano?

Dentre as propriedades pesquisadas, 66,67% delas, utiliza até 100 kg/lt/ano; 14,29% até 200 kg/lts/ano; uma 4,76%, de 200 a 300 kg/lts/ano; 9,52%, de 500 a 600 kg/lts/ano; e, 4,76%, de 600 a 700 kg/lts/ano (Figura 25).

Os produtores continuam utilizando os agrotóxicos, como antes,. Para melhorar ou diminuir este índice deve ser incentivado e ensinado aos mesmos a utilização do MIP Manejo integrado de pragas, diminuído, assim, as aplicações. O meio ambiente agradece e o produtor tem menor contato com os produtos por usar só quando necessário.

Figura 25 - Gráfico com a quantidade de agrotóxicos, utilizados por propriedade em Kg/litros/ano



22 - O que faz com o lixo doméstico?

Por não possuir recolha do lixo doméstico, 47,6% dos agricultores familiares, entrevistados, enterram parte do lixo doméstico produzido; outra parte, queima; 28,6%, separa e enterra; 14,3% coloca num buraco e queima, 4,8%, enterra em sua totalidade e apenas, numa propriedade (4,8%), o lixo não orgânico é levado para a cidade (Tabela 16).

Tabela 16 - O que faz com o lixo doméstico?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	PercentualAcumulado
Lixo	Enterra Totalmente	1	4,8	4,8	4,8
	Separa e enterra o orgânico	6	28,6	28,6	33,3
	Lixo não orgânico leva na cidade	1	4,8	4,8	38,1
	Coloca buraco e queima	3	14,3	14,3	52,4
	Parte enterra e parte queima	10	47,6	47,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

O ideal seria que todos separassem os lixos. O lixo orgânico serve para fazer compostagem ou mesmo pode ser enterrado. Já para os outros tipos de lixo a recomendação seria que se criasse sistema coletivo entre os vizinhos para a coleta. O material poderia ser levado até a cooperativa de catadores em Marechal Cândido Rondon para ser reciclado. Os não recicláveis poderiam ser destinados ao aterro municipal.

23 - Possui água tratada de rede pública na propriedade ?

Todos os produtores possuem água tratada, distribuída pela rede pública garantindo água com qualidade o que é um indicador favorável de sustentabilidade.

24 - Na propriedade tem proteção das nascentes?

Das propriedades, 9 adotam técnicas de total proteção das nascentes, perfazendo 42,9%, 5 contam com proteção parcial das nascentes, 23,8%, outras 4 não têm proteção alguma nas nascentes, representando 19%, consistindo num indicador de insustentabilidade ambiental e, outras 3 propriedades não possuem minas na sua área, representando 14,3% (Tabela 17).

Como o trabalho de preservação na Linha é relativamente recente, tem-se bons índices de aceitação e mudança pois os produtores estão preservando as nascentes e córregos.’ Alguns que ainda não conseguiram chegar neste índice, através da gestão contínua devem fazê-lo em pouco tempo.

Tabela 17 - Na propriedade, tem proteção das nascentes?

		Frequência	Percentual
	Não	4	19,0
Prot.	Sim	9	42,9
Nasc.	Parcialmente	5	23,8
	Total	18	85,7
Ñ prot	Sem nascentes	3	14,3
Total		21	100,0

25 - Na propriedade tem mata ciliar?

Em 81% das propriedades, pesquisadas, há mata ciliar nos cursos de água; noutros 19%, apenas parcialmente (Tabela 18).

Tabela 18 - Na propriedade, tem mata ciliar?

		Frequência	Percentual
	Sim	17	81,0
Mata Ciliar	Parcialmente	4	19,0
	Total	21	100,0

Quando foi feita a pesquisa, os produtores responderam, considerando a legislação anterior sobre o meio ambiente, Se for considerada a nova legislação sobre o meio ambiente, os produtores estão todos adequados no que se refere à mata ciliar, o que leva ao indicativo de Sustentabilidade Ambiental.

26 - A propriedade possui conservação de solos?

Todas as propriedades, ou seja, 100% delas possuem conservação de solos.

As propriedades possuem terraços de base larga para evitar a perda de solo, fertilidade, assoreamento dos cursos de agua, fazendo parte do sistema de sustentabilidade ambiental, e sustentabilidade econômica.

27 - Esta conservação de solos necessita de adequação?

Uma dezena das propriedades pesquisadas, 47,6%, não necessitam de adequação ou reforma da conservação de solos. 11 delas, 52,4% necessitam de adequação ou reforma da conservação de solos (Tabela 19).

Tabela 19 - Conservação de solos necessita de adequação (reforma)?

		Frequência	Percentual
	Não	10	47,6
Adeq.	Sim	11	52,4
	Total	21	100,0

Com o tempo de uso, falta de manutenção ou manejo insuficiente para conservar, palhada insuficiente para cobrir o solo, facilitando escorrimento das águas de chuvas entre as bases, o sistema de conservação começa não exercer sua função adequadamente e o sistema de conservação de solos deve ser novamente adequado, pois com o com passar do tempo, as perdas vão ocorrendo, e deve ser trabalhado para que o plantio seja feito em nível, tenham rotação de culturas, plantio de culturas que deixem palhada suficiente para proteger o solo e os organismos de solo. Este é um processo continuo.

28 - Faz tratamento dos dejetos dos animais na propriedade?

Em 90,5% das propriedades pesquisadas é feito o tratamento dos dejetos e, em apenas 2 não é feito o tratamento dos dejetos (Tabela 20).As propriedades que fazem o tratamento se utilizam do biodigestor.

Tabela 20 - Faz tratamento de dejetos na propriedade?

		Frequência	Percentual
	Não	2	9,5
Trat. Dejet.	Sim	19	90,5
	Total	21	100,0

Com tratamento da biomassa ou dejetos o produtor vai controlar o índice de moscas. A biomassa, por ação das bactérias, transforma-se em biofertilizante e produz o biogás, tão útil na propriedade para esquentar água, limpar equipamentos de ordenha, usar na residência e mandar para central onde pode ser usado no secador ou produzir energia. Aqui, tem-se sustentabilidade ambiental, econômica.

29 - Se utiliza biodigestor, o que faz com o biofertilizante?

Das propriedades que utilizam o biodigestor para o tratamento de dejetos, 69,6% fertilizam as áreas de pastagens. 30,4% fertilizam áreas de lavouras. Note-se

que os, produtores utilizam o biofertilizante tanto na pastagem como na lavoura (Tabela 21).

A produção de biofertilizante varia de 3000 a 50000lt mês, dependendo do tamanho do rebanho e do biodigestor.

Tabela 21 - O que faz com biofertilizante?

				Percentual de Casos
		N	Percentual	
biod[a]	Fertiliza áreas de lavouras	7	30,4%	36,8%
	Fertiliza áreas de pastagens	16	69,6%	84,2%
Total		23	100,0%	121,1%

O produtor A deu o seguinte depoimento: “No primeiro momento”, as primeiras reuniões, a gente ia porque era mais ou menos obrigado, mas depois a gente começou a acreditar um pouco mais, mas eu ficava sempre com pé atrás. Eu só comecei a acreditar mesmo depois que começamos a receber o material. Eu sempre estava com pé atrás, achando que ainda não poderia acontecer.

Perguntado sobre o que mudou hoje na sua propriedade respondeu: “Mudou! Muita coisa virou do dia para noite. Minha propriedade estava caindo aos pedaços e hoje você pode ver que está melhor. Eu acho ela bonita”.

“Sobre a parte ambiental, também mudou do dia para noite. Aqui havia muito esterco junto ao estábulo e agora melhorou muito”.

Quanto aos ganhos econômicos, o produtor assim manifestou-se em relação a seus ganhos econômicos hoje, com gás e biofertilizante: No biogás eu calculo que ganho mais ou menos R$ 50,00 reais por mês, do leite mais ou menos R$ 200,00 reais por qualidade do leite, que melhorou e do biofertilizante calculo R$ 250,00 reais por mês no melhoramento do pasto.

O senhor esta contente então? “Estou. Eu estou contente”.

Com mudança no manejo, limpeza equipamentos com água aquecida com uso do biogás o produtor conseguiu/consegue qualidade no leite e, com isso, não é penalizado com descontos, recebendo o preço real praticado para produto de qualidade.

O biofertilizante, começa corrigir a fertilidade das áreas de pastagem, com isso melhora qualidade e quantidade de pasto produzido, melhorando, assim, a nutrição dos animais, transformando em maior produção de leite.

Com uso do biofertilizante, além de não poluir o meio ambiente, constrói-se o cuidado do meio ambiente por não estar utilizando adubo químico, pois sabe-se que é um produto que não se renova, ou seja é finito.

Se for considerado o custo do adubo, em torno de R$ 70,00 reais o saco de 50 kg, a economia que o produtor calcula de R$ 250,00 reais, com uso do biofertilizante, tem-se a economia de mais de 3,5 sacos de adubo por mês. Isto torna-se ponto forte para o Desenvolvimento Rural Sustentável, pois deixa-se de usar ou diminui-se a extração da reservas mundiais com este tipo de ação. Nas palavras do Produtor “se a economia é de R$ 250,00 por mês, em 1 ano pode-se chegar a R$ 3.000,00 reais, o que equivale a mais de 2 ton de adubo químico (2145kg)”.

30 - Armazena água da chuva em cisternas?

Dentre as propriedades, alvo da pesquisa, 13 propriedades, ou 61,9% delas, utilizam-se de cisternas para armazenar água da chuva. As outras 8 propriedades não se utilizam desta importante técnica e indicador de sustentabilidade (Tabela 22).

Tabela 22 - Armazena água da chuva em cisternas?

		Frequência	Percentual
Cist.	Não	8	38,1
	Sim	13	61,9
	Total	21	100,0

Isto mostra que o CAB, com a Gestão Ambiental contínua contribuiu para que a comunidade da L. Ajuricaba, alcançasse este importante índice de 61,9%. Recolhendo as águas em cisternas, diminui a formação de barro em volta das instalações, melhorando, assim, o manejo dos animais e diminuindo a incidência de doenças. Esta água pode ser utilizada para várias finalidades.

É importante observar que quando da implantação do Condomínio de Agroenergia, todos os produtores receberam calhas e caixas d’água, mas por algum motivo ainda não instalaram e não as utilizam.

Dos que têm as cisternas em uso, 6 utilizam-se da água captada na mistura da biomassa para uso no biodigestor, 5 utilizam na limpeza da estrebaria e em 2 propriedades a água é utilizada também para outros fins (Tabela 23).

Tabela 23 - Se sim, utiliza esta água para

		Frequência	Percentual
Utiliza para	Limpeza da estrebaria	5	23,8
	Mistura da biomasa para uso no biodigestor	6	28,6
	Outros	2	9,5
	Total	13	61,9
Ñ utiliza	_	8	38,1
Total		21	100,0

O tratamento adequado dos dejetos das atividades agropecuárias, a captação das águas da chuva e ainda as melhorias nas instalações, todos itens previstos e implantados com a criação do Condomínio, destacam-se, hoje, como indicadores de sustentabilidade ambiental das propriedades pesquisadas. Como eram as instalações antes do condomínio podem ser vistas na figura 26.

Figura 26 - Imagem estábulo inadequado. O “antes” do condomínio

Fonte: Assessoria de Imprensa Município de Marechal Cândido Rondon-Pr.

A implantação do Condomínio de Agroenergia, na localidade, possibilitou aos integrantes avançarem significativamente nos indicadores de sustentabilidade, especialmente no que se refere à pecuária leiteira. Apesar da maioria ainda não

utilizar o gás produzido ou estar auferindo recursos financeiros com a venda do mesmo, as adequações nas instalações de ordenha e edificações, escoamento e captação de águas pluviais conferem às propriedades, envolvidas, o status de propriedades modelo no que se refere à gestão ambiental e de manejo adequado do solo, águas e instalações, como pode ser visto nas imagens a seguir (Figura 27 e 28).

Figura 27 - Imagem biodigestor vertical, instalado na propriedade Sirio Sergio Nath, uma das integrantes dos 78% de propriedades com menos de 25 ha.

Fonte: Gabriel (2014)

Figura 28 - Imagem biodigestor horizontal, de lona, construído na propriedade de Eldo Mate

Fonte: Gabriel (2014)

Com relação às questões 31 a 36, podem-se inferir os seguintes resultados:

Todos os produtores residem na propriedade onde trabalham, possuem telefone móvel celular; 57,1% das famílias utilizam-se do serviço de internet. Todos os produtores cultivam horta e pomar em suas propriedades para consumo próprio e 2 propriedades produzem feijão para consumo.

37 - Faz anotações da atividade? Quais?

Dos 21 produtores entrevistados no que se refere à anotação/controle da atividade, 17 não fazem anotações, 81%, 1 faz anotação, 4,8%, 2 de forma empírica, 9,5% e 1 parcialmente, 4,8%.

Pela falta de costume ou incentivo para fazer anotações dos gastos e entradas, o produtor não sabe se está ganhando ou perdendo, se suas atividades são rentáveis. Deve ser incentivado para que faça os controles mensais, podendo verificar, anualmente ou a cada mês se diminuiu a sua margem de lucro ou até se ficou negativo, sendo esta uma ferramenta importante para tomada de decisões, sobe qual a melhor maneira de aplicar e direcionar seus investimentos.

38 - Como a decisão é tomada na propriedade?

Em 61,9% das propriedades, a decisão é tomada pelo pai e pela mãe. Noutras 33,3%, a decisão é tomada pela família em conjunto e, em 1 propriedade, é tomada de outra forma.

Tabela 24 - Como a decisão é tomada na propriedade

		Frequência	Percentual
Decis	Pelo pai e pela mãe	13	61,9
	Pela família em conjunto	7	33,3
	Outra forma	1	4,8
	Total	21	100,0

A decisão tomada pela família em conjunto é melhor porque os filhos vão opinando e aprendendo como resolver problemas diários, planejar por um maior período o direcionamento do trabalho, produzir, e como vão fazer para atingir a meta planejada.

39 - Grau de escolaridade dos membros da família

Em 76,2% das propriedades, os pais possuem como estudo o 1º grau incompleto; em 19%, os pais estudaram o 1º grau completo, e numa propriedade o pai é falecido (Tabela 25).

Tabela 25 - Grau de escolaridade dos membros da família (Pai)

		Frequência	Percentual
Esc Pai	1º grau incompleto	16	76,2
	1º grau completo	4	19,0
	Total	20	95,2
Sem esc	-	1	4,8
Total		21	100,0

Em 66,7% das propriedades, as mães estudaram o 1º grau incompleto, em 9,5% as mães estudaram o 1º grau completo e em 4,8% a mãe estudou até o 2º grau incompleto e em 19% das propriedades a mãe estudou até o 2º grau completo (Tabela 26).

Tabela 26 - Grau de escolaridade dos membros da família (Mãe)

		Frequência	Percentual
Esc mãe	1º grau incompleto	14	66,7
	1º grau completo	2	9,5
	2º grau incompleto	1	4,8
	2º grau completo	4	19,0
	Total	21	100,0

Constatou-se que as mulheres que pertencem ao Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba possuem um grau mais elevado de estudo em relação aos homens.

Encontrou-se na pesquisa, 13 propriedades com filhos. Seis famílias com pelo menos 1 filho, três com 2 filhos e 4 com 3 filhos. Os que estão na idade escolar, estudam na sede do município.

Dos 21 produtores entrevistados, como se pode ver 13 possuem filho na propriedade, a maioria em idade escolar, estudando na cidade (sede). Contudo, é difícil saber se continuarão nos trabalhos da propriedade. Vale lembrar que a maioria destes pais estão com idade acima de 50 anos, sendo, portanto, necessária a ajuda dos filhos para melhor desenvolver a atividade, pensando, inclusive, na continuidade da propriedade.

Tabela 27 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Esc Filho	1º grau incompleto	2	9,5	15,4	15,4
	1º grau completo	2	9,5	15,4	30,8
	2º grau incompleto	4	19,0	30,8	61,5
	2º grau completo	1	4,8	7,7	69,2
	Suplerior incompleto	3	14,3	23,1	92,3
	Superior Completo	1	4,8	7,7	100,0
	Total	13	61,9	100,0	
Ñ estuda	_	8	38,1		
Total		21	100,0		

Tabela 28 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
	Não tem estudos	1	4,8	14,3	14,3
	1º grau incompleto	4	19,0	57,1	71,4
Esc Filho	2º grau incompleto	1	4,8	14,3	85,7
	2º grau completo	1	4,8	14,3	100,0
	Total	7	33,3	100,0	
	_	14	66,7		
Total		21	100,0		

Tabela 29 - Grau de escolaridade dos membros da família (Filho)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Esc Filho	1º grau incompleto	4	19,0	100,0	100,0
	_	17	81,0		
Total		21	100,0		

Tabela 30 - Grau de escolaridade dos membros da família (outro)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
	1º grau completo	1	4,8	33,3	33,3
Esc outros	2º grau incompleto	2	9,5	66,7	100,0
	Total	3	14,3	100,0	
	_	18	85,7		
Total		21	100,0		

40 - Idade da família (anos)

A idade dos pais vai de 35 a 69 anos, uma média de 53,5 anos. A idade das mães vai de 31 a 68 anos, uma média de 49,5 anos. Dos 21 produtores, 13 deles possuem filhos vivendo junto. Notou-se a preocupação dos pais no que se refere à continuidade dos trabalhos na comunidade pelos filhos. Quanto aos produtores que estão sozinhos há a expectativa de que algum filho voltará para continuar os trabalhos e tocar a propriedade.

41 - Há quantos anos trabalha na atividade agropecuária?

Dentre os pesquisados, o produtor que atua há menos tempo na atividade agropecuária, como agricultor familiar, fa-lo há 21 anos. Já, o que há mais tempo atua nela, fa-lo há 62 anos (Tabela 31).

Tabela 31 - Há quantos anos trabalha na atividade agropecuária?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Tempo na ativid.	21,00	1	4,8	4,8	4,8
	29,00	1	4,8	4,8	9,5
	35,00	1	4,8	4,8	14,3
	36,00	1	4,8	4,8	19,0
	38,00	1	4,8	4,8	23,8
	40,00	2	9,5	9,5	33,3
	42,00	1	4,8	4,8	38,1
	44,00	2	9,5	9,5	47,6
	45,00	1	4,8	4,8	52,4
	47,00	1	4,8	4,8	57,1
	49,00	2	9,5	9,5	66,7
	53,00	2	9,5	9,5	76,2
	55,00	1	4,8	4,8	81,0
	57,00	1	4,8	4,8	85,7
	60,00	2	9,5	9,5	95,2
	62,00	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Isto mostra que os produtores da Linha Ajuricaba têm experiência e devem utilizar estes conhecimentos para ensinar seus filhos, não esquecendo de apoderar-se das técnicas mais recentes para obter maior produtividade/produção e, assim, dividendos, considerando os princípios da sustentabilidade.

42 - Área total da propriedade rural (em ha).

A área total das propriedades pesquisadas varia de 3,2 até 49,4ha, estando, assim, todos dentro dos requisitos estipulados pelas regras da agricultura familiar (Anexo A).

A área para pastagens também é variada. Encontrou-se um mínimo de 1 ha, até um máximo de 10 ha. A média ficou em 3,69 ha no que se refere à área,

destinada às pastagens. 19,05% dos produtores têm uma área entre 1 e 2 hectares; 33,33% contam com áreas entre 2 e 4 hectares; 38,1% tem áreas na faixa de 4 a 6 hectares. Os dois restantes, representando cada um 4,76% do universo pesquisado, têm áreas destinadas às pastagens de 7, 05 hectares e 10 hectares.

Quinze dos 21 produtores possuem na propriedade, área destinada para a produção de leite (conservados/corte). Que vai de 1 a 48,4 hectares (Tabela 32). Doze, dentre os 21 têm também área destinada à lavoura. Estes apresentam percentuais entre 2 a 36,1 hectares.

Figura 29 - Gráfico da área da propriedade destinada à produção de leite.

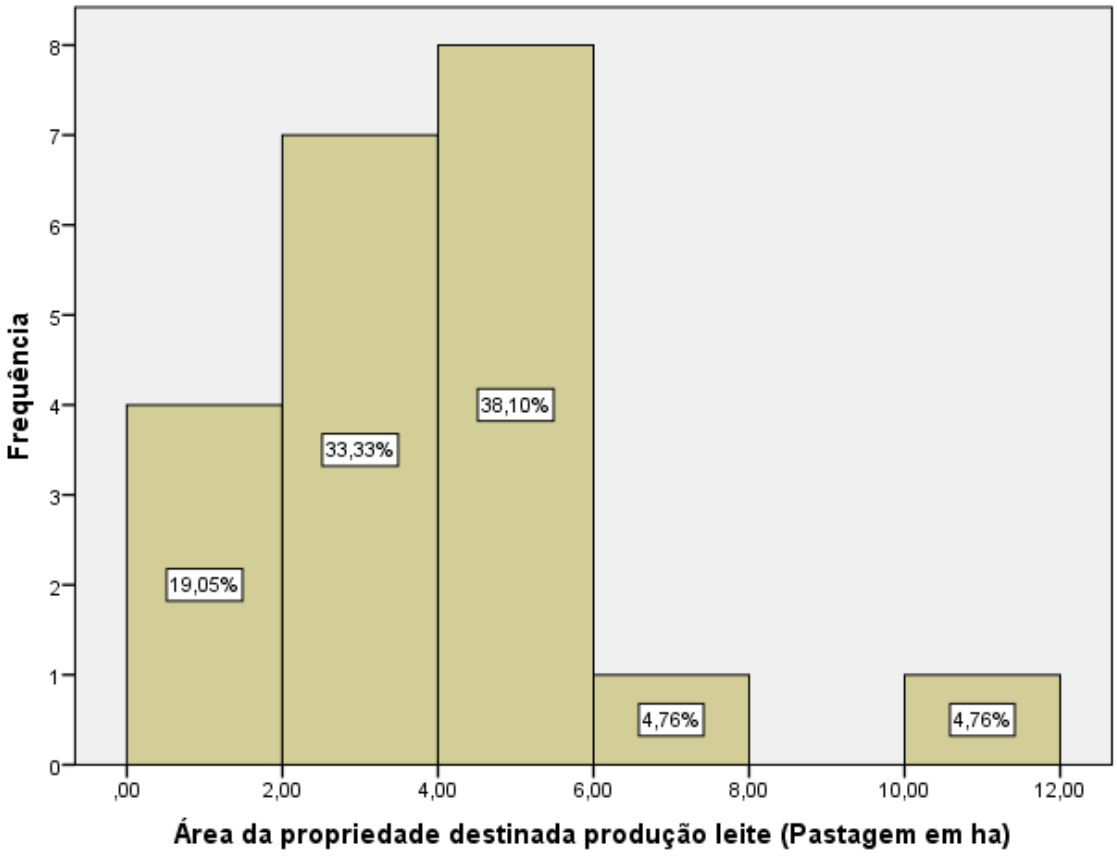


Tabela 32 - Área da propriedade destinada produção leite (Conservadas/Corte em ha)

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	PercentualAcumulado
Área Prod. Leite	1,00	3	14,3	21,4	21,4
	1,70	1	4,8	7,1	28,6
	2,00	1	4,8	7,1	35,7
	2,50	1	4,8	7,1	42,9
	3,40	1	4,8	7,1	50,0
	3,63	1	4,8	7,1	57,1
	4,00	1	4,8	7,1	64,3
	6,00	1	4,8	7,1	71,4
	7,28	1	4,8	7,1	78,6
	9,68	2	9,5	14,3	92,9
	208,00	1	4,8	7,1	100,0
	Total	14	66,7	100,0	
N tem	_	7	33,3		
Total		21	100,0		

43 - Participa de programas culturais?

Os agricultores familiares informaram que não participam de programas culturais como teatro, cinema.

44–Tem assinatura de jornais ou revistas?

Foi constatado que 18 produtores não possuem assinatura de revistas ou jornais (85,7%) porque não há sistema de entrega. Quando buscam algum exemplar dizem que já sabem da informação através do rádio ou televisão. Três famílias possuem assinatura de jornal ou revista (14,3%) e eles mesmos buscam.

45–Assiste programas de televisão voltados para à agricultura?

No total, 95,2% das famílias, pesquisadas, assistem a programas de televisão, voltados a agricultura. 4,8% das família o faz às vezes (Tabela 33).

Tabela 33 - Assiste algum programa de televisão voltados à Agricultura?

		Frequência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
TV	Sim	20	95,2	95,2	95,2
	As vezes	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Neste contexto de sustentabilidade social, as reuniões e cursos, voltados para o planejamento e ações de autoconhecimento das dificuldades e pontos positivos, notoriamente conferiram aos produtores, participantes do Condomínio diversos indicadores de sustentabilidade social.

Apesar disso, noutros termos, é ainda possível aferir outras conclusões: dentre elas, a constatação de que, caso os pais dessem aos filhos uma remuneração física ou uma porcentagem do leite, isto serviria de estímulo para que permanecessem na propriedade. Mas a maioria não os remunera e os filhos desanimam. Acabam por procurar outra oportunidade, outra atividade onde tenha uma remuneração.

Os dados, coletados, mostraram, também, que a maioria dos produtores pesquisados, assiste os programas de TV, voltados para o meio rural, em busca de novas informações, para melhorar sua atividade. De outro lado, praticamente não tem acesso ou não lêem revistas ou jornais, devido à dificuldade de acesso às propriedades.

46–Possui conhecimento de políticas públicas?

Todas as famílias possuem algum conhecimento de políticas publicas como, saúde e PRONAF.

47– Utiliza-se de algum destes programas?

Dentre as 21 famílias, 19% não se utilizam destes programas. 81%, faz uso de algum desses programas de políticas públicas (Tabela 34).

Tabela 34 - Utiliza alguns destes programas?

		Frequência	Percentual
Prod	Não	4	19,0
	Sim	17	81,0
	Total	21	100,0

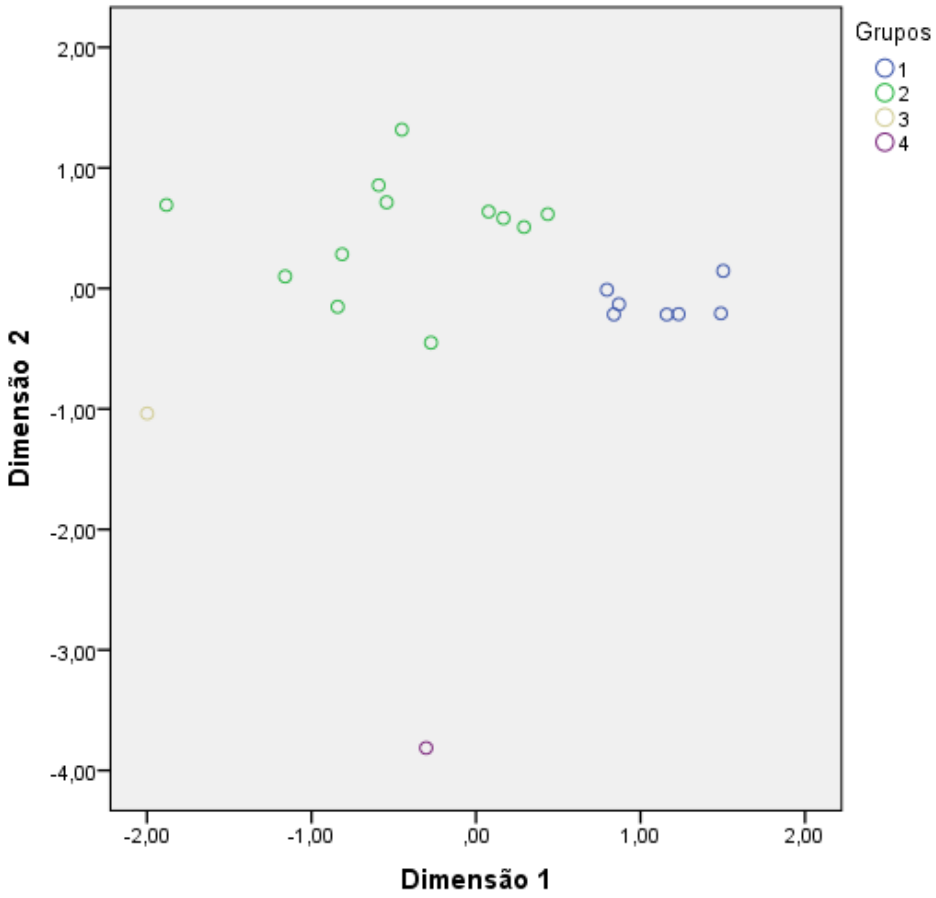
48 - Participa de Conselhos ou Entidades?

Do universo de 21 famílias, 16 famílias, 76,2%, não participa de conselhos municipais, associações ou cooperativas. As cinco famílias restantes participam de alguma dessas entidades ou cooperativas.

3.3.3 Análise das tipologias

Na perspectiva da sustentabilidade econômica, as tipologias extraídas do questionário reforçam o entendimento de que elas nos permitem um agrupamento dos dados gerados. Na Figura 30, verifica-se que o universo de 21 produtores, dentre os 33 membros do Condomínio de Agroenergia, submetidos à Análise de Classificação Hierárquica Ascendente (CHA), formaram-se 4 grupos homogêneos de SPLs, denominados aqui de G1, G2, G3 e G4, a exemplo de outros estudos que obtiveram resultados semelhantes e utilizaram-se dos mesmos métodos.

Figura 30 - Representação fatorial da ACM e os agrupamentos dos sistemas



Outros estudos, em razão de um universo maior de dados e relações entre eles obtiveram na AA um número maior de grupos, como pode ser visto em (LANGE, 2013 e ECKSTEIN, 2012).

Como se pode averiguar, os SPL do Grupo 2 constituem o maior número de produtores dentre os sistemas formados. Comparando as variáveis dos sistemas de produção e as dimensões formadas pelo conjunto de suas contribuições em termos

de autovalores, explica-se a caracterização das propriedades que participam do Condomínio de Agroenergia de Linha Ajuricaba no município de Marechal Cândido Rondon.

Grupo4: Volume diário alto de produção, porém com sistema de alimentação só a pasto e média baixa de produção por vaca.

As relações entre as variáveis, encontradas nos SPLs, pesquisados, e as duas dimensões formadas por suas contribuições em termos de autovalores, explicam o contexto do universo dos 21 produtores, pesquisados, dentro do contexto do Condomínio.

Obteve-se, então, os quadrantes, a partir da intersecção dos eixos CP1 e CP2, e pode-se fazer, assim, a interpretação dos grupos de sistemas, segundo as características de produção de leite, levando-se em conta os indicadores de sustentabilidade técnico econômica, ambiental, social e institucional.

Positivamente, as variáveis de maior importância e que mais contribuíram para formação da CP1 foram as relacionadas com os indicadores técnicos e institucionais, ou seja, as variáveis que referem ao uso de tecnologias adequadas para a produção leiteira e a atuação do produtor no meio social e institucional. As variáveis negativas são referentes à parte ambiental, especialmente relacionada ao não uso de sistemas para captação das águas pluviais.

Os componentes da CP2 estão relacionados às variáveis positivas na parte ambiental, destacando-se o tratamento de dejetos, e, a negativa, relacionada aos indicadores econômico e social, onde se pontuam a área da propriedade e produção, em relação aos meios de informação (FIGURA 31).

Dimensão1

Verificou-se que os produtores que ofertam uma alimentação equilibrada, forragem conservada, mais pastagem, têm maior produção de leite. Os que obtêm maior produção de leite diária preocupam-se com higiene, estado sanitário, visando a qualidade do leite, ou seja, utilizam-se de tecnologias mais adequadas, como resfriador de leite a granel, ordenha canalizada, utilização de água quente na limpeza dos equipamentos e alimentação após a ordenha.

Ficou claro, também, que os produtores que possuem maior produção de leite, são mais atuantes em cooperativas e associações em relação aos outros. A maior produção de leite pode, também, estar relacionada a uma melhor genética das

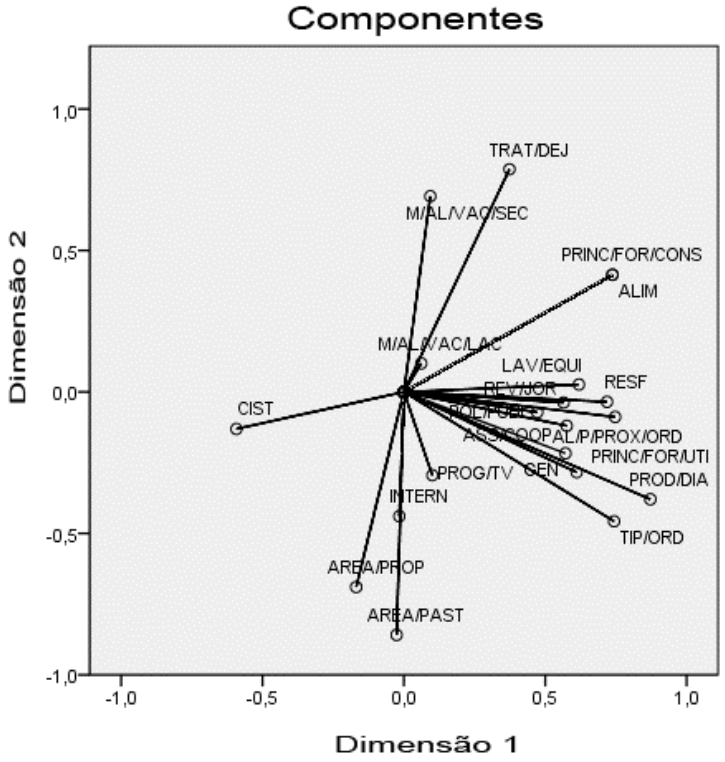
vacas leiteiras. Além disso, estes produtores mais especializados têm maior conhecimento sobre politicas públicas e utilizam-se delas (Pronaf, SUS, PNHR).

Dimensão2

Nesta verificou-se que quanto maior a área da propriedade maior a área disponível para pastagem e, a maior área de pastagem relaciona-se com maior a produção por dia. Observou-se, também, a utilização das melhores cultivares de pastagens. Estes produtores, com área maior da propriedade, têm, também, acesso às tecnologias digitais, internet e assistem a programas de televisão relacionados ao meio rural.

Aferiu-se, ainda, que os que fazem tratamento dos dejetos no biodigestor, tratam as vacas secas de maneira semi-estabuladas para utilizar os dejetos (biomassa) no biodigestor. O biofertizante, produzido, é utilizado nas pastagens, melhorando a fertilidade do solo e, com isso qualidade nutricional da alimentação. Estudando SPLs da região Oeste, LANGE (2013, p. 40) também aferiu que as propriedades com maior aporte tecnológico e estrutura têm maior produtividade e qualidade. Dentre as variáveis, que se sobressaem, está o manejo igualitário dado às vacas em lactação e às vacas secas, devido à utilização da biomassa para o biodigestor.

Figura 31 - Representação das variáveis e suas contribuições para a formação das duas dimensões da ACM. (Dimensão 1 – 17,37%/ Dimensão 2 – 29,87%)



1 - **PROD/DIA** : Qual a quantidade de leite produzida litros por dia? ; **2 - GEN** : Raças leiteiras – SRD (Sem Raça Definida), Cruzado, Puras; **3** - Como é feita alimentação dos animais (pastagem; pastagem+silagem); principal forragem conservada, principal forragem utilizada – 3.1 - **ALIM** – Alimentação , 3.2 **PRINC/FOR/CONS** – Principal Forragem Conservada, 3.3 - **PRINC/FOR/UTI** – Principal Forragem Utilizado, 3.4 - **QT/ME/OF/SIL** – Quanto tempo, em meses, oferece silagem, 3.5 - **QT/KG/D/VER** – Quantidade de quilos por vaca dia no verão,3.6 - **QT/KG/D/INV** – Quantidade de quilos por vaca/dia no inverno, 3.7 - **M/AL/VAC/LAC** – Manejo alimentar das vacas em lactação, 3.8 - **M/AL/VAC/SEC** – Manejo alimentar das vacas secas; **4** - Que tipo de ordenha utiliza? 4.1 **TIP/ORD** – Tipo de Ordenha, 4.2 **AL/P/PROX/ORD** – Alimentação em períodos próximos da ordenha; **5** - Possui resfriador de leite? **RESF** – Resfriador; **6** - Como lava equipamento de ordenha? **LAV/EQUI** – Lavagem do equipamento;**7** - Faz tratamento dos dejetos dos animais na propriedade (sim, não) - **TRAT/DEJ** – Tratamento de dejetos; **8** - Se utiliza biodigestor oque faz com o biofertilizante? **BIOFERT** – Onde utiliza biofertilizante; **9** - Armazena água da chuva em cisternas ? (sim não) **CIST** – Cisternas;**10** - Possui telefone; **11** - Possui serviço de internet na propriedade? - **12** - Grau de escolaridade dos membros: **ESC/PAI** – Escolaridade do Pai, **ESC/MÃE** – Escolaridade da mãe, **ESC/FIL** – Escolaridade filhos, **ESC/OUT** – Escolaridade Outros; **13** - Idade da família - **ID/PAI** – Idade pai, **ID/MÃE** – idade mãe, **ID/FIL** – Idade dos Filhos, **ID/OUT** – Idade outros; **14** - Área total da propriedade - 14.1 - **AREA/PROP** – Área total da propriedade, 14.2 - **AREA/PAST** – Área destinada para Pastagem, 14.3 - **AREA/CONS** – Área Conservada, 14.4 - **AREA/LAV** – Área destinada à lavoura, **15** - Tem assinatura de jornais ou revistas - **REV/JOR** – Revista ou jornal; **16** - Assiste algum programa de tv voltado para agricultura - **PROG/TV** – Programa de TV; **17** - Possui conhecimento de politicas publicas utiliza alguns destes programas - **POL/PUBL** – Políticas Públicas; **18** - Participa de conselhos municipais, Associações ou cooperativas - **ASS/COOP** – Associações/Cooperativas.

4 CONCLUSÃO

O estudo da implantação do Condomínio de Agroenergia da Coperbiogás e da produção leiteira pela agricultura familiar da Linha Ajuricaba e a análise da tipologia do leite permitem atestar uma transformação significativa na produção de leite pelos agricultores familiares do Condomínio de Agroenergia da Linha Ajuricaba – Marechal Cândido Rondon – Pr.

Aferiu-se que o grupo de produtores com maior produção e produtividade são os mais adequados em termos de instalações e manejo e, que isso acontece, em virtude de utilizarem os meios de informação, como internet e televisão, como forma de obtenção de conhecimento e aperfeiçoamento das tecnologias.

Conseguindo trabalhar de forma ambientalmente correta, meio ambiente, propriedade com mata ciliar, manejo da área com conservação de solos, manejo das pastagens, manejo dos animais, manejo dos dejetos/ ou biomassa através de biodigestores e aproveitando o biofertilizante, produzido, para fertilizar as áreas, usando do gás produzido na propriedade, nos diversos manejos, através de aquecimento da água para limpeza de equipamentos ou mesmo na casa, o produtor estará no caminho da sustentabilidade.

Na maioria das propriedades, pesquisadas, estes indicadores são verificados, em maior ou menor proporção, evidenciando que a iniciativa da implantação do Condomínio de Agroenergia trouxe ganhos econômicos e avanços técnicos e ambientais. Os ganhos econômicos ainda não advêm da comercialização da energia, mas da economia de recursos, proporcionada pelo uso do biogás e da maior produtividade na atividade leiteira, resultante de pastagens adubadas com biofertilizante. O uso deste nas plantações faz com que o produtor também não dispenda recursos na compra de adubos químicos, trazendo, assim, também ganhos ambientais.

Isto se reproduz na questão do melhoramento nas práticas de manejo do solo de forma mais acentuada, ensejando ações como a adequação efetiva da malha viária da localidade, a recomposição das áreas de preservação permanentes (APPs) e das matas ciliares, demonstrando que os objetivos e princípios do Programa Cultivando Água Boa vêm sendo alcançados e adotados pela comunidade.

Nesse sentido, é mister mencionar o trabalho, realizado por pesquisadores, professores e alunos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, não só na fase inicial de coleta de dados e elaboração dos Planos de Controle Ambiental (PCAs), mas também na evidente conscientização dos produtores e suas famílias quanto às práticas de manejo na produção e respeito ao meio ambiente, assim como o respeito à própria comunidade, na medida em que seus problemas são discutidos em conjunto.

Entretanto, para que os indicadores de desenvolvimento rural sustentável, hoje verificados na localidade, estabeleçam-se de forma mais concreta e mantenham-se a longo prazo, chegou-se à conclusão de que tais iniciativas precisam continuar a ser fomentadas e incentivadas.

Os ganhos trazidos pelo CAB, através das ações físicas e das várias reuniões, nas quais os moradores experimentaram o poder de mudar a sua realidade, detectando eles próprios os seus problemas, agindo de forma conjunta nas suas soluções, cumprindo as etapas do ciclo PDCA, são verificados em toda a área de atuação do programa. Posteriormente, a implantação do Condomínio de Agroenergia veio consolidar aquelas iniciativas e transformar o que era um problema ainda, no caso os dejetos da produção agropecuária, numa expectativa de renda e num ganho ambiental.

Ao problematizar em que nível as ações do CAB obtiveram êxito e quais os seus reflexos na adoção de práticas e tecnologias de conservação ambiental, nas propriedades na Linha Ajuricaba, este trabalho mostra que o ciclo precisa ser mantido ativo, para que os bons indicadores de desenvolvimento rural sustentável, verificados, consolidem-se, ou mesmo passem a ser identificados nas propriedades, visto que elas se encontram em fases diferentes do ciclo. Daí a importância de que seja mantido também o trabalho de técnicos e pesquisadores no assessoramento e repasse de tecnologias ao pequeno produtor e na formação de políticas econômicas, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ALTAFIN, I. et al. Produção Familiar de Leite no Brasil: um estudo sobre os assentamentos de reforma agrária no município de Unaí (MG). **Revista UNI**, Imperatriz (MA), Ano 1, n. 1, p. 31 – 49, janeiro/julho 2011.

ANA. **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. Brasília: ANA, 2011.

ARRUDA FILHO, Norman de Paula et al. **Estudo de caso Programa Cultivando Água Boa**: Resultados, Modelo de Gestão e o seu Papel como Referência Mundial. ISAE/FGV, 2010. Disponível em <http://www.isaebrasil.com.br/download/cultivando_agua_boa.pdf> Acesso em 25/04/2014

BARONI, S. A. Sustentabilidade do negócio leite na agricultura familiar e o desenvolvimento regional. In SANTOS, G.T dos (Org.) **Bovinocultura de leite**: inovação tecnológica e sustentabilidade**.** Maringá, Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2008. p. 285 – 297.

BARROS, R.M. et al. Estudo da Produção de Biogás da Digestão Anaeróbica de Esterco Bovino em um Biodigestor. **Revista Brasileira de Energia**, v. 15, n. 2, p. 95-116, 2. sem. 2009. Disponível em: <www.sbpe.org.br/socios/download.php?id=245> Acesso em: 20 jul. 2014.

BARROSO, L. P.; ARTES, R. Análise multivariada. In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA A EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA RBRAS, 10.; REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA SEAGRO, 48., 2003, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2003. 156 p. Disponível em: <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SIMP%C3%93SIO%20DE%20ESTAT%C3%8DSTICA%20APLICADA%20%C3%80%20EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20AGRON%C3%94MICA,%2010.%22>. Acesso em: 27 jul. 2014.

BERGAMASCHI, M. A. C. M; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Circular Técnica**, São Carlos, v. 64, p. 1-12, nov. 2010.

BLEY J. C.J. **Cadastro Técnico Multifinalitário**: uma ferramenta gerencial para a integração de critérios de Gestão Territorial e Gestão Ambiental. O caso da Itaipu Binacional. 2006. 160 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina. 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88795/233325.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 maio 2014

BODENMÜLLER FILHO, A.; DAMASCENO, J.C.; PREVIDELLI, I.T.S. et al. Tipologia de sistemas de produção baseada nas características do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1832-1839, 2010.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: O que é: O que não é. Petrópolis, RJ Vozes, 2012.

BORTOLINI, G. **Gestão da pequena unidade familiar produtora de leite**: uma análise do modelo de gestão através da compreensão da unidade de produção. 2010. 57 fls. TCC de Especialização (Especialização em Gestão do Agronegócio pelo MBA) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.

BORTOLINI, G.; BROSE, Markus (Org.)**. Metodologia participativa**: uma introdução a 29 elementos**.** Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001.

BRASIL. **Lei Nº 11.326, de 24 de Julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 25 maio 2014.

BRUNETTA, M.R. **Avaliação da eficiência técnica e de produtividade usando análise por envoltória de dados**: um estudo de caso aplicado a produtores de leite. 2004. 113 fls. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004. Disponível em: <http://www.ppgmne.ufpr.br/arquivos/diss/95.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2014.

CABRAL, M.L. **Gestão de Qualidade Total e o Ciclo PDCA**. Disponível em: <http://cabradm.blogspot.com.br/2008/06/gesto-da-qualidade-total-e-o-clico-pdca.html>. Acesso em: 20 dez. 2012.

CARNEIRO, S.L.; SOARES Jr., D. **Tipologia das atividades agropecuárias e das demais alternativas de renda presentes em unidades produtivas de assentamentos rurais da Região de Londrina/Pr**. [S.l., s.n., 2006?]

CARVALHO, B.C. de. **Parâmetros reprodutivos, metabólitos e produção de leite de vacas mestiças Holandês X Zebu submetidas a dois manejos pré-parto**. 2009. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SSLA-86PJ23/tese_bruno_carvalho.pdf?sequence=1>. Acesso em: 07 jun. 2014.

CAUBET, C.G;e FRANK, B. **Manejo Ambiental em Bacia Hidrográfica**: o caso do rio Benedito (Projeto Itajaí I): Das reflexões teóricas às necessidades concretas. Florianópolis: Fundação Água Viva, 1993.

CHINELATTO NETO, A.; CASTRO, G.P.C.; LIMA, J. E. de. Uso de Análise estatística Multivariada para Tipificação de produtores de Leite de Minas Gerais. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 114-121, 2005.

COOPERATIVA DOS PRODUTORES DE AGROENERGIA DO PARANÁ (COPERBIOGÁS). **Ata da Assembléia Geral para a Constituição da Cooperativa dos Produtores de Agroenergia do Paraná – Coperbiogás.** Marechal Cândido Rondon, 2009.

COSTA, L.S. O cooperativismo: Uma breve reflexão teórica, In: SEMINÁRIO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 6., 2007, Cascavel. **Anais...** Cascavel, 2007, 10 p. Disponível em: <http://www.unioeste.br/campi/cascavel/ccsa/VIseminario/Artigos%20apresentados%20em%20Comunica%E7%F5es/ART%

207%20-%20O%20cooperativismo%20-%20uma%20breve%20reflex%E3o%20te%F3rica.pdf>. Acesso em: 31 maio 2014.

CREVELIN, S.A.; SCALCO, A.R. Processo de Implantação do Projeto Agricultura Familiar Gado de Leite: avaliação das práticas gerenciais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 11, p. 13-26, nov. 2009.

DAGA, J. **Análise Ambiental de Instalações para Suínos em Propriedades de Marechal Cândido Rondon – PR**. 2005. 66 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) –Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon. 2005.

DAGA, J. et al. Análise da adequação ambiental e manejo dos dejetos de instalações para suinocultura em propriedades na região Oeste do Paraná. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, set./dez, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162007000400001&script=sci_arttext. Acesso em: 15 maio 2014.

DAMASCENO, J.C.; BODENMÜLLER FILHO, A.; RAMOS, C.E.C.O. et al. O papel do homem na gestão e controle de qualidade da produção de leite. In: SANTOS, G.T. **Bovinocultura de leite**: inovação tecnológica e sustentabilidade. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2008. 310 p.

DEFANTE, L. **Caracterização dos sistemas de produção leiteiros no oeste do paraná por meio de análise multivariada**. 2011. 71 fl. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal cândido Rondon, 2011.

DEGASPERI, S.A.R., Estudo do comportamento do gado Holandês em sistema de semi-confinamento. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.1, n.4, p. 41-47, out./dez. 2003.

DOSSIN, M.C. **Agronegócio do leite**: caracterização dos sistemas produtivos e especialização da atividade no município de Ronda Alta (RS). 2010. 48 f. Curso MBA em Gestão do Agronegócio – Unidade Acadêmica de Educação Continuada – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo/RS, 2010.

ECKSTEIN, I.I. **Tipificação dos fatores ligados ao manejo de ordenha e avaliação do seu impacto sobre a qualidade sanitária do leite**. 2012. 90 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR, 2012.

FERNANDES, D. **Portfólio de conhecimentos**. 2006. Disponível em <http://gestao.wordpress.com/2006/09/07/fofa/>. Acesso em: 20 dez. 2012.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

FRANÇA, G. B. de. **Crise de energia e governança ambiental**: articulações de redes e territórios nas dimensões global e local. 2012. 257 fl. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba,

2012. Disponível em: <http://www.administracaoegestao.com.br/planejamento-estrategico/analise-swot/>. Acesso em: 21 dez. 2012.

FRIEDRICH, G. do N. **Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para tipificação de unidades de produção familiar através de análise de agrupamento**. 2007. 153 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2007.

GABRIEL, Celestino. **Entrevista com Eduardo Ferreira - engenheiro agrônomo, acadêmico da Unioeste na época dos levantamentos e confecção dos PCAs**. Marechal Cândido Rondon, 30 jan. 2013.

GABRIEL, Celestino. **Entrevista com Margareth Hoffstaetter - coordenadora do Cultivando Água Boa de Marechal Cândido Rondon**. Marechal Cândido Rondon, out. 2012.

GABRIEL, Celestino. **Entrevista com Moacir Pistori - gestor ambiental de bacias hidrográficas da Itaipu**. Marechal Cândido Rondon, out. 2012.

GOBBI, W. A. de O.; PESSÔA, V.L.S. A Pecuária Leiteira e a Agricultura Familiar em Ituiutaba (MG): As transformações na comunidade da Canoa. **Geo UERJ**, ano 11, v.2, n.19, p. 79-110, 1. sem. 2009.

GODOY FILHO, C. A.S. **Território rural do Agreste Meridional do Sertão do Pagéu e da Mata Sul em Pernambuco**: acompanhamento e avaliação dos resultados do Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável de Territórios Rurais. Garanhuns. Relatório Final ao Programa de Iniciação Científica – PIBIC, 2012. Disponível em: <http://agrestemeridional.territoriosruraispe.com.br/attachments/article/44/Bovinocultura%20leiteira%20em%20pequenas%20propriedades%20(1).pdf>. Acesso em: 07 jul. 2014.

GREGORY, V. **Os eurobrasileiro e o espaço colonial**: migrações no Oeste do Paraná (1940-1970). Cascavel: Edunioeste, 2002. 306 p.

GUEDES, V.L. **As cinco dimensões do ecodesenvolvimento (Ignacy Sachs)**. 2011. Disponível em: <http://naraiz.wordpress.com/2011/07/05/as-cinco-dimensoes-do-ecodenvolvimento-ignacy-sachs/>. Acesso em: 07 jun. 2014.

GUILHOTO, J.J.M. et al. A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Recife. **Anais...** Recife: Anpec, 2007. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A089.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2014.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná**. Curitiba, 2008.

KUMMER, L. **Metodologia participativa no meio rural**: uma visão interdisciplinar. Conceitos, ferramentas e vivências. Salvador: GTZ, 2007. 155 p. Disponível em: <www.territoriosdacidadania.gov.br/o/3129656>. Acesso em: 25 maio 2014.

LAMARCHE, H (Org). **A agricultura familiar**: uma realidade multiforme. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.

LANGE, M.J. **Caracterização dos sistemas de produção leiteiros e fatores de risco para mastites subclínicas do município de Marechal Cândido Rondon – Pr**. 2013. 79 fl. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR, 2013.

LEFF, E. **Saber ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LOPES, A.D. **Caracterização de Unidades Produtoras de Leite na área de abrangência do escritório de Desenvolvimento Rural de Jaboticabal – SP**. 2007. 97 fl. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal – SP, 2007.

MACHADO, R.T. **Análise econômica e perspectivas de desenvolvimento para produtores de leite do município de Crissiumal – RS**. 155 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre,. 2001.

MATOS, A.A. **Tipologia de parcela e gestão da superfície forrageira em sistemas de produção leiteiro na agricultura familiar**. 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado) –Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2012.

MATTHÄUS, H. Oficina do Futuro como metodologia de planejamento e avaliação de projetos de desenvolvimento local. In BROSE, M, (Org.). **Metodologia participativa**: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001. p. 121 – 130.

MBURU, L.M.; WAKHUNGU, J.W.; KANG'ETHE, W.G. et al. Characterization of smallholder dairy production systems for livestock improvement in Kenya highlands. **Livestock Research for Rural Development**, v.19, n.8, artigo 110, 2007.

MOITA NETO, J.M.; MOITA, G.C. Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados. **Química Nova,** v.21, n.4, p.467-469, 1997.

MONARDES, H. Programa de pagamento de leite por qualidade em Québec, Canadá. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE (1.: 1998 : Curitiba). **Anais…** Curitiba, 1998. p.40-43.

MOREIRA, M.S. **Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISSO 14000)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Ano Internacional da Agricultura Familiar 2014**. Roma: FAO, 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/019/as281p/as281p.pdf>. Acesso em: 25 maio 2014.

PEREIRA, M. de A.; PIRES, P.P.; CEZAR, I.M.; CARVALHO, E. G. de; PAULITSCH, R. J. Tipificação e agrupamento de produtores como subsídio à ações de transferência de tecnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA – ZOOTEC`2005, Campo Grande/MS. **Anais...** Campo Grande, 2005.

PHILPOT, W. N. Importância da contagem de células somáticas e outros fatores que afetam a qualidade do leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 1998. p.28-35.

PINHEIRO, J.C.V.; RIBEIRO, M. de F. de S.; CAMPOS, R.T. **Tipificação de comunidades como instrumento para adequação de políticas públicas**. Fortaleza, [s.n. 200?]

RAMOS, C.E.C.O. **Contaminação por micotoxinas, resíduos de organofosforados e carbamatos**: influência na qualidade do leite. 2011. 93 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2011.

RETIÈRE, M. I.; KHATOUNIAN, C. A. Caracterização dos Sistemas Produtores de Leite Visando à Redução de Insumos Externos no Município de Coronel Vivida, Sudoeste do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, nov. 2009.

ROCHA, J. S. M. da; KURTZ, S.M. de J. M. **Manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4. ed. Santa Maria: UFSM CCR/UFSM, 2001. 302p.

ROESLER, M. R. von B. **Gestão ambiental e sustentabilidade**: a dinâmica da Hidrelétrica Binacional de Itaipu os municípios lindeiros. Cascavel: EDUNIOESTE, 2007. 307 p.

SACHS, I. **A terceira margem**: em busca do ecodesenvolvimento. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. 392 p.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96 p.

SACHS, I. **Desenvolvimento**: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 152 p.

SACHS, I. **Inclusão social pelo trabalho**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. 198 p.

SACHS, I.; WILHEIM, J.; PINHEIRO, P.S. (Org.). **Brasil**: um século de transformações. São Paulo. Companhia das Letras, 2001. 528 p.

SANTANA JÚNIOR, H. A.; CARDOSO, E. O.; SILVA, R. R. Comportamento ingestivo de bovino a pasto. **REDVET. Revista Electrónica Veterinária**, v. 11, n. 8, ago. 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63614217004>. Acesso em: 29 jun.2014.

SANTOS, G.T. dos et al. **Bovinocultura de leite**: inovação tecnológica e sustentabilidade. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2008. 310 p.

SANTOS, G.T., UHLIG, L., BRANCO, A.F. et al. (Ed.) **Inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite e a sustentabilidade da pecuária leiteira**. Maringá: Eduem, 2008. 310 p.

SELLA, F.A.P. **Inseminação artificial em tempo fixo**. 2011. 61 fls. TCC (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em

<http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/06/INSEMINACAO-ARTIFICIAL-EM-TEMPO-FIXO-IATF.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2014.

SILVA, N.L.S. da. **Estudo da sustentabilidade e de indicadores de desenvolvimento rural**. 2007. 271 fls. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

SILVEIRA, P.R. da; NEUMANN, P.S. **Tipologia das Unidades Familiares de Produção Agrícola da Região do COREDE – CENTRO (RS)**. Santa Maria/RS: [s.n.] [199?].

SMITH, R.R.; MOREIRA, L.V.H; LATRILLE, L.L. et al. Caracterización de sistemas productivos lecheros em la X Región de Chile mediante análisis multivariable. **Agricultura Técnica**, v.62, p.35-395, 2002.

SORJ, B. **Estado e classes sociais na agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 162 p.

SOUZA, E.R. de; FERNANDES, M.R. Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais**. Informe Agropecuário Epamig**, Belo Horizonte, v.21, n. 207, p. 15-20, nov./dez. 2000.

SOUZA, R.P.; WAQUIL, P.D. A viabilidade da agricultura familiar produtora de leite: o caso do Sistema COORLAC (RS). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008.

TAFFAREL, L.E. et al. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arq. Inst. Biol**., São Paulo, v.80, n.1, p.7-11, jan./mar., 2013.

TAFFAREL, L.E. et al. Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do Oeste do Paraná. **Revista UDEC em Ação**, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.revistas.udec.br)index.php)udecemacao>

THALER NETO, A; SACHET, R.R.; ARRUDA, C. H. Desempenho produtivo de vacas mestiço HolandêsxJersey em comparação ao Holandês. **Revista de Ciências Agroveterinária**, Lages, v. 12, n. 1, p. 7-12, 2013.

VALEEVA, N.I.; MEUWISSEN, M.P.M.; OUDE LANSINK, A.G.J.M. et al. Improving food safety within the dairy chain: an application of conjoint analysis. **Journal of Dairy Science**, v. 88, p. 1601-1612, 2005.

VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. 2005. 215 p. TCC de Especialização (Especialização) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

VILELA, D. **Uma guinada para a realidade**. Juiz de Fora, 2012. Disponível em: <http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/sala/destaques/destaque.php?id=27>. Acesso em: 25 ago. 2014

WAGNER, S.A. **O leite observado através de diferentes tipologias nas unidades de produção familiar no Rio Grande do Sul, BR e suas relações com formas organizativas e inovações tecnológicas**. 2003. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

WINCK et al., Padrões de qualidade de leite cru no Brasil: inserção mercadológica internacional ou exclusão social. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8., 2010, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2010.

WURMEISTER, F. Cultivando Água Boa: uma década de sustentabilidade. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 06 mar. 2013. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/maringa/conteudo.phtml?id=1350979&tit=Cultivando-gua-Boa-uma-decada-de-sustentabilidade>. Acesso em: 20 dez. 2012.

ZOCCAL, R. et al. **Produção de leite na agricultura familiar**. Belo Horizonte, 2003.

ZONIN, W.J. et al. Contribuições do diagnóstico realizado pela Unioeste para o plano de gestão dos recursos hídricos da Bacia do Paraná. In: KUHN. O. J. et al (Orgs.) **Ciências agrárias**: avanços tecnológicos com responsabilidade ambiental na produção agropecuária. Cascavel: Assoeste, 2013. p. 300-326.

Pesquisas na Internet

www.fao.org/family-farming-2014/pt/

http://www.infoescola.com/administracao_/pdca-plan-do-check-action/ - acesso em 20/12/2012

http://www.administracaoegestao.com.br/planejamento-estrategico/analise-swot/ - acesso em 21/12/2012

http://www.bc.furb.br/docs/TE/2005/299364_1_1.pdf - acesso em 21/12/2012

http://repileite.ning.com/profiles/blogs/instrucao-normativa-62-e-a-qualidade-do-leite-no-brasil acesso em 14/04/2014

http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/establecimientos_habilitados_exportar/normativa/Brasil/IN_62_2011.pdf acesso em 14/04/2014

http://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desenvolvimento-sustentavel-2-como-surgiu-esse-conceito.htm acesso em 14/04/2014

http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/ acesso em 14/04/2014

http://ipcp.org.br/storage/EA/Agricultura%20Familiar/Sustentabilidade_social_e_ambiental_na_agricultura_familiar.pdf acessado em 20/05/2014

http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/bolsa-familia/programas-complementares/beneficiario/agricultura-familiar acesso em 25/05/2014

ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/2012/ids2012.pdf acesso em 25/05/2014

http://www.brasilpnuma.org.br/saibamais/iso14000.html acessado em 26/05/2014

http://www.agricultura.gov.br/vegetal/sanidade-vegetal/legislacao Acesso em 31/05/2014

http://www.isaebrasil.com.br/download/cultivando_agua_boa.pdf

http://cabradm.blogspot.com.br/2008/06/gesto-da-qualidade-total-e-o-clico-pdca.html - acesso em 20/12/2012

http://www.pdca.com.br/site/ - acesso em 20/12/2012

http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2013/11/fao-lanca-ano-internacional-da-agricultura-familiar-2014-4344498.html acesso em 25/05/2014

http://pt.wikipedia.org/wiki/Rachel_Carson acesso em 14/04/2014

http://www.mds.gov.br acesso em 20/05/2014

http://www.abnt.org.br/imagens/ApresentacoesRio20/17_06/17_06_Haroldo%20Mattos%20de%20Lemos.pdf acesso em 26/05/2014

http://pt.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lise_SWOT – acesso em 21/12/2012

http://gestao.wordpress.com/2006/09/07/fofa/ - acesso em 20/12/2012

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO TÉCNICO

QUESTIONÁRIO TÉCNICO: MAPA/CNPq/UEM (Modificado e adaptado em 2013)

1- INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICAS
ENTREVISTADOR
DATA DA ENTREVISTA ___/___/_____
DADOS CADASTRAIS
Nome do entrevistado_____
Endereço_____
Telefone: ( ) Celular ( )

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA E REBANHO
1. Qual a quantidade de leite produzido em litros por dia? Considerar média ao longo de 12meses _____
Jan__Fev___Mar___Abri___Maio___Jun____Jul___Ago____Set___Out___ Nov___Dez___
2. Quais as raças leiteiras presentes no rebanho?
a)Holandesa b) Jersey c) Girolando d) Cruzado (2 raças) e) Sem raça definida (+ de 2 raças)
3. Qual o número total de animais? Total(____)
Lactantes ( ) vacas secas ( ) Novilhas ( ) bezerras ( ) garrotes ( ) touro ( )

MANEJO ALIMENTAR
4. Como é feita a alimentação dos animais?
Só Pastagem ( ) Pastagem + silagem ( ) Silagem ( ) Outra: Qual?_____
Qual a principal forragem conservada utilizada?_____Silagem___
Qual a principal forrageira utilizada?_____Tifton
Por quanto tempo, em meses, oferece silagem para as vacas?_____Quantos Kg de silagem por vaca dia? Verão _____Inverno_____ Qual o critério ( )kg/litro de leite produzido ( ) só animais melhores ( ) para todos os animais
a) pastejo b) estabulado, c) Semi-estabulado (pastejo+estábulo)
Qual é o manejo alimentar das vacas em lactação ( )
Qual é o manejo alimentar das vacas em secas ( )
5. O Sr. utiliza concentrado para vacas em lactação. ( ) Sim ( ) Não
Utiliza sal mineral para a alimentação animal?
( ) Sim ( ) não ( ) As vezes: Frequência?

MANEJO DE ORDENHA
6. Qual o horário das ordenhas?_____
7. Qual tipo de ordenha utilizada?
( ) manual; ( ) mecanizada (balde ao pé); ( ) Mecanizada com linha de leite.(Canalizada)
Alimenta as vacas em períodos próximos à ordenha?
a) Sim, durante a ordenha; b) Sim, após a ordenha; c) Não.

8. Realiza pré e pós-dipping?
   a) Sim, pré-dipping; b) Sim, pós-dipping; c) Sim. Ambos (pré e pós-dipping);
   d) Não realiza.
9. O Sr. possui resfriador de leite na propriedade?
   a) Sim a granel; b) Sim a tarro; c) sim congelador
10. Local que as vacas dormem.
   a) Pasto; b) Estábulo; c) Piquete
11. Como lava o equipamento de ordenha: ( ) água fria ( ) água quente.

MANEJO REPRODUTIVO

12. Qual a idade média das novilhas a primeira parição em meses?_____
   Qual técnica de cobertura o Sr adota?
   a) Monta natural; b) Monta controlada (leva a vaca ao touro); c) inseminação artificial; d) IA+ repasse,
   Qual a média de intervalo entre partos?_____meses.
   Quanto tempo depois do parto a vaca leva para emprenhar novamente?_____

CONTROLE SANITARIO:

13. Já houve recusa ou penalização do seu leite? ( ) Sim ( ) Não. Foi informado o motivo?_____ Qual era?_____
14. Qual o destino do leite de animais que são tratados com endectocidas ou antibióticos?_____
15. O Sr. realiza vacinação de (podem ser assinaladas mais de uma alternativa)
   a) Febre aftosa, b) Raiva c) Brucelose, d) Leptospirose, E) BVD, f) IBR, g) outros. Quais?
16. Há problema de carrapatos no rebanho?
   a) Sim, sempre; b) Sim, de vez em quando, c) Ocasionalmente, d) Não
   O Sr. utiliza carrapaticida nos animais? A) Sim, com produtos halopáticos (medicamentos convencionais); b) Sim, com produtos homeopáticos; c) Não;

COMERCIALIZAÇÃO

17. Para quem o senhor entrega o leite?_____
   Qual o valor em centavos de Real recebido nos últimos 12 meses?
18. Qual a porcentagem do leite na renda da propriedade?_____
   Principais produtos comercializados na propriedade em % de renda.
   Grãos Milho/soja _____%
   Leite_____ %
   Suinocultura _____%
   Avicultura de corte _____%
   Animais (Novilhas) _____%
   Animais (Descarte) _____%
19. Estimativa da Renda Bruta da Propriedade(s):
   ( ) nº Aposentados R$_____
   Rendimentos anuais (Leite,soja,milho,etc.) R$_____

2- INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

20. Utiliza fertilizantes químicos na propriedade? ( )Sim ( )Não Qtos Kgs/ano _____
21. Utiliza Agrotóxicos na propriedade? ( )Sim ( )Não Qtos kgs/litros/ano _____

22. O que faz com o lixo doméstico? ( ) Enterra totalmente; ( )Separa e enterra o orgânico; ( ) Recolhido pelo município; ( ) Joga no terreiro ;
23. Possui água tratada de rede pública na propriedade ( )Sim ( )Não
24. Na propriedade tem proteção das nascentes? ( )Sim ( ) Não ( )Parcialmente
25. Na propriedade tem mata ciliar? ( )Sim ( )Não ( ) Parcialmente
26. A propriedade possui conservação de solos ( ) Sim ( ) Não ( )Parcialmente
27. Esta conservação de solos necessita de adequação (reforma) ( )Sim ( )Não
28. Faz tratamento dos dejetos dos animais na propriedade? ( )Sim ( ) Não
( ) parcial; se faz como faz ( ) utiliza biodigestor, ( ) esterqueira ( ) outros
29. Se utiliza biodigestor, o que faz com o biofertilizante? ( ) Fertiliza áreas de lavouras ( ) Fertiliza áreas das pastagens Quantidade que produz por mês de Biofertilizante ?_____Kg Lt
30. Armazena água da chuva em cisternas? ( )Sim ( )Não
Se sim utiliza esta água para? ( ) Limpeza da estrebaria ( ) Outros quais._____

3- INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL

31. Possui telefone ( ) Fixo ( ) Movel Celular ( ) Não possui
32. Possui o serviço de internet na propriedade? ( )Sim ( )não; se não porque? _____
Se sim, quais sites (serviços) são mais acessados?
_____
_____
_____
_____

CARACTERIZAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E PROPRIEDADE RURAL:

33. Possui Horta? ( )Sim ( )Não área_____m²
34. Possui Pomar? ( )Sim ( ) Não área_____m²
35. Produz alimentos como: ( ) arroz ( ) feijão ( ) outros_____
36. Onde a família reside?
( ) Propriedade onde trabalha ( ) Outra propriedade rural ( ) Cidade
37. Faz anotações da atividade? Quais?
38. Como a decisão é tomada na propriedade?
( ) pelo pai
( ) pelo pai e pela mãe
( ) pela família em conjunto
( ) outra forma. Qual?
39. Grau de escolaridade dos membros da família
A) Não tem estudos; B) 1º grau incompleto
C) 1º grau completo D) 2º grau incompleto
E) 2º grau completo F) Superior incompleto
G)Superior completo H) pós graduação

Pai ( ) Mãe ( ) Filho ( ) Filho ( ) Filho ( ) Outro ( )
Quem é outro?_____
40. Idade da família (anos)
Pai____ Mãe ____Filho ____Filho ____Filho ____Outro_____
41. Há quantos anos trabalha na atividade agropecuária?_____

42. Área total da propriedade rural (em há)_____
Área da propriedade destinada à produção de leite (inclusive para produção de alimentos) Pastagem _____ha Conservadas/corte _____ha.
Área de lavoura _____ha
43. O Sr participa de programas culturais como ( ) Cinema, teatro ( ) eventos artísticos; se não participa porque? _____
44. Tem assinatura de jornais e ou revistas ? ( )Sim ( )Não Se não porque?_____
45.Assiste a algum programa de Televisão, voltado à Agricultura? ( )Sim ( ) Não ( ) As vezes Quais programas,_____

4- INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL

46. O Sr. Possui conhecimento de Politicas públicas: Saúde previdência, Agricultura Familiar, Ambientais, Educacionais ( ) Sim ( )Não Quais: Pronaf; PAA; Pnae.
_____
47. Utiliza alguns destes programas ( ) sim ( ) não Quais _____
_____
48. Participa de Conselhos municipais, Associações ou cooperativas? ( )Sim ( ) Não Quais._____

ANEXO A – LEI DA AGRICULTURA FAMILIAR

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006.

Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei estabelece os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas direcionadas à Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

Art. 2º A formulação, gestão e execução da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais serão articuladas, em todas as fases de sua formulação e implementação, com a política agrícola, na forma da lei, e com as políticas voltadas para a reforma agrária.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

~~III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;~~

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; (Redação dada pela Lei nº 12.512, de 2011)

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

§ 1º O disposto no inciso I do caput deste artigo não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse 4 (quatro) módulos fiscais.

§ 2º São também beneficiários desta Lei:

I - silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes;

II - aqüicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede;

III - extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e faiscadores;

IV - pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos I, II, III e IV do caput deste artigo e exerçam a atividade pesqueira artesanalmente.

V - povos indígenas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput do art. 3º; (Incluído pela Lei nº 12.512, de 2011)

VI - integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais que atendam simultaneamente aos incisos II, III e IV do caput do art. 3º. (Incluído pela Lei nº 12.512, de 2011)

§ 3º O Conselho Monetário Nacional - CMN pode estabelecer critérios e condições adicionais de enquadramento para fins de acesso às linhas de crédito destinadas aos agricultores familiares, de

forma a contemplar as especificidades dos seus diferentes segmentos. (Incluído pela Lei nº 12.058, de 2009)

§ 4º Podem ser criadas linhas de crédito destinadas às cooperativas e associações que atendam a percentuais mínimos de agricultores familiares em seu quadro de cooperados ou associados e de matéria-prima beneficiada, processada ou comercializada oriunda desses agricultores, conforme disposto pelo CMN.(Incluído pela Lei nº 12.058, de 2009)

Art. 4º A Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais observará, dentre outros, os seguintes princípios:

I - descentralização;

II - sustentabilidade ambiental, social e econômica;

III - eqüidade na aplicação das políticas, respeitando os aspectos de gênero, geração e etnia;

IV - participação dos agricultores familiares na formulação e implementação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais.

Art. 5º Para atingir seus objetivos, a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais promoverá o planejamento e a execução das ações, de forma a compatibilizar as seguintes áreas:

I - crédito e fundo de aval;

II - infra-estrutura e serviços;

III - assistência técnica e extensão rural;

IV - pesquisa;

V - comercialização;

VI - seguro;

VII - habitação;

VIII - legislação sanitária, previdenciária, comercial e tributária;

IX - cooperativismo e associativismo;

X - educação, capacitação e profissionalização;

XI - negócios e serviços rurais não agrícolas;

XII - agroindustrialização.

Art. 6º O Poder Executivo regulamentará esta Lei, no que for necessário à sua aplicação.

Art. 7º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 24 de julho de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Guilherme Cassel

Este texto não substitui o publicado no DOU de 25.7.2006

ANEXO B – ATA DE FORMAÇÃO DA COPERBIOGÁS

ATA DA ASSEMBLÉIA GERAL PARA A CONSTITUIÇÃO DA COOPERATIVA DOS PRODUTORES DE AGROENERGIA DO PARANÁ – COPERBIOGAS.

Aos 17 dias do mês de novembro do ano de 2009, às 14h00min horas, na sede social da Associação dos Moradores da Linha Ajuricaba, sita no interior do município de Marechal Cândido Rondon, Estado do Paraná, reuniram-se os signatários relacionados na Lista de Presença (anexado a esta Ata) num total 39 produtores rurais com o intuito de constituírem uma Sociedade Cooperativa nos termos da legislação vigente. A abertura dos trabalhos foi feita pelo Sr. Francisco Donizete Borzatto, Eng. Agr. da Unidade Municipal da EMATER de Marechal Cândido Rondon, que informou aos presentes que esta Assembléia Geral foi convocada por uma Comissão Pró-constituição da Cooperativa conforme o Edital que foi fixado em locais de acesso ao público interessado e anexado a esta Ata. A seguir foi formada mesa cerimonial com autoridades presentes e passada a palavra ao representante da EMATER Regional Toledo, Eng. Agr. Sérgio Luís Schuch, que discorreu sobre histórico do Projeto de Agroenergia de Linha Ajuricaba. Na seqüência foi passada a palavra ao representante da ITAIPU BINACIONAL, Adm. Emp. Kleber Vanolli, que expôs sobre a situação atual dos projetos técnicos, que compõem o complexo de geração de agroenergia de Linha Ajuricaba. Na seqüência fez uso da palavra o Prefeito Municipal de MARECHAL CÂNDIDO RONDON, Eng. Agr. Moacir Fröelich, o qual discorreu sobre a importância do Projeto e da constituição da Cooperativa e dos apoios, econômicos e logísticos, que terão a participação da municipalidade. A seguir desfeita a mesa foi convocado a Comissão Pró-constituição da Cooperativa e através de seu Coordenador, Sr. Tiago Scherer, que primeiramente fez a leitura do Edital de Convocação e a seguir propôs aos presentes que; os trabalhos de condução da assembléia fossem realizados pelo Adm. Emp. José Custódio Canto Guimarães Junior, técnico especializado em cooperativismo da EMATER Unidade Estadual Curitiba; para secretariar esta assembléia o Sr. Tiago Scherer e para assessorá-lo o Eng. Agr. Sérgio Luís Schuch da EMATER Regional Toledo. Todos os indicados tiveram seus nomes aprovados pelos presentes. O coordenador Adm. Emp. José Custódio iniciou seus trabalhos questionando aos presentes que manifestassem seus respectivos interesses em participarem da Cooperativa em constituição de acordo com os termos da legislação vigente o que foi feito pelos seguintes produtores rurais: **1 – Gedson Vargas,** brasileiro, 47 anos de idade, casado, RG 3.501.266-4 SSP PR, CPF 476.570.499-67, agricultor, residente no Lote Rural 149 B, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **2 – Luciano Funk,** brasileiro, 32 anos de idade, casado, RG 6.204.150-8 SSP PR, CPF 017.796.229-10, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **3 – Tiago Luís Scherer,** brasileiro, 22 anos de idade, solteiro, RG 8.688.027-0 SSP PR, CPF 063.761.389-93, estudante e agricultor, residente na Rua Rio de Janeiro, 665, Centro, M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **4 – Odacir Rupolo,** brasileiro, 49 anos de idade, casado, RG 3.940.819-8 SSP PR, CPF 512.970.439-87, agricultor, residente no Lote Rural 10 C, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **5 – Aldo Layter,** brasileiro, 59 anos de idade, casado, RG 1.290.643 SSP PR, CPF 153.734.449-87, agricultor, residente no Lote Rural 46, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **6 – Firmino Inácio Pinz,** brasileiro, 57 anos de idade, casado, RG 1.616.818 SSP PR, CPF 224.855.899-68, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **7 – Gilberto Gruhn,**

brasileiro, 48 anos de idade, casado, RG 1.574.711-0 SSP PR, CPF 476.560.939-49, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **8 – Mário Evanor Brunstrop,** brasileiro, 31 anos de idade, casado, RG 5.098.719-1 SSP PR, CPF 024.854.049–17, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **9 – Eugênio Wolfart,** brasileiro,. **10 – Isolde Regelmeier,** brasileira, 47 anos de idade, casada, RG 3.501.270-2 SSP PR, CPF 035.171.509-67, agricultora, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **11 – Milton Layter,** brasileiro, 50 anos de idade, casado, RG 3.032.716-0 SSP PR, CPF 512.936.259-49, agricultor, residente no Lote Rural 48, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **12 – Valmor Escher,** brasileiro, 48 anos de idade, casado, RG 3.911.628-6 SSP PR, CPF 605.487.549-34, agricultor, residente no Lote Rural 173, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **13 – Hedo Alberto Allebrandt,** brasileiro, 68 anos de idade, casado, RG 1.140.726 SSP PR, CPF 119.812.379-68, agricultor, residente no Lote Rural 65/66/67 A, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **14 – Délcia Osterkamp,** brasileira, 51 anos de idade, viúva, RG 2.232.468 SSP PR, CPF 524.254.959-91, agricultora, residente no Lote Rural 66/67, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **15 – Carlos Zahler,** brasileiro, 64 anos de idade, casado, RG 1.064.441-0 SSP PR, CPF 283.229.919-91, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **16 – Vilson Storch,** brasileiro, 46 anos de idade, casado, RG 3.728.223-5 SSP PR, CPF 587.289.459-72, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **17 – Fernando Figula,** brasileiro, 53 anos de idade, casado, RG 1.864.630 SSP PR, CPF 476.279.059-15, residente no Lote Rural 64/65, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **18 - Ilmar Gabriel Fanslau,** brasileiro, 31 anos de idade, casado, RG 5.360.236-3 SSP PR, CPF 008.089.519-04, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **19 – Neiva Escher Kotters,** brasileira, 40 anos de idade, casada, RG 6.328.098-4 SSP PR, CPF 903.481.339-87, agricultora, residente no Lote Rural 168, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **20 – Eldo Matte,** brasileiro, 66 anos de idade, casado, RG 1.065.436-0 SSP PR, CPF 119.121.629-20, agricultor, residente no Lote Rural 033 A o 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **21 – Elmiro Berwald,** brasileiro, 56 anos de idade, casado, RG 1.089.229 SSP PR, CPF 092.710.159-91, agricultor, residente no Lote Rural 133 B, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **22 – Sirio Sérgio Nath,** brasileiro, 45 anos de idade, casado, RG 3.920.032-5 SSP PR, CPF 550.080.629-72, agricultor, residente no Lote Rural 037 A, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever

de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **23– Hélio Harry Hoehn,** brasileiro, 63 anos de idade, casado, RG 486.812 SSP PR, CPF 092.635.549-53, agricultor, residente no Lote Rural 170, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **24 – Lorivete Hansen,** brasileira, 41 anos de idade, casada, RG 4.778.840-4 SSP PR, CPF 018.954.699-96, agricultora, residente no Lote Rural 25 A, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **25 – Nildo Braun,** brasileiro, 47 anos de idade, casado, 3.426.619-0 SSP PR, CPF 680.943.619-72, agricultor, residente no Lote Rural 085, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **26 – Roberto Ernesto Hassener,** brasileiro, 61 anos de idade, casado, 1.284.607 SSP PR, CPF 176.059.549-72, agricultor, residente no Lote Rural 119 A, do 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **27 – Habibert Boroski,** brasileiro, 50 anos de idade, casado, 3.113.869-8 SSP PR, CPF 390.002.069-87, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. **28 Rubens Walter Schulz,** brasileiro, 38 anos de idade, casado, 5.767.761-5 SSP PR, CPF 029.672.699-05, agricultor, residente no 19° Perímetro, na Linha Ajuricaba, município de M. C. Rondon, CEP 85.960 - 000, com capital a subscrever de 200 quotas - partes, no valor de R$ 200,00. Na seqüência o coordenador dos trabalhos passou a fazer a leitura do projeto de estatuto da sociedade, anteriormente elaborado, explicitando, debatendo os capítulos, artigos, clausulas e parágrafos, que o compõem. Os presentes acima relacionados após leitura e debate aprovaram por unanimidade o texto do Estatuto apresentado. A seguir o coordenador José Custódio solicitou que fossem indicados os nomes para composição da Diretoria e Conselho Fiscal, conforme determina o Estatuto. A Assembléia Geral indicou para a Diretoria os seguintes associados: Gedson Vargas – Presidente; Luciano Funk – Vice Presidente; Tiago Luís Scherer – Secretário; Odacir Rupolo – Diretor Vogal; Aldo Layter – Diretor Vogal. Conselheiros Fiscais Titulares: Firmino Inácio Pinz; Gilberto Gruhn, Mário Evanor Brunstrop e Conselheiros Fiscais Suplentes: Eugênio Wolfart, Isolde Regelmeier; Milton Layter. A Diretoria e o Conselho Fiscal constituídos foram aprovados pela unanimidade dos presentes. Neste ato, todos os eleitos, já devidamente qualificados nesta Ata, declaram, sob as penas da lei, de não estarem impedidos por lei especial, nem a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; nem por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato; ou contra o sistema financeiro nacional, contra as normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, a fé pública ou à propriedade. **Declaram ainda, que não existe parentesco até 2° grau em linha reta ou colateral entre os componentes da Diretoria e do Conselho Fiscal.** Na seqüência, os diretores e conselheiros fiscais foram empossados em seus cargos. A duração do mandato da Diretoria será de 02 (dois) anos. O Conselho Fiscal será eleito anualmente. O Coordenador dos trabalhos Sr. José Custódio, passou a condução da Assembléia Geral para o Presidente eleito, que conclamou a todos os associados para que participem da Cooperativa. Agradeceu a colaboração dos membros da Comissão Pró - Constituição e de todos os presentes a esta Assembléia, e declarou definitivamente constituída, de hoje para o futuro, a Cooperativa dos Produtores de Agroenergia do Paraná – COPERBIOGAS, cuja sede administrativa será na Sede da associação de Moradores da Linha Ajuricaba, no município de Marechal Cândido Rondon e foro na Comarca de Marechal Cândido Rondon, Estado do Paraná, conforme determinação estatutária. A sociedade, com base na colaboração recíproca a que se obrigam os seus associados objetiva promover o estímulo, o desenvolvimento progressivo e a defesa de suas

atividades ambientais, culturais, econômicas e sociais de natureza comum. Segundo o Estatuto Social, o valor unitário da quota - parte é R$ 1,00. Cada associado subscreve 200 quotas - partes que serão integralizadas à vista ou em até quatro parcelas mensais consecutivas de R$ 50,00. Assim, o capital social que cada associado subscreve é de R$ 200,00. Nada mais havendo a tratar, o Presidente da Cooperativa deu por encerrados os trabalhos, e eu, que servi de Secretário, lavrei a presente Ata que, lida e achada conforme, contém as assinaturas de todos os associados fundadores, como prova de livre vontade de cada um de constituir a Cooperativa. A presente Ata é cópia fiel do instrumento lavrado em Livro próprio. Marechal Cândido Rondon, 17 de novembro de 2009.

Gedson Vargas — Presidente

Tiago Luís Scherer — Secretário

Visto do Advogado / N.º OAB

RELAÇÃO DOS SÓCIOS FUNDADORES DA COOPERATIVA DOS PRODUTORES DE AGROENERGIA DO PARANÁ – COPERBIOGAS.

Nº	CARGO	NOME	ASSINATURA
1	Presidente	Gedson Vargas	
2	Vice Presidente	Luciano Funk	
3	Secretário	Tiago Luis Scherer	
4	Diretor vogal	Odacir Rupolo	
5	Diretor Vogal	Aldo Layter	
6	Conselho Fiscal Efetivo	Firmino Inácio Pinz	
7	Conselho Fiscal Efetivo	Gilberto Gruhn	
8	Conselho Fiscal Efetivo	Mário Evanor Brunstrop	
9	Conselho Fiscal Suplente	Eugênio Wolfart	
10	Conselho Fiscal Suplente	Isolde Regelmeier	
11	Conselho Fiscal Suplente	Milton Layter	
12	Sócio Fundador	Valmor Escher	