

**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**

MARILETE CHIARELOTTO

**SANEAMENTO BÁSICO RURAL: ESTUDO DE CASO DE PROPRIEDADES NA
COMUNIDADE ÁGUA VERDE NO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO-PR**

MARECHAL CÂNDIDO RONDON

2016

MARILETE CHIARELOTTO

**SANEAMENTO BÁSICO RURAL: ESTUDO DE CASO DE PROPRIEDADES NA
COMUNIDADE ÁGUA VERDE NO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO-PR**

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

Área de concentração: Desenvolvimento rural sustentável.

Prof. Dr. Marcos Aurélio Saquet –
Orientador

MARECHAL CÂNDIDO RONDON

2016

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

C532s	Chiarelotto, Marilete Saneamento básico rural: estudo de caso de propriedades na comunidade Água Verde no Município de Marmeleiro-Pr / Marilete Chiarelotto. - Marechal Cândido Rondon, 2016. 118 f. Orientador: Prof. Dr. Marcos Aurélio Saquet Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2016. 1. Saneamento rural. 2. Lixo - Eliminação. 3. Sustentabilidade. I. Saquet, Marcos Aurélio. II. Título. CDD 22.ed. 363.72 628 CIP-NBR 12899
-------	---

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

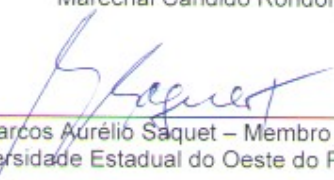
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
RURAL SUSTENTÁVEL

MARILETE CHIARELOTTO

SANEAMENTO BÁSICO RURAL: ESTUDO DE CASO DE PROPRIEDADES NA
COMUNIDADE ÁGUA VERDE NO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO - PR

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

Marechal Cândido Rondon, PR, 01 de junho de 2016.


Prof. Dr. Marcos Aurélio Saquet – Membro - Presidente
Universidade Estadual do Oeste do Paraná


Prof. Dr. Mauricio Camargo Filho - Membro
Universidade Estadual do Centro-Oeste


Prof.ª Dr.ª Kérley Braga Pereira Bento Casaril - Membro
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos aqueles que sempre confiaram em mim, desde sempre.

Primeiramente a Deus, por ter dado saúde e força para superar todas as dificuldades.

Aos meus pais, pela educação que recebi e ensinado os valores da vida. A meu pai e minha mãe, amor incondicional. A vocês que, muitas vezes, renunciaram aos seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu, partilho a alegria deste momento.

Ao meu irmão, que sempre me acompanhou nas minhas lutas diárias, dando força para seguir em frente. A ele eu agradeço por tudo, obrigada por ter acompanhado e dado força em todos os momentos difíceis vividos e paciência.

A todos os meus amigos, aqueles que presentes ou não, de perto ou longe, compartilharam um pouco da minha história, agradeço imensamente pela amizade.

Ao professor Marcos Saquet, meu orientador e exemplo profissional, pelos ensinamentos repassados, muito obrigado.

A todos os professores que conheci durante o curso de pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Unioeste do Campus de Marechal Cândido Rondon, especialmente ao coordenador do curso, o professor Nardel da Silva Soares, obrigada pelos ensinamentos.

A meu amigo, colega e companheiro de trabalho, Jeovane de Oliveira (*in memoriam*) que deu apoio, incentivo para iniciar o trabalho na comunidade Água Verde, obrigada pelo conhecimento repassado, serei grata, eternamente, por tudo o que me ensinastes.

A meu amigo, companheiro de trabalho da prefeitura, colega do mestrado e da licenciatura e também parceiro para estudar a microbacia Água Verde, Heros Targanski, obrigada pela parceria sempre.

A todos os moradores da microbacia da Água Verde que abriram suas portas e destinaram seu tempo para poder repassar informações para que pudesse desenvolver minha pesquisa, além das amizades realizadas, muito obrigada.

Ao técnico de extensão rural da EMATER, Marcos Paloschi, que repassou os dados da microbacia.

Obrigada a todos vocês por participarem desta etapa, pois direta, ou indiretamente me fizeram crescer, tanto pessoalmente como profissionalmente.

Com vocês, queridos, divido a alegria desta experiência.

“Quando não souberes para onde ir, olha para trás e sabe pelo menos de onde vens” (Provérbio africano).

“Não confunda derrotas com fracasso nem vitórias com sucesso. Na vida de um campeão sempre haverá algumas derrotas, assim como na vida de um perdedor sempre haverá vitórias. A diferença é que, enquanto os campeões crescem nas derrotas, os perdedores se acomodam nas vitórias”.

Roberto Shinyashiki

CHIARELOTTO, Marilete. M.Sc. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Maio – 2016. **Saneamento básico rural**: estudo de caso de propriedades na comunidade Água Verde no Município de Marmeleiro-Pr. Orientador: Doutor Marcos Aurélio Saquet.

RESUMO

A microbacia da Água Verde situada no município de Marmeleiro, localizada no Sudoeste do estado do Paraná tem as principais nascentes do rio Marrecas localizada na Comunidade Água Verde. O município é essencialmente agrícola e aproximadamente 50% das propriedades rurais encontram-se na bacia do Rio Marrecas, sendo esse o único manancial de abastecimento do município de Francisco Beltrão/PR. O estudo de caso de propriedades na comunidade Água Verde foi realizado no período de 2014 a 2016, com visitas e aplicação de questionário e entrevistas em 25 propriedades que fazem parte do grupo ATER da microbacia Água Verde. O presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da situação atual do saneamento básico rural, analisando a geração, o tratamento e a destinação final dos resíduos líquidos de animais, resíduos líquidos domiciliares, bem como os resíduos sólidos domiciliares na microbacia Água Verde. As atividades realizadas na microbacia predominam na bovinocultura de leite e produção de cereais, sendo que estas atividades se não manejadas corretamente causam sérios impactos ambientais. Os resíduos sólidos recicláveis domiciliares de todas as propriedades são encaminhados para a coleta seletiva que é realizada pelo Município a cada sessenta dias nas comunidades. Os resíduos líquidos oriundos da atividade de bovinocultura de leite e corte são em 32% encaminhados para esterqueiras e posteriormente utilizados como fertilizante na lavoura. Todas as atividades realizadas na microbacia interferem diretamente no ambiente em que vivemos, por isso a preocupação de realizar um diagnóstico da situação do saneamento na microbacia Água Verde, para que ações futuras possam ser realizadas para diminuir os impactos ambientais causados e melhorar na qualidade de vida dos moradores da comunidade Água Verde bem como também de melhorar a qualidade da água que serve de captação para o Município de Francisco Beltrão/PR.

Palavras-Chave: Saneamento básico rural; sustentabilidade; zona rural; resíduos sólidos; resíduos líquidos.

CHIARELOTTO, Marilete. M.Sc. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Maio – 2016. **Rural basic sanitation**: case study property in community Green Water in the city of Marmeleiro-Pr. Mastermind: Doutor Marcos Aurélio Saquet.

ABSTRACT

The Watershed Green Water located in the city of Marmeleiro, located in the Southwest of state Paraná has the main source of the river Marrecas located in the Community Green Water. The county is mainly agricultural and approximately 50% of farms are in the Rio Marrecas basin, which is the only supply source in the municipality of Francisco Beltrão / PR. The case study of properties in Green Water community was conducted throughout the year 2014-2015, with visits and application of questionnaire and interviews in 25 properties that are part of the Watershed Green Water ATER group. This study aimed to carry out a diagnosis of the current rural sanitation situation, analyzing the generation, treatment and disposal of liquid animal waste, household waste liquid and the solid waste in the watershed Green Water. The activities carried out in the watershed predominate in cattle milk and cereal production, and these activities are not managed properly cause serious environmental impacts. Home-based recyclable solid waste of all properties are directed to the selective collection which is held by the municipality every sixty days in the communities. Liquid waste from the dairy production activity and are cut by 32% referred to esterqueiras and later used as fertilizer in agriculture. All activities in the watershed directly interfere with the environment we live in, so the worry of making a diagnosis of the sanitation situation in the watershed Green Water, so that future actions can be taken to reduce caused environmental impacts and improve the quality of life of the residents of Green water community and also to improve the quality of the water that serves to capture the city of Francisco Beltrão / PR.

Keywords: Rural Sanitation; sustainability; rural area; solid waste; liquid waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da localização da microbacia Água Verde.	24
Figura 2 – Mapa do sistema de drenagem da microbacia Água Verde	25
Figura 3 – Distribuição da água doce na terra.....	43
Figura 4 – Residências de alvenaria	53
Figura 5 – Residências mista	53
Figura 6 – Ausência de cobertura vegetal em córrego.....	56
Figura 7 – Cobertura vegetal no entorno das nascentes.....	59
Figura 8 – Ausência de cobertura arbórea na margem	61
Figura 9 – Vegetação nativa plantada para proteção de fonte e o isolamento da área	62
Figura 10 – Bebedouro para animais	63
Figura 11 – Estrutura de alvenaria para a bovinocultura de leite	66
Figura 12 – Estruturas de madeira	66
Figura 13 – Equipamentos utilizados na bovinocultura de leite.....	67
Figura 14 – Construções das pocilgas.	68
Figura 15 – Construções das pocilgas.	68
Figura 16 – Abastecedor comunitário.....	72
Figura 17 – Resíduos líquidos lançados a céu aberto.....	74
Figura 18 – Compactação do solo causada pela bovinocultura de leite.....	75
Figura 19 – Estábulo próximo ao rio.....	76
Figura 20 – Construção do novo estábulo na mesma propriedade	77
Figura 21 – Compactação do solo causada pela bovinocultura de leite.....	78
Figura 22 – Esterqueira para armazenamento dos resíduos líquidos	79
Figura 23 – Esterqueira para armazenamento dos resíduos líquidos	80
Figura 24 – Isolamento com cerca	84
Figura 25 – Adequação de estradas rurais	85
Figura 26 – Esterqueiras com geomembrana	86
Figura 27 – Mudas nativas	88
Figura 28 – Abastecedor comunitário.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais acidentes ambientais ocorridos no Século XX e início do Século XXI	28
Quadro 2 - Principais acontecimentos relacionados com o desenvolvimento sustentável	31
Quadro 3 – Resíduos sólidos conforme sua classificação, origem, composição, problemas e soluções.....	38
Quadro 4 – Doenças relacionadas à água	44
Quadro 5 – Identificação e área total das propriedades.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População residente no Município de Marmeleiro – PR.....	17
Tabela 2 – Número de estabelecimentos agropecuários (Marmeleiro/PR) – 2006. ...	19
Tabela 3 - Área dos estabelecimentos por condição do produtor – Marmeleiro/PR. Ano: 1995/96	20
Tabela 4 - Área dos estabelecimentos por condição do produtor – Marmeleiro/PR. Ano: 2006	20
Tabela 5 - Número de estabelecimentos agropecuários, por tipo de força de tração animal e/ou mecânica – Marmeleiro/PR – 2006	21
Tabela 6 - Identificação quanto ao tipo de cultura, área colhida e produção - Município de Marmeleiro – PR.	21
Tabela 7 - Número de estabelecimentos agropecuários e orientação técnica e origem da orientação técnica – Marmeleiro/PR - 2006.....	22
Tabela 8 – Estratos de área das propriedades.....	52
Tabela 9 - Identificação da propriedade quanto ao tempo de residência.	52
Tabela 10 - Identificação da propriedade quanto ao tipo de residência e quantidade de moradores	54
Tabela 11 - Assistência técnica.....	55
Tabela 12 – Principal fonte de renda.....	55
Tabela 13 – Fornecimento de água (%).	57
Tabela 14 - Identificação quanto a doenças relacionadas a água.....	58
Tabela 15 - Identificação quanto à localização das nascentes de água.....	60
Tabela 16 – A cobertura vegetal das propriedades em estudo	63
Tabela 17 – Incidência da cobertura vegetal das propriedades em estudo.	64
Tabela 18 – Número de animais e produção leiteira/mês - 2015	65
Tabela 19 – Destinação dos resíduos domiciliares	70
Tabela 20 – Destinação dos resíduos de lâmpadas fluorescentes, óleo de cozinha, eletrônicos e remédios.....	71
Tabela 21 - Domicílios particulares permanentes e o tipo de esgotamento sanitário. Marmeleiro/PR - 2010.....	73
Tabela 22 – Destino dos resíduos líquidos domiciliares – Água Verde.....	73
Tabela 23 – Destino dos resíduos líquidos dos animais	78

Tabela 24 – Perspectiva de investimento das famílias da microbacia da Água Verde	81
Tabela 25 – Propriedades que receberam investimento do ICMS ecológico na microbacia Água Verde	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Área de preservação permanente
ARIAS	Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas do Sudoeste do Paraná.
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CMMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
DDT	Diclorodifeniltricloroetano (pesticida)
EMATER	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GLP	Gás liquefeito de petróleo
Ha	Hectares
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação.
IDH	Índice de desenvolvimento humano
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organizações das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SISÁGUA	Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SISLEG	Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO.....	17
2.2 A MICROBACIA ÁGUA VERDE	23
3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SANEAMENTO BÁSICO	26
3.1 SANEAMENTO BÁSICO.....	34
4 DIAGNÓSTICO DAS PROPRIEDADES RURAIS	48
4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES	50
4.2 RECURSOS HÍDRICOS.....	56
4.3 ÁREA FLORESTAL.....	63
4.4 ATIVIDADE LEITEIRA.....	64
4.5 ATIVIDADE DE SUINOCULTURA	67
4.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	68
4.7 AGROTÓXICOS.....	71
4.8 DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS GERADOS NAS PROPRIEDADES	72
4.9 DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DOS ANIMAIS.....	75
4.10 AÇÕES REALIZADAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL E EMATER	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS.....	96
APÊNDICES	101
APÊNDICE A - Formulário de Pesquisa de Campo	102
APÊNDICE B - Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento	110
ANEXOS	111
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP	112
ANEXO B – Análises de água realizadas na propriedade de Vitalino Burin.....	113
ANEXO C – Análises de água realizadas na propriedade de João Francisco Michelon	115
ANEXO D – Análises de água realizadas na propriedade de Renato Cancian	117

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o homem para satisfazer suas necessidades básicas de moradia e alimentação, vem transformando a natureza de modo muito acelerado e intenso, causando impacto ambiental e a extinção de espécies.

A produção dos resíduos oriundos das atividades humanas e dos animais ocorre desde os primórdios da humanidade, quando os problemas associados ao descarte dos resíduos eram praticamente nulos, uma vez que os homens possuíam estilo de vida nômade, apresentavam-se em baixa densidade populacional e dispunham de grandes áreas para descartar o que não era mais necessário.

Com a convivência do ser humano em grupos, formando tribos, comunidades e, posteriormente, cidades, o êxodo rural foi inevitável, ou seja, parte da população que vivia em áreas rurais passou a viver em cidades. A partir daí o saneamento básico tornou-se um problema, no campo e na cidade, pois a população que era pequena foi aumentando com o passar dos anos, especialmente no decorrer do século XX e início do XXI. Com isso, deveriam ser ampliadas as redes coletoras de esgotos sanitários, para evitar os problemas existentes nos municípios.

Com o passar do tempo, a preocupação com a natureza ficou ainda mais evidente, as leis, as normas e os regulamentos são uma comprovação desta atenção, porém, somente essas iniciativas não resolvem os problemas que se encontram em torno da questão ambiental, outras devem ser consideradas em paralelo.

Nesse contexto, há necessidade de implantar ações estratégicas que possam efetivamente reduzir os impactos ambientais causados pela atividade humana, exigindo estudos e conhecimentos multi e transdisciplinares, como a instituição de políticas públicas que possam solucionar os problemas, que nem sempre se apresentam com a mesma dimensão em diferentes municípios, cidades e comunidades.

O saneamento ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de

doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (BRASIL, 2004).

No Brasil, observa-se, em virtude da falta de medidas práticas de saneamento e de educação sanitária, que grande parte da população tende a lançar os resíduos diretamente sobre o solo, criando, desse modo, situações favoráveis à transmissão de doenças.

Assim, analisar o saneamento básico no espaço rural é a base para ações que objetivem a ampliação da qualidade de vida das pessoas que vivem no campo, tratando esta questão com a mesma prioridade do saneamento urbano e contribuindo para preservar o ambiente.

Os impactos ambientais causados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos e líquidos que acontecem na microbacia do Rio Água Verde, interferem diretamente nas questões ambientais do Município de Marmeleiro. Esta microbacia possui as principais nascentes do rio Marrecas, percorre 44 km no território do Município de Marmeleiro dando sequência em seu trajeto no Município de Francisco Beltrão (MARMELEIRO, 2015).

Diversos fatores somam-se para a expressiva preocupação associada ao saneamento básico, como o crescimento populacional em espaços urbanos e rurais, o aumento da geração de resíduos sólidos e dos resíduos líquidos de animais. Diante desses agravantes, os problemas gerados pelos resíduos sólidos e líquidos tornam-se de cunho social, político, ambiental e econômico.

Dentre as alternativas para a redução e minimização dos impactos oriundos dos resíduos, a devida relevância deve ser atribuída à sensibilização ambiental, capaz de conscientizar os moradores sobre sua responsabilidade quanto aos resíduos gerados, assim como apontar medidas cabíveis para a redução dos impactos associados, como o tratamento e destinação devidamente correto dos resíduos.

Para que haja essa percepção, uma importante ferramenta é analisar a situação atual, auxiliando na sensibilização da população perante os problemas ocasionados pelos seus costumes e hábitos, imaginando que ocorrerá, consequentemente, uma redução das atividades degradantes.

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo geral realizar um diagnóstico da situação atual do saneamento básico rural, analisando a geração, o tratamento e a destinação final dos resíduos líquidos de animais, resíduos líquidos

domiciliares, bem como os resíduos sólidos domiciliares na microbacia do rio Água Verde. Os objetivos específicos são:

- Verificar as condições do saneamento rural na microbacia do Rio Água Verde.
- Diagnosticar as propriedades que dispõem inadequadamente os resíduos sólidos e líquidos.
- Sugerir soluções alternativas disponíveis que visem reduzir os impactos ambientais causados pelos resíduos líquidos na área rural.

O saneamento básico rural é importante instrumento da gestão de resíduos, balizando-se na popularização de práticas simples, como a minimização da produção destes na sua origem, o seu correto tratamento e a destinação final adequada, visando uma melhor gestão ambiental nesta microbacia.

Trabalhar com as transformações ocorridas e descobrir o resultado dessas mudanças faz com que as pesquisas sejam importantes, para contribuir na melhoria dos investimentos aplicados nas ações de saneamento básico rural em Marmeleiro.

No ano de 2014, a pesquisa foi submetida ao comitê de ética, sendo aprovada e, posteriormente, dado início a pesquisa de campo.

2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO

Marmeleiro é um município brasileiro emancipado em 1960 e se encontra localizado no sudoeste do Paraná (VAZ, 1995), com uma área total de 387,381 km² e altitude de 650 metros (IBGE, 2010b).

Atualmente, Marmeleiro conta com uma população total de 13.900 habitantes, sendo que 8.824 são moradores da cidade e 5.076 do espaço rural. O que pode ser observado em 1970 onde a população rural era de 84,18% e atualmente conta com 36,52%, onde houve um êxodo rural de uma grande concentração da população do campo para a cidade, conforme tabela 1 (IBGE, 2010b).

Tabela 1 - População residente no Município de Marmeleiro – PR

Quantidade de população, ano e porcentagem										
	1970	%	1980	%	1991	%	2000	%	2010	%
Urbana	2.002	15,82	3.258	22,64	5.763	33,68	7.168	52,46	8.824	63,48
Rural	10.649	84,18	11.130	77,36	11.350	66,32	6.497	47,54	5.076	36,52
Pop. Total	12.651	100	14.388	100	17.113	100	13.665	100	13.900	100

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010b.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010b), o município conta com um número total de 4.789 domicílios, sendo que 68,7 % destes possuem água encanada e apenas 27,4% possuem rede coletora de esgoto. A arrecadação do município de Marmeleiro, no exercício de 2009, foi de R\$ 17.613.316,81. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) com dados do Censo referente ao ano de 2010 é de 0,722, considerado médio (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2012).

Os primeiros habitantes do Município de Marmeleiro foram os indígenas Caingangues, posteriormente, também chegaram os bugres e, após 1915, foram chegando migrantes do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, os quais fixaram moradia neste Município. Com isso novos moradores chegaram a este local, e somente após 1940 ocorreu a colonização sistemática das terras, por meio da criação da Colônia Agrícola Nacional General Osório (CANGO), em 1943.

Em meados de 1958 alguns políticos tiveram a ideia da criação de um município com o nome de Marmeleiro, nome este devido a uma árvore nativa, a qual

possui seu nome científico de *Ruprechtia laxiflora*, que era encontrada em abundância em torno do rio que banha a cidade, sendo que este também ficou com seu nome chamado de Rio Marmeleiro. Em 25 de julho de 1960, o Governo Estadual sanciona a Lei nº 4.245, criando o Município de Marmeleiro (IBGE, 2010b).

A economia de Marmeleiro é estritamente voltada à agricultura e à pecuária, tendo a maioria das empresas e indústrias do município, direcionadas ao segmento do agronegócio. Na indústria, destacam-se as atividades de alumínio, metalúrgicas, confecção e vestuários, baterias automotivas, plástico, madeira e fabricação moveleira. No comércio também se destacam os setores de varejo e transporte como geradores de empregos, envolvendo atividades de compra e venda de veículos, postos de combustíveis, oficinas mecânicas, assistência técnica especializada e representação comercial (MARMELEIRO, 2015).

Na área da microbacia do Rio Água Verde, os pioneiros na ocupação efetiva das terras foram as famílias Prestes e Oliveira que se dedicavam à criação de suínos no modelo “safrista”, caracterizado pela criação de animais soltos e a alimentação se baseava em frutas e sementes de época tipo guabiroba, pinhão e nas lavouras de milho. Os animais ao ponto de abate eram conduzidos em tropas a pé até o município de Ponta Grossa (cerca de 400 km de distância) onde eram comercializados (EMATER, 2012).

No município de Marmeleiro, o número total de estabelecimentos agropecuários é de 1.404 imóveis (IBGE, 2006), o qual está apresentado na tabela 2, mostrando que temos um número expressivo de 541 estabelecimentos no estrato de 10 a 20 ha de área. Também pode ser percebido que nos estratos de 0, 1 a 10 há existe um grande número de estabelecimentos, isso se dá devido às características rurais do Município, formada também por 05 assentamentos e 01 acampamento. Os critérios abordados para o assentamento das famílias é que cada assentado recebe no máximo de 01 módulo fiscal, sendo isso no Município de Marmeleiro correspondente a 20 hectares, para tanto, no momento de distribuição é elaborado um estudo técnico sobre a área e as famílias.

Tabela 2 – Número de estabelecimentos agropecuários (Marmeleiro/PR) – 2006.

Grupos (ha)	Área (ha)
Mais de 0 a menos de 0,1	-
De 0,1 a menos de 0,2	1
De 0,2 a menos de 0,5	2
De 0,5 a menos de 1	4
De 1 a menos de 2	17
De 2 a menos de 3	20
De 3 a menos de 4	50
De 4 a menos de 5	66
De 5 a menos de 10	292
De 10 a menos de 20	541
De 20 a menos de 50	298
De 50 a menos de 100	65
De 100 a menos de 200	27
De 200 a menos de 500	14
De 500 a menos de 1000	1
De 1000 a menos de 2500	2
De 2500 e mais	-
Produtor sem área	4
Total	1.404

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Adaptado pelo autor.

A tabela 3 representa a condição do produtor no Município de Marmeleiro, classificados como proprietários, arrendatários, parceiros e ocupantes. No Município de Marmeleiro os dados do Censo de 1995/96, representam o total de 34.022,292 hectares de área com estabelecimentos rurais. Portanto, visualizamos que neste Município a classificação predominante da condição do produtor é de terras próprias com 31.786,398 hectares existentes. Esses dados revelam que as áreas rurais do Município de Marmeleiro são a grande maioria de propriedades particulares, tendo somente 980.742 hectares de terras arrendadas e 426.433 hectares de terras ocupadas.

Tabela 3 - Área dos estabelecimentos por condição do produtor – Marmeleiro/PR.
Ano: 1995/96

Condição do produtor	Área dos estabelecimentos agropecuários (ha)
Proprietário	31.786,389
Arrendatário	980,742
Parceiro	828,719
Ocupante	426,433
Total	34.022,292

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Adaptado pelo autor.

Na tabela 4, apresenta-se um comparativo da área dos estabelecimentos por condição do produtor dados estes do ano de 2006, sendo apresentado que houve uma diminuição na condição de parceiro e ocupante, e um aumento gradativo na condição de proprietário em comparação a tabela 3 referente ao ano de 1995/96.

Tabela 4 - Área dos estabelecimentos por condição do produtor – Marmeleiro/PR.
Ano: 2006

Condição do produtor	Área dos estabelecimentos agropecuários (ha)
Proprietário	33.938
Assentado sem titulação definitiva	485
Arrendatário	460
Parceiro	279
Ocupante	385
Total	35.546

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Adaptado pelo autor.

A tabela 5 apresenta o número de estabelecimentos agropecuários por tipo de força de tração animal ou mecânica, onde pode ser observado que existem 1.404 estabelecimentos agropecuários, e destes, 1.285 utilizam algum tipo de força para desenvolver os trabalhos rurais, sendo que em 375 estabelecimentos utilizam a tração animal. Na maioria dos estabelecimentos no total de 502, utilizam somente a tração mecânica, como tratores, máquinas agrícolas entre outras. Também existem muitas propriedades que utilizam as duas forças, tanto a mecânica quanto a animal para executar as atividades diárias, com total de 408 estabelecimentos. Ainda, existem 119 estabelecimentos que não utilizam nem a força mecânica, nem a animal, estes, geralmente residem nas propriedades e não desenvolvem nenhum

tipo de cultura, somente para o consumo humano utilizando a força manual para qualquer tipo de serviço realizado.

Tabela 5 - Número de estabelecimentos agropecuários, por tipo de força de tração animal e/ou mecânica – Marmeleiro/PR – 2006

Tipo de força de tração animal e/ou mecânica	Unidades
Animal	375
Mecânica	502
Animal e mecânica	408
Utilizam algum tipo de força	1.285
Não utilizam algum tipo de força	119
Total	1.404

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Adaptado pelo autor.

O Município de Marmeleiro é basicamente agrícola, segundo já mencionado, os principais cultivos ocorrem pela lavoura temporária, os quais podem ser verificados que o produto mais cultivado no Município é a soja com 12.967 ha, em segundo lugar vem o milho com 9.712 ha cultivada, e, posteriormente, vem o feijão preto, fumo, mandioca e arroz, conforme pode ser visualizado na tabela 6.

Diversas são as culturas praticadas no campo, porém, ainda o que predomina são os produtos para comércio como a soja, milho e fumo. Em contrapartida os produtos para subsistência como arroz, feijão e mandioca podemos visualizar uma produção menor. Observa-se os dados do ano de 2006 que a produção maior era de milho com 41.789 toneladas e em segundo lugar a soja para comércio com 32.788 toneladas.

Tabela 6 - Identificação quanto ao tipo de cultura, área colhida e produção - Município de Marmeleiro – PR.

Tipo de cultura	Soja	Milho	Arroz	Feijão	Fumo	Mandioca
Área colhida (Hectares)	12.967	9.712	52	2.657	887	169
Produção em toneladas	32.788	41.789	214	4.794	1.907	563

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Adaptado pelo autor.

Atualmente, a assistência técnica nas propriedades rurais, é um grande desafio para o poder público, o que se percebe no município é que o poder público não consegue atingir 100% das propriedades. Hoje, o que tomou conta é a assistência técnica por parte das cooperativas, empresas particulares e

integradoras. No Município de Marmeleiro, os dados mostram que existem 1.471 estabelecimentos rurais, destes, apenas 761 recebem algum tipo de assistência técnica, sendo elas: 104 do governo municipal, 129 a assistência é própria; 208 das cooperativas, 183 das empresas integradoras e 128 de empresas privadas de planejamento; 4 de organização não governamental e 5 de outras origens, ou seja, a maioria dos agricultores recebe assistência técnica de cooperativas, onde fazem as compras dos insumos e fertilizantes, entre outros, e já contratam o serviço destes. Também em 129 propriedades a origem da orientação técnica é realizada pelos próprios donos dos estabelecimentos (tabela 7).

Tabela 7 - Número de estabelecimentos agropecuários e orientação técnica e origem da orientação técnica – Marmeleiro/PR - 2006

Origem da orientação técnica	Propriedades
Governo (federal, estadual e municipal)	104
Própria	129
Cooperativas	208
Empresas integradoras	183
Organização não governamental	4
Empresas privadas de planejamento	128
Outra	5
Não recebe	710
Total	1.471

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006.

O que percebemos é que existe uma falta de projetos e assistência técnica oriundas do poder público, para implantação de alternativas e até como, instruções sobre o cultivo das plantas e melhor gestão nas propriedades. Para isso, muitas vezes o que acontece é que os agricultores investem na assistência técnica privada ou das cooperativas, o que faz com que haja um uso excessivo de agroquímicos, insumos, entre outros, não pensando no desenvolvimento como qualidade de vida; visa apenas na produção em grande escala voltada para o mercado. E esta problemática resulta do processo histórico, pois o município de Marmeleiro passou por duas fases distintas antes de tomar as características atuais, são elas:

A fase *extrativista* que teve início nas décadas de 1930 e 1940, tendo seu auge nas décadas de 1960 e 1970, diminuindo sua intensidade na década de 1980, devido à redução dos recursos naturais (matas nativas e erva mate). E a segunda, a

fase de *exploração agropecuária* que teve seu início no final da década de 1950, vindo a se intensificar na década de 1980, quando praticamente todas as terras com aptidão agrícola foram ocupadas.

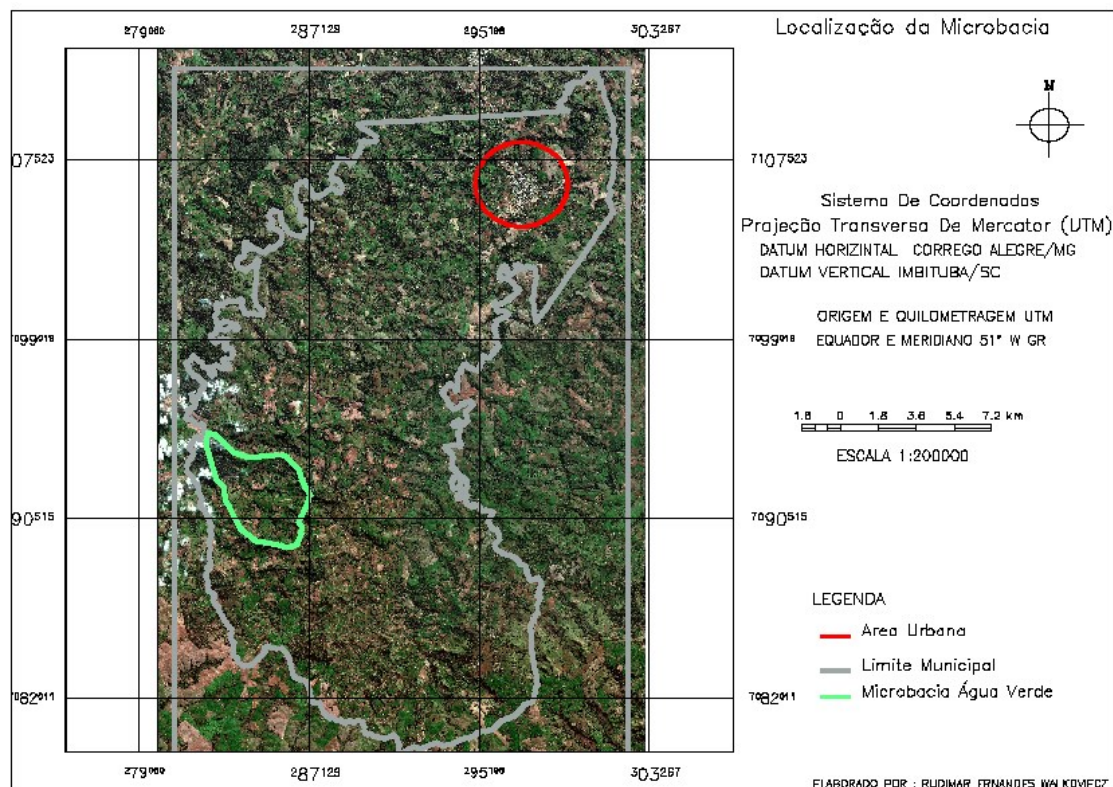
A fase do desmatamento em toda a área rural foi intensificada em razão de um aumento na exploração dos recursos naturais, tanto no que se refere à retirada de madeiras para construção de suas residências, quanto para o uso de lenha, ou somente para a “limpeza” das propriedades para práticas de cultivos agrícolas. “Um dos principais fatores que contribuíram para o desflorestamento da área da bacia do Rio Marrecas foi a limpeza de novas áreas para expansão das lavouras de milho, feijão e para criação de bovinos e suínos” (MACHADO, 2009, p.68).

Atualmente, a ocupação com agricultura e pecuária ocorre em praticamente toda área com possibilidades na microbacia da Água Verde, restando apenas sinais do que fora a cobertura vegetal original. O solo é utilizado de forma intensiva tanto para lavouras como para a pecuária. As principais atividades agropecuárias da microbacia são em ordem de importância econômica: a bovinocultura de leite, a cultura da soja, do milho, do trigo e bovino de corte, o fumo e a fruticultura (EMATER, 2012).

2.2 A MICROBACIA ÁGUA VERDE

A microbacia em estudo representa 4% do território de Marmeleiro e menos de 2% da bacia hidrográfica do rio Marrecas, abrange uma área de aproximadamente 1.535 ha, conforme pode ser visualizado na figura 1 que representa a localização da microbacia Água Verde (MARMELEIRO, 2015).

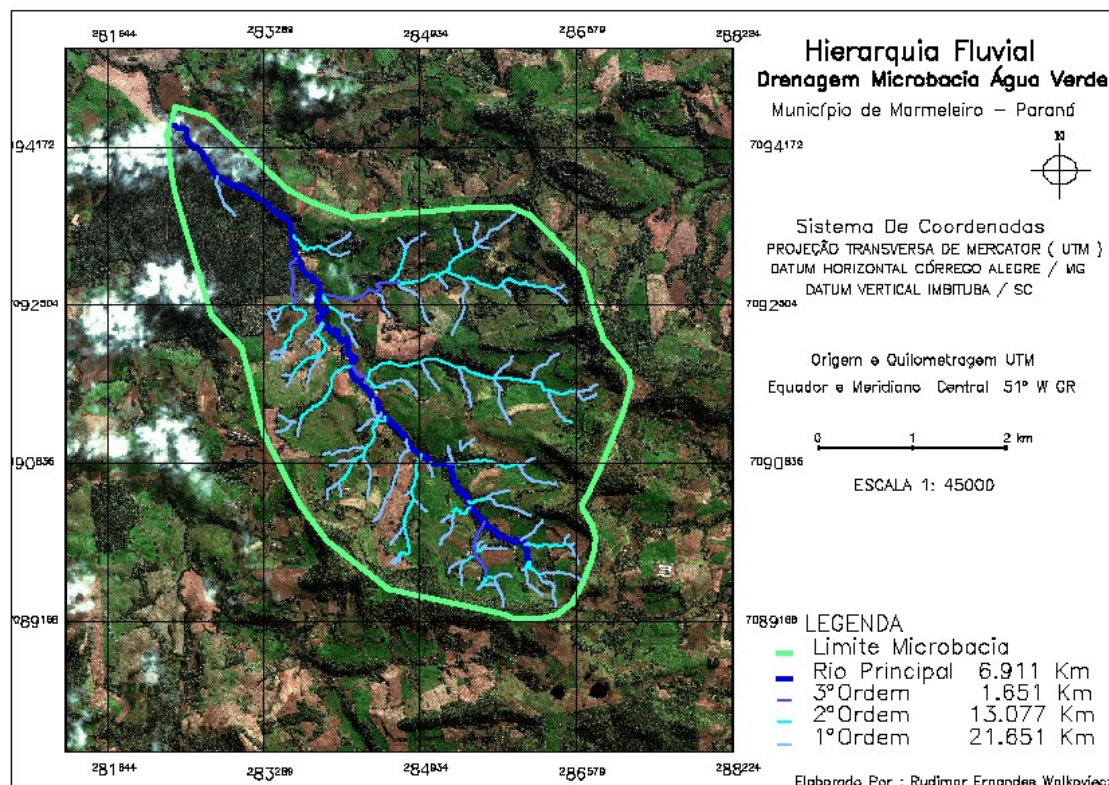
Figura 1 – Mapa da localização da microbacia Água Verde.



Fonte: Marmeleiro, 2014.

A microbacia do rio Água Verde compõem as nascentes do rio Marrecas, pois o mesmo deságua no rio São Roque, formando a partir deste ponto o chamando Rio Verde, principal nascente formadora do Rio Marrecas, que por sua vez, abastece a rede de distribuição de água pública urbana do município de Francisco Beltrão, conforme representada na figura 2 pelo mapa do sistema de drenagem da microbacia Água Verde (MARMELEIRO, 2014).

Figura 2 – Mapa do sistema de drenagem da microbacia Água Verde



Fonte: Marmeleiro, 2014.

No Município de Marmeleiro a economia é basicamente voltada para a agropecuária, conforme já apresentamos, há o predomínio de pequenos estabelecimentos, na maioria deles oriundos de assentamentos de reforma agrária, onde o cultivo das terras se dá basicamente por produção de grãos e para a bovinocultura de leite. Percebe-se também que a maioria dos estabelecimentos agropecuários é de proprietários, até 50 hectares, e que utilizam em grande parte a mão de obra familiar para realizar os trabalhos. Utiliza-se, também, auxílio mecânico e animal para as atividades diárias de produção nesses estabelecimentos.

A microbacia Água Verde, identificada como a primeira bacia do rio Marrecas, está sendo objeto de estudo, devido às ações realizadas pelo poder público e também pela EMATER. Para tanto, o Município recebe o ICMS Ecológico, efetivando ações ambientais nessa microbacia. As ações são de grande importância para Marmeleiro e Francisco Beltrão que captam a água para distribuição a todos os habitantes.

3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SANEAMENTO BÁSICO

De certo modo, desde a antiguidade, todas as civilizações, sempre dependeram exclusivamente da natureza para sobreviverem, tanto no que se refere à moradia, quanto à alimentação e à geração de combustível, enfim, toda sobrevivência se deu através da extração de recursos naturais, contudo, ainda hoje isso persiste, são milhares de habitantes, extraíndo todos os tipos de recursos da natureza de modo mais criativo, baseado nos conhecimentos adquiridos sobre a natureza (SACHS, 2009).

Dulley (2004, p. 7) considera que:

A natureza não é estática, e sim dinâmica, está sempre se transformando de modo imperceptível e/ou violento, mas nela sempre atuam mecanismos próprios ou naturais que buscam restaurar o equilíbrio. Os sistemas sociais produtivos humanos, quer trabalhem no sentido favorável, quer desfavorável ao ambiente e natureza, não têm capacidade de destruí-lo(a). Podem sim, tornar o seu meio ambiente impróprio para a sobrevivência da espécie humana, de tal modo que a espécie seja eventualmente excluída da natureza.

A problemática ambiental surgiu nas últimas décadas do século XX, mais conhecida como a *crise da civilização*, que pode ser explicada através da *racionalidade econômica e tecnológica*. Para Leff (2010, p. 61), a *crise da civilização* pode ser explicada:

A partir de uma diversidade de perspectivas ideológicas, onde é percebida como resultado da pressão exercida pelo crescimento da população sobre os limitados recursos do planeta. Por outro lado, é interpretada como o efeito da acumulação de capital da maximização da taxa de lucro a curto prazo, que induzem padrões tecnológicos de uso e ritmos de exploração da natureza, bem como formas de consumo, que vêm esgotando as reservas dos recursos naturais, degradando a fertilidade dos solos e afetando as condições dos ecossistemas naturais.

Atualmente, basta olhar em nossa volta para perceber os problemas que foram gerados com a extração dos recursos naturais, ou seja, a utilização irregular da natureza causou um forte desequilíbrio em nosso planeta. Segundo Boff (2014, p. 17), “há um mal-estar cultural generalizado com a sensação de que imponderáveis catástrofes poderão acontecer a qualquer momento”.

Segundo Ross (2009), quando se pensa no uso racional dos recursos naturais e dos bens ambientais, se pensa em ocupações sustentáveis, aquelas que não deterioram profundamente a natureza e permitem o desenvolvimento das

atividades humanas mais amplamente, ou seja, aquelas que além de não causarem danos irreversíveis ao meio natural, possibilitem as atividades econômicas.

Um fator agravante a esta situação foram os modos de produção, expandidos após o século XVIII com o surgimento da revolução industrial, quando se utilizou de diferentes estratégias para conquistar mais lucro, o uso da natureza foi fortemente afetado, pois utilizavam variadas tecnologias desde as mais sujas, como aquelas ligadas a extração de minérios, petróleo, madeiras, até as mais sutis, que utilizam da genética para modificações em organismos, em espécies, enfim, modificaram tudo o que estava em sua volta. E, também, contamos com as grandes cargas poluidoras do uso intensivo dos agrotóxicos e pesticidas que devastam toda a fauna e a flora existente, diminuindo então a grande riqueza que a terra nos proporciona, que é a grande diversidade de formas de vida existentes no planeta (BOFF, 2014).

Segundo Ross (2012), todo o benefício que o homem extraí da natureza tem as suas consequências, partindo-se do princípio de que toda ação humana no ambiente natural causa algum tipo de impacto em diferentes níveis, acarretando diversas alterações com altos graus de agressão, ocasionando as condições ambientais irreversíveis ao meio ambiente.

A revolução industrial rapidamente se espalhou no planeta, influenciando o crescimento econômico e aumentando as taxas de geração de riquezas, processos vistos como prosperidade e qualidade de vida. Porém, o que pode ser percebido foi que o crescimento exagerado proporcionou um processo inverso, gerando com o passar dos anos o crescimento econômico desordenado, acompanhado por um consumo excessivo de energia e dos recursos naturais, gerando a degradação do ambiente (DIAS, 2011).

Outro fato importante, pois marcou as iniciativas dos movimentos ambientais, foi a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, em 1962, escrito pela bióloga Rachel Carson, esse livro foi um dos acontecimentos que acabou provocando muitas mudanças nas políticas local e nacional. A obra detalha os efeitos negativos do uso indiscriminado dos inseticidas e pesticidas utilizados na época, em especial o DDT (diclorodifeniltricloroetano), o qual gerou muita indignação social, desde então a preocupação em promover a mudança de comportamento no relacionamento entre o homem e a natureza começou a ser observado (PELICIONI, 2014).

Diversos problemas são fortemente visíveis no período da industrialização, entre eles a forma como as empresas destinam os seus resíduos gerados diretamente no ambiente sem nenhum tratamento, o que afetou a qualidade da natureza bem como a saúde da população. Diversos foram as contaminações causadas pelas indústrias após a revolução industrial, e algumas se tornaram assuntos globais devido aos problemas ambientais ocasionados. Grande parte dos desastres ambientais foram despertados por contaminações de grandes proporções com mortes de milhares de pessoas e intoxicações de grande potencial, como pode ser visualizado no quadro 1.

Quadro 1 - Principais acidentes ambientais ocorridos no Século XX e início do Século XXI

ANO	DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS
1947	Navio carregado de nitrato de amônia explode no Texas, causando mais de 500 mortes e deixando 3.000 feridos.
1956	Contaminação da baía de Minamata no Japão, onde foram registrado casos de disfunções neurológicas em famílias de pescadores, gatos e aves. A contaminação estava acontecendo desde 1939 devido a uma companhia química instalada as margens da baía. Moradores morreram devido às altas concentrações de mercúrio, que causavam a chamada doença de Minamata.
1966	Na cidade de Feyzin na França, ocorreu um vazamento de GLP (gás liquefeito de petróleo), onde causou a morte de 18 pessoas e deixou 65 intoxicadas.
1976	Em 10 de junho em Seveso na Itália, uma fábrica chamada de Hoffmann-La Roche, liberou densa nuvem de um desfolhante conhecido como agente laranja, que continha dioxinas altamente venenosa, foram atingidas em torno de 733 famílias que acabaram sendo retiradas da região.
1978	Na cidade de San Carlos na Espanha, um caminhão tanque carregado de propano, explodiu, causou 216 mortes e deixou mais de 200 feridos.
1984	Em 2 de dezembro, um vazamento de 25 toneladas de isocianato de metila, ocorrido em Bhopal na Índia, causou a morte de 3.000 pessoas e a intoxicação de mais de 200.000, o acidente foi causado pelo vazamento de gás da fábrica da Union Carbide.
1984	Em fevereiro de 1984 - 93 mortes e 2.500 desabrigados na explosão de um duto da Petrobrás na favela Vila Socó, Cubatão – SP.
1986	Em 26 de abril, um acidente na usina Chernobyl, na antiga URSS, causado pelo desligamento do sistema de refrigeração com o reator ainda em funcionamento, provocou um incêndio que durou uma semana, lançando na atmosfera um volume de radiação cerca de 30 vezes maior do que o da bomba atômica de Hiroshima, a radiação espalhou-se atingindo vários países europeus e até mesmo o Japão.
1986	Em Basileia, na Suíça após um incêndio em uma indústria foram derramadas 30 toneladas de pesticidas no Rio Reno, causando a mortandade de peixes ao longo de 193 Km.
1987	Em setembro de 1987 em Goiânia (GO), dois catadores de lixo arrobaram um aparelho radiológico nos escombros de um antigo hospital, onde encontraram um pó branco que emitia luminosidade azul quando no escuro. Sem saber o altíssimo teor radioativo do material, os catadores o levaram a outros pontos da cidade. Dentre os acidentes ambientais mais importantes da história do país está a contaminação pelo material radioativo Césio 137. Um dos mais graves casos de exposição à radiação do mundo.

continua

continuação

1989	Em 24 de março, o navio Exxon-Valdez, ao se desviar de um <i>iceberg</i> , bateu num recife e a seguir encalhou no estreito do Príncipe Willian, no Alasca. O rombo aberto no casco deixou vazar cerca de 44 milhões de litros de petróleo, este vazamento foi o pior de toda história dos EUA, pois atingiu uma área de 260 km ² , poluindo águas, ilhas, praias, de toda região. Além de matar milhares de animais como peixes, baleias, leões-marinhos.
2000	Vazamento de óleo na Baía de Guanabara. Em janeiro, o Ibama aplicou duas multas à Petrobras, uma de R\$ 50 milhões e outra de R\$ 1,5 milhão, após o vazamento de 1,3 milhão de litros de óleo in natura na Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro (RJ). Um acidente com um navio petroleiro resultou no vazamento. O incidente causou morte da fauna local e poluiu também o solo em vários municípios.
2010	Golfo do México – Plataforma de petróleo da empresa British Petroleum, explodiu deixando 11 funcionários desaparecidos e uma mancha de óleo que se espalha rapidamente pela costa dos Estados Unidos. Ainda não se sabe a real extensão do acidente.
2011	Acidente nuclear na Usina de Fukushima ao norte de Tóquio no Japão motivado pelo Tsunami ocorrido no país em março de 2011 e gerou intensa liberação de fumaça e material radioativo na atmosfera.
2015	Incêndio na Ultracargo. Em abril, após incêndio no Terminal Alemoa, em Santos (SP), a empresa Ultracargo foi multada pelo órgão estadual de meio ambiente em R\$ 22,5 milhões por lançar efluentes líquidos no estuário, em manguezais e na lagoa contígua ao terminal. A Ultracargo foi multada por lançar efluentes líquidos no estuário de Santos, em manguezais e na lagoa ao lado do terminal, além de emitir efluentes gasosos na atmosfera, colocar em risco a segurança das comunidades próximas, dos funcionários e de outras instalações localizadas na mesma zona industrial.
2015	O rompimento de duas barragens de rejeitos da mineradora Samarco, causou uma enxurrada de lama que inundou várias casas e causou várias mortes e mais de 600 pessoas ficaram desabrigadas no distrito de Bento Rodrigues, em Mariana, na Região Central de Minas Gerais.

Fonte: Adaptado de Dias, 2011.

Para Sachs (2009, p. 30), a solução para estes problemas não é retroceder aos modos ancestrais de vida, mas sim, transformar o conhecimento de toda população em relação ao ecossistema, “como um ponto de partida para a invenção de uma moderna civilização de biomassa, posicionada em ponto completamente diferente da espiral de conhecimento e do progresso da humanidade”.

Segundo Veiga (2010, p. 56), “ninguém duvida de que o crescimento é um fator muito importante para o desenvolvimento, mas não se deve esquecer que no crescimento a mudança é quantitativa, enquanto no desenvolvimento ela é qualitativa”.

Podemos compreender, com a chamada modernização, diferentes processos de mudanças:

Mudanças na qual determinada sociedade supera o progresso, ou melhor, sobrepõe estruturas tradicionais, criando novas formas de produção em que a urbanização e a industrialização e o desenvolvimento tecnológico, dos sistemas de comunicações de massa e transportes são alguns dos fenômenos característicos desse processo. Essas mudanças, construídas nos diferentes espaços, urbano e rural, direcionam-se pela escala regional,

quanto em escalas nacional e global, impulsionadas por um modelo desenvolvimentista com características de degradação ambiental (CUNHA; GUERRA, 2010, p. 84).

A modernização gerou, para a sociedade, muitos pontos positivos em relação ao desenvolvimento, porém, os interesses econômicos foram colocados frente a frente com os bens coletivos que são os recursos naturais. Não podemos confundir desenvolvimento com crescimento econômico.

Na medida em que os objetivos do desenvolvimento vão bem além da mera multiplicação da riqueza material, o crescimento é uma condição necessária, mas de forma alguma suficiente, para se alcançar a meta de uma vida melhor, mais feliz e mais completa para todos (SACHS, 2008, p. 13).

Neste contexto, os movimentos ambientais foram intensificados após a década de 1960, o tema ambiente foi abordado pela primeira vez no ano de 1968, no evento internacional chamado Clube de Roma, o qual tinha por objetivo realizar a reconstrução dos países no pós II guerra e os negócios internacionais, naquela reunião, foram abordados temas como a questão da poluição dos rios europeus.

O segundo encontro a tratar das questões ambientais ocorreu na década seguinte, em 1972, na primeira Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, a qual foi organizada pela Organizações das Nações Unidas (ONU), em Estocolmo, na Suécia, e contou com a presença de 113 países, incluindo o Brasil (Quadro 2). Com essa reunião, teve o surgimento do conceito de *Ecodesenvolvimento*, instituído o dia Mundial do Meio Ambiente, criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), e firmado diversos propósitos. A conclusão dessa conferência era solucionar os aspectos da poluição, a solução não era produzir menos, mas, produzir melhor de forma mais limpa.

Quadro 2 - Principais acontecimentos relacionados com o desenvolvimento sustentável

ANO	ACONTECIMENTOS	OBSERVAÇÕES
1962	Publicação do livro <i>Primavera Silenciosa</i>	O livro foi publicado por Rachel Carson que teve grande repercussão na opinião pública e expunha os perigos do inseticida DDT.
1968	Criação do clube de Roma	Organização informal cujo objetivo era promover o entendimento dos componentes variados, mas interdependentes – econômicos, políticos, naturais e sociais, que formam o sistema global.
1968	Conferência da Unesco sobre a conservação e o uso racional dos recursos da biosfera	Nessa reunião, em Paris, foram lançadas as bases para a criação do programa: Homem e a Biosfera.
1972	Publicação do livro Os limites de crescimento	Informe apresentado pelo Clube de Roma no qual previa que as tendências que imperavam até então conduziram a uma escassez catastrófica dos recursos naturais e a níveis perigosos de contaminação num prazo de 100 anos.
1972	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo na Suécia	A primeira manifestação dos governos de todo o mundo com as consequências da economia sobre o meio ambiente. Participaram 113 países. Um dos resultados foi a criação do programa das nações unidas sobre meio ambiente. Surgimento do termo <i>Ecodesenvolvimento</i> .
1983	Formada a comissão mundial sobre o meio ambiente e o desenvolvimento	Presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, tinha como objetivos examinar as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis.
1987	É publicado o informe Brundtland, o “Nosso Futuro Comum”	Um dos mais importantes sobre a questão ambiental e o desenvolvimento. Vincula estreitamente a economia e ecologia e estabelece o eixo em torno do qual se deve discutir o desenvolvimento, formalizando o conceito de desenvolvimento sustentável.
1992	Conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento, a Cúpula da Terra – Rio 92	Realizada no Rio de Janeiro, constitui-se no mais importante foro mundial já realizado. Abordou novas perspectivas globais e de integração da questão ambiental planetária e definiu mais concretamente o modelo de desenvolvimento sustentável. Participaram 170 Estados, que aprovaram a Declaração do Rio e mais quatro documentos, entre os quais a Agenda 21.
1997	Rio + 5	Realizado em New York, teve como objetivo analisar a implementação do Programa da Agenda 21.
2002	Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável – Rio + 10	Realizada em Johannesburgo, nos meses de agosto a setembro, procurou examinar se foram alcançadas as metas estabelecidas pela Conferência do Rio-92 e serviu para que os Estados reiterassem seu compromisso com os princípios do Desenvolvimento Sustentável.
2005	Protocolo de Kyoto	Obriga aos países desenvolvidos a reduzir os gases que provocam o efeito estufa e estabelecendo o mecanismo de desenvolvimento limpo para os países em desenvolvimento.
2007	Relatório do painel das mudanças climáticas	O painel intergovernamental sobre mudança climática divulga seu mais bombástico relatório, apontando as consequências do aquecimento global até 2100, caso os seres humanos nada façam para impedi-lo.
2012	Rio +20	Discussão de importantes questões a comunidade internacional voltará a se encontrar no Rio de Janeiro, em maio de 2012, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Adaptado de Dias (2011).

O termo *desenvolvimento sustentável*, conforme visualizado no quadro 2, foi criado no ano de 1987, pela Comissão Brundtland (Nosso Futuro Comum). Este conceito estabelece uma relação harmônica do homem com a natureza, dando prioridades ao processo do desenvolvimento, como processo de satisfação de necessidades humanas.

Com o passar dos anos novas descobertas científicas foram surgindo, segundo Gonçalves (2002) no que diz respeito ao “animal-homem”, nos vários estudos ecológicos realizados caracteriza o homem como um ser estritamente biológico.

Ora, o homem é um ser que por natureza produz cultura; esta é a sua especificidade natural. Diferentemente do pensamento corrente, os homens ao longo da história criam normas, regras e instituições não para evitar cair no estado de natureza. Ao contrário, eles o fazem desenvolvendo a sua própria natureza não somente em função dos estímulos advindos do meio ambiente, mas também das relações que os homens estabelecem entre si (GONÇALVES, 2002, p. 94).

A sociedade deve inserir em seu meio que o “desenvolvimento é o nome-síntese da ideia de dominação da natureza”, ser desenvolvido é sinal de ser urbano, de ser industrializado, afinal, é ser aquilo que afasta o ser humano da natureza e que coloque diante dos processos industriais e das construções humanas, como a cidade e as indústrias. Na década de 1970 se dizia “venham poluir o Brasil”, essa era a crítica de que o crescimento estaria naturalmente associado à degradação ambiental, “é o preço que se paga pelo progresso” (GONÇALVES, 2012).

Com o surgimento de uma sociedade capitalista nos finais do século XVIII, a ciência e a técnica ocuparam um lugar cêntrico na vida dos homens. O progresso foi totalmente ligado a ideia de industrialização, para isso, pensava-se que seria possível tornar a técnica um menor custo de produção, maior quantidade de produtos em um mesmo tempo de trabalho, o qual veio a tona o conceito de produtividade (GONÇALVES, 2002).

O desenvolvimento segundo Sen (2000) “pode ser visto como um processo de expansão de liberdades reais que as pessoas desfrutam”. Todas as formas de crescimento são vistas pela sociedade como um “meio de expandir as liberdades desfrutadas”. Dessa forma o processo de industrialização e a modernização contribuem para ampliar a expansão da liberdade humana.

Segundo Sachs (2009), o desenvolvimento sustentável deve ser autossuficiente em vez de dependente, conduzido de acordo com as necessidades da natureza e livre para as mudanças institucionais.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido como “aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas necessidades e aspirações” (BOFF, 2014, p. 34).

Segundo Dias (2011), após a implantação do relatório Nosso Futuro Comum, se observa que vários objetivos foram lançados voltados às políticas públicas, sendo eles:

- a) Retomar o crescimento;
- b) Alterar a qualidade do desenvolvimento;
- c) Atender às necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento;
- d) Manter um nível populacional sustentável;
- e) Reorientar a tecnologia e administrar o risco;
- f) Incluir o ambiente e a economia no processo de tomada de decisões.

Para que a humanidade possa colocar em prática todos os conceitos conquistados em torno do desenvolvimento sustentável.

É necessário realizar combinações viáveis entre a economia e a ecologia, pois as ciências naturais podem descrever o que é preciso para um mundo sustentável, mas compete às ciências sociais a articulação das estratégias de transição rumo ao caminho do desenvolvimento sustentável (SACHS, 2009, p. 60).

Empresas estão cada vez mais inserindo os aspectos do desenvolvimento sustentável para dentro de suas organizações, pensando na responsabilidade ambiental e para tornar-se referência para outras que buscam alcançar esse padrão. A sustentabilidade engloba três dimensões dentro das organizações, sendo elas: a dimensão ambiental, a social e a econômica (DIAS, 2011).

No aspecto econômico, a sustentabilidade prevê que as empresas devem ser economicamente viáveis. Segundo Dias (2011, p. 45) “seu papel na sociedade deve ser cumprido levando em consideração ao aspecto da rentabilidade, ou seja, dar retorno ao investimento realizado pelo capital privado”.

Pensando nos aspectos sociais, a empresa deve sempre satisfazer as condições de trabalho dos seus empregados, buscando atender a diversidade cultural que existe na sociedade, bem como, desenvolver oportunidades socioculturais para toda a população pertencente à comunidade envolvida.

E para tratar dos aspectos ambientais, toda empresa deve focar em seus processos produtivos na *ecoeficiência*, adotando políticas internas para o desenvolvimento da produção mais limpa, oferecendo condições para o desenvolvimento de uma cultura com ampla organização, adotando medidas responsáveis ambientalmente, e sempre levando em consideração a proteção do meio ambiente (DIAS, 2011).

3.1 SANEAMENTO BÁSICO

Neste contexto segundo Oliveira e Carvalho (2010, p. 19), saneamento do meio “é a ciência e a arte de promover, proteger e recuperar a saúde por meio de medidas de alcance coletivo e de motivação da população”. O objetivo é contribuir para que seja realizado um controle de todos os fatores que exercem algum tipo de efeito prejudicial ao ambiente e à saúde humana.

De acordo com a Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, são considerados serviços de saneamento básico os serviços públicos prestados à população que envolvem sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

O saneamento básico é importante para controlar os fatores que afetam o ambiente, que trazem prejuízos à saúde e reduzem o desenvolvimento de toda população, portanto, segundo Oliveira e Carvalho (2010), os objetivos do saneamento básico são:

- garantir o abastecimento de água potável suficiente e adequada para o consumo de todos;
- promover a drenagem e a disposição adequada das águas residuais como o esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos líquidos;
- proporcionar o correto acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação correta de todos os resíduos;
- desenvolver medidas para diminuir a poluição das águas, ar e do solo;

- garantir a qualidade dos alimentos;
- oferecer o saneamento para toda população;
- sanear os meios de transporte;
- zelar pelo saneamento e do planejamento territoriais;
- garantir saneamento nas situações de emergência como enchentes, terremotos etc;
- controlar vetores que causam algum tipo de doença para os seres humanos.

Portanto, o saneamento básico é de grande importância para a qualidade de vida das pessoas, tanto no espaço urbano quanto no rural, para a preservação do ambiente. O saneamento tem uma relação com a saúde, pois abrange os mais sérios problemas ambientais, em todos os países, inclusive em áreas urbanas, onde há uma grande concentração populacional, porém, não se deve esquecer das áreas rurais, que também sofrem com os problemas relacionados ao saneamento, pois, nestes locais, normalmente, os tratamentos são inexistentes ou ineficientes (LARSEN, 2010).

Segundo Cavinatto (2003), o saneamento básico se refere à saúde da população, o ser humano ao mesmo tempo que interfere no ambiente, gerando detritos os quais podem estar disseminando diversas doenças, também possui condições de evitar que tudo isso ocorra, adotando medidas de saneamento.

Uma das principais causas da atuação antropogênica sobre os recursos hídricos é o desmatamento indevido, que não é controlado pela fiscalização, e o crescimento de áreas urbanas sem as necessárias condições de manutenção de áreas verdes que permita o equilíbrio ecológico e hidrológico; sem as condições mínimas de saneamento básico, causam a degradação do ecossistema (CUNHA; GUERRA, 2010).

Os problemas ambientais foram agravados após a revolução industrial, quando se inicia um período da história em que prevalece o consumismo desenfreado em muitos países. E para atender a demanda do mercado, especialmente a partir do início do século XX, utiliza-se grandes quantidades de matérias-primas, gerando-se uma exploração descontrolada dos recursos naturais que existem no planeta (GUERRA, 2012).

Com o acelerado processo de industrialização ocorrido no Brasil nas décadas de 1960 e 1970, houve um aumento desordenado dos centros urbanos, aumentando o consumo de todos os tipos de produtos pela sociedade, ocasionando assim, grande aumento dos resíduos produzidos pelas indústrias e pela população em geral (TONANI, 2011).

Em consequência do consumismo, todos somos, de algum modo, geradores de resíduos, tanto como indivíduos, empresas ou governos, sendo que cada um precisa atuar responsavelmente no que se trata da geração, acondicionamento, tratamento e destinação dos resíduos (ARAÚJO, JURAS, 2011).

Não seria possível impedir a produção dos resíduos, sob pena de se negar a vigência à própria sobrevivência do ser humano. No entanto, é possível efetuar seu controle, desestimulando o consumo de bens que produzam resíduos prejudiciais ao planeta (TONANI, 2011, p. 19).

Todos os resíduos sólidos merecem uma grande atenção da população ao realizarem o seu descarte, pois caso façam o manuseio correto, podem estar evitando sérios problemas sanitários, bem como, prevenindo e controlando doenças e poluição do ambiente (LARSEN, 2010). Segundo Sisinho (2000), os resíduos também podem causar poluição do solo, das águas, do ar e visual.

Conforme a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004, de 30 de novembro de 2004 define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ASSOCIAÇÃO..., 2004).

Todos os tipos de resíduos sólidos apresentam uma grande problemática ambiental e geram inúmeros impactos que podem ser diretos ou indiretos ao ambiente e a toda população. Durante duas décadas, o Brasil discutiu diversos projetos de leis que tratavam de resíduos sólidos, mas somente em 02 de agosto de 2010 foi aprovada a Lei Federal 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (GUERRA, 2012).

Quanto a composição dos resíduos, dividem-se em orgânicos e inorgânicos. Os inorgânicos são todos os materiais sintéticos de difícil decomposição, como vidros, metais, plásticos etc. E os orgânicos são os materiais que se degradam facilmente, como restos de alimentos, papéis, madeiras, fibras naturais etc. (BRASIL, 2010).

Segundo a Lei Federal 12.305, os resíduos sólidos podem ser classificados conforme sua origem em: domiciliares, limpeza urbana, sólidos urbanos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte, de mineração, conforme visualizado no quadro 3 (BRASIL, 2010).

Conforme pode ser visualizado no quadro 3, os resíduos podem ser classificados por diferentes origens. Dando ênfase para os resíduos domiciliares e agrossilvopastoris que é o foco da pesquisa, podemos visualizar que os problemas causados por estes resíduos são fatores que proporcionam proliferação de vetores, bem como fortes odores além da poluição visual e contaminação do solo e água. Para solucionar os problemas todos os moradores precisam acondicionar corretamente os resíduos gerados em sua propriedade.

Quadro 3 – Resíduos sólidos conforme sua classificação, origem, composição, problemas e soluções

CLASSIFICAÇÃO	ORIGEM	COMPOSIÇÃO	PROBLEMAS	SOLUÇÕES
Domiciliar	Residências	Restos de alimentos, latas, vidros, papéis, plásticos, papel higiênico, fraldas descartáveis etc.	Proliferação de moscas, baratas, ratos, sujidades em calçadas e ruas, maus odores.	Acondicionamento correto, coleta frequente, higiene no local onde armazena os resíduos.
Limpeza urbana	Varrição de ruas, capinação, poda de árvores, jardins, parques entre outros.	Cinzas, fuligem, galhos, grama, entre outros.	Entupimento de bueiros, enchentes, proliferação de moscas, dificuldades para o tráfego, de pedestres e veículos.	Limpeza das vias públicas, orientação a população, lixeiras públicas em calçadas.
Estabelecimentos comerciais	Açougues, restaurantes, supermercados, lojas, bares, escritórios.	Restos de alimentos, ossos, carnes, caixas de papelão, vidros, latas etc.	Iguais ao domiciliar, porém em maior quantidade.	Orientação, legislação própria, acondicionamento e coleta adequada ao volume e a composição.
Serviços públicos de saneamento	os gerados nessas atividades, como lodos de estação de tratamento de esgoto e água.	Lodos	Falta de tratamento adequado	Desenvolver tratamentos corretos em cada caso
Industriais	Indústrias, frigoríficos, mecânicas, postos de combustíveis etc.	Produtos químicos, máquinas velhas, contêineres, óleos de máquinas, estopas, ferros etc.	Poluição ambiental, ocupação de espaço útil.	Pré-tratamento na fonte, reaproveitamento de matérias-primas, legislação própria, fiscalização.
Serviços de saúde	Hospitais, ambulatórios, farmácias, laboratórios.	Gaze, algodão, cadáveres, seringas, agulhas, frascos de medicamentos, material de curativo, restos de tecidos humanos.	Contaminação e disseminação de doenças.	Acondicionamento especial, embalagem característica (sacos plásticos específico e com identificação), incineração, orientação aos profissionais.
Construção civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil.	Tijolos, concreto, gesso, cerâmica, vidros, madeira etc,	Acúmulo de água nos recipientes deixados a céu aberto, quando depositados de forma incorreta trazem sérios riscos ao meio ambiente, a poluição visual, impede o tráfego de pedestres.	Não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei. A disposição final adequada é exclusivamente em aterro de inertes, sendo que estes resíduos devem, preferencialmente, ser reciclados.

continua

continuação

Agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	Medicamentos de uso veterinário, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, resíduos líquidos da criação de animais; resíduos associados a culturas da agroindústria, bem como da silvicultura;	Destinação incorreta dada aos moradores com os resíduos, bem como, a não reutilização dos resíduos na propriedade.	Deve ser dado a destinação correta para estes resíduos, e para os resíduos resultantes de resíduos líquidos de animais estes deve, ser reaproveitados como fertilizantes na agricultura.
De serviços de Transporte	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	São todos os resíduos gerados nesses estabelecimentos.	Destinação incorreta e falta de fiscalização	Fiscalização para que os resíduos oriundos de outros países sejam inspecionados, cobrança de um plano de gerenciamento de resíduos.
Mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.	Os resíduos de mineração são: alumínio (bauxita), calcário, cobre, caulim, estanho, fosfato, ferro, manganês, níquel, nióbio, ouro, titânio, zircônio e zinco.	Destinação incorreta e falta de plano de gerenciamento de resíduos.	Todos os empreendimentos devem ter o plano de gerenciamento de resíduos.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Carvalho (2010).

Portanto, os resíduos sólidos são gerados em todas as etapas dos processos produtivos, desde a extração e beneficiamento da matéria-prima até a sua distribuição na etapa do consumo através das mercadorias em geral. Importante ressaltar que são inúmeras as fontes geradoras desses resíduos, tanto no espaço urbano, quanto no rural (BRASIL, 2014).

No meio rural, os resíduos gerados em grande quantidade são os domiciliares e os agrossilvopastoris, e, em muitas regiões não se têm destinação correta para os mesmos. Causando sérios problemas ambientais e sociais.

Os resíduos agrossilvopastoris são oriundos das atividades realizadas na agricultura, pecuária e no extrativismo. Na agricultura predominam os defensivos agrícolas, embalagens de fertilizantes e adubos químicos. Na pecuária são os dejetos dos animais e outras substâncias resultantes das atividades biológicas dos animais. E na área florestal resulta de todos os resíduos oriundos da extração de madeira (OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

Segundo Oliveira e Carvalho (2010), a matéria orgânica produzida pelos animais pode ser metabolizada pelas bactérias anaeróbias em biodigestores, resultando no biogás, este pode ser utilizado em fogões, como combustível para motores, secadores de grãos, geradores de energia entre outros.

No caso da população rural, um dos maiores desafios é desenvolver técnicas para atender uma demanda que ocupa grandes áreas de forma espalhada do território nacional. Surge a necessidade de novas políticas públicas que apoiem e realizem investimentos regionais e ações locais de saneamento ambiental, com programas mais flexíveis focados no atendimento de comunidades rurais, com suas características específicas (BRASIL, 2014).

Além de causar a poluição visual, os resíduos que são descartados incorretamente, jogados em calçadas, terrenos baldios, rios, fundo de quintais, podem causar diversos agravos à saúde pública e ao ambiente. Muitos tipos de animais se alimentam dos restos de compostos orgânicos desde as moscas que ali colocam seus ovos, originando larvas e multiplicando rapidamente nesses lugares onde há depósitos de resíduos, até animais maiores como ratos, urubus, baratas, mosquitos entre outros animais que são transmissores de micróbios patogênicos e causadores de doenças (CAVINATTO, 2003).

Tanto de forma, direta ou indiretamente, os resíduos sólidos contribuem para a poluição ambiental, podendo ser através da contaminação do solo, da água, dos

animais, dos alimentos e dos manipuladores dos resíduos. Podem gerar a disseminação de algumas doenças como diarreia, leptospirose, verminose, cólera, febre tifoide, salmonelose, triquinose, cisticercose, dengue, febre amarela, malária entre outras. Também quando os resíduos são lançados no mar, rios ou córregos, ocorre a poluição desses recursos hídricos provocando a destruição do ambiente (OLIVEIRA, CARVALHO, 2010).

Segundo a Legislação Federal do Brasil a Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010, no art.47, ficam proibidas as seguintes formas de disposição ou destinação final de resíduos sólidos:

- I. lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- II. lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- III. queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- IV. outras formas vedadas pelo poder público.

Adotar princípios básicos como a prevenção e precaução tornam mais fácil o gerenciamento correto dos resíduos, tanto nos Municípios, Estados e no País. Segundo Lazzarini (2012), a instituição da legislação federal de resíduos sólidos é um marco fundamental para o Brasil em relação as áreas contaminadas refletindo positivamente no ambiente e na saúde da população em geral.

Segundo Santos (2004), é essencial planejar, pois implica em decidir as ações, previsões e estimativas de cenários futuros. O planejamento é um processo rigoroso para dar racionalidade à ação e enfrentar as situações que se apresentam de uma forma criativa.

A preocupação com a água, com a poluição e com os impactos sociais, o surgimento dos movimentos e os avanços da ciência, de Darwin a Gaia, são acontecimentos que foram se somando ao longo da história, pressionando mudanças, definindo ideários e determinando um novo paradigma que incorporasse as questões ambientais, expressas em uma política ambiental (SANTOS, 2004).

A água é um dos componentes naturais mais contaminados. É um recurso necessário para todas as formas de vida, e a encontramos em forma de rios, lagos, oceanos, geleiras, lençóis subterrâneos e o vapor que faz parte do ar atmosférico da

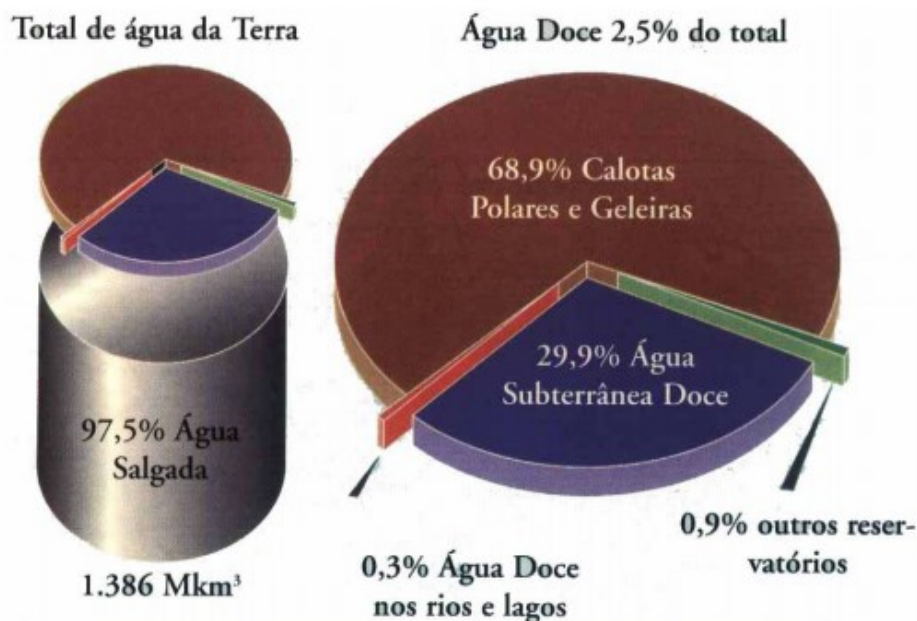
terra. Toda água encontra-se em constante movimento devido a um fenômeno natural chamado de ciclo hidrológico (OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

No Brasil, bem como em qualquer lugar do planeta, os problemas ambientais vem sendo debatidos com mais frequência. Em função das demandas cada vez mais crescentes para o abastecimento humano e para a conservação da qualidade ambiental é que se faz necessário uma gestão sustentável dos recursos hídricos, pois são fatores fundamentais para se ter saúde e a qualidade de vida de populações urbanas e rurais (DIAS; SILVA; GHEYI, 2011).

Devido a todos os problemas ambientais causados pela ação antrópica nas últimas décadas, a contaminação dos recursos hídricos foram os mais afetados. O desmatamento irracional das encostas e das matas ciliares, o uso inadequado dos solos, o uso indiscriminado de fertilizantes, corretivos agrícolas e agrotóxicos, a poluição por despejo de resíduos líquidos de animais e humanos entre outros agravantes são os fatores que vêm contribuindo para a diminuição da quantidade e qualidade da água das nascentes, rios, poços e lagos (CISAM; AMVAP, 2006).

Estima-se que o total da água existente na Terra varia em torno de 1.386 milhões km³. A água salgada da Terra, que forma os seus oceanos e mares, representa 97,5% do volume total. Por sua vez, a água doce é de apenas 2,5% deste total conforme pode ser visualizado na figura 3 (REBOUÇAS, 2001).

Figura 3 – Distribuição da água doce na terra.



Fonte: Rebouças, 2001.

As águas podem ser classificadas de acordo com sua origem como meteóricas provenientes da chuva, neve ou granizo. Superficiais oriundas dos rios, lagos, mares, oceanos e geleiras. E ainda como subterrâneas que são procedentes dos lençóis freáticos, dos poços semiartesianos e artesianos. Quando a água corre pela superfície do solo, ela faz com que ocorra uma espécie de lavagem, as quais carregam diversas substâncias orgânicas, fezes, terra, microrganismos e outros materiais encontrados no percurso, ocorrendo então à contaminação (OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

A introdução de produtos tóxicos nos recursos hídricos é consequência das atividades antrópicas, como a indústria, a agricultura e o garimpo. Muitos produtos como os metais pesados, os fertilizantes, inseticidas entre outros, quando lançados em excesso na água, são venenosos ou tóxicos aos seres vivos (CAVINATTO, 2003).

A presença de microrganismos na água pode causar diversas contaminações como: a presença de protozoários e helmintos são causadores de infecções parasitárias ao homem que podem ser citadas a amebíase, a giardíase e a balantidíase. Algumas helmintíases como a esquistossomose possuem caráter endêmico. As helmintíases intestinais podem também ser adquiridas pela água como a ascaridíase e a ricocéfaloze contraídas através da ingestão de alimentos

contaminados entre outras doenças como pode ser visualizado no quadro 4 (BRASIL, 2004)

Quadro 4 – Doenças relacionadas à água

GRUPO DE DOENÇAS	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMA DE TRANSMISSÃO
Bacterianas e não-bacterianas	Bacterianas: cólera, disenteria bacilar, febre paratifoide, febre tifoide, leptospirose. Não-bacterianas: amebíase, ascaridíase, hepatite infecciosa, poliomielite, giardíase, diarreias por vírus.	Alimentos, água contaminados por fezes.
Hospedeiros intermediários	Esquistossomose	Penetração do agente patogênico na pele.
Vetores	Malária, febre amarela, dengue, filariose, zika vírus, Febre Chikungunya	Penetração do agente infeccioso no organismo pela picada de insetos.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2014.

Segundo Merten e Minella (2002), a qualidade da água para abastecimento público vem sendo comprometida pela poluição causada por diferentes fontes, tanto com os efluentes domésticos, como nas atividades industriais e agrícolas. Nas atividades agrícolas, a degradação dos mananciais ocorre principalmente pelo despejo de resíduos líquidos de animais e humanos, a erosão, sedimentação, mecanização e também pela aplicação de defensivos agrícolas.

A degradação ambiental força o deslocamento da população das áreas atingidas. Segundo Araujo, Almeida e Guerra (2011), centenas de milhares de hectares têm sido abandonados a cada ano, pelo motivo de estarem degradados demais para o cultivo e até mesmo não oferecendo condições de vida, o que pode significar que as pessoas que dependiam daquelas áreas para a subsistência devem procurar outras terras para se fixar.

No espaço rural a principal fonte de abastecimento de água geralmente ocorre por poços rasos superficiais e nascentes, tornando-se mais vulneráveis à contaminação. Aumentando os riscos de doenças por veiculação hídrica, que são causadas por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos pelas fezes de indivíduos infectados e ingeridos em forma de água ou alimento contaminado (AMARAL *et al.*, 2003).

Rebouças (2001) argumenta que, um fator muito importante sobre os recursos hídricos, é a forma desordenada de uso e ocupação no solo, tanto urbano

quanto rural, pois gera como consequência o assoreamento dos corpos d'água, também os resíduos que são depositados no ambiente de qualquer forma sem nenhum tratamento ou até mesmo lançados diretamente nos rios são agravantes a contaminação hídrica. Todas essas formas direta ou indiretamente afetam a qualidade das águas, tornando caóticas as condições de vida e a qualidade ambiental como um todo.

Para proteger os recursos hídricos no Brasil, criou-se diversas Legislações e Resoluções, assim as águas deveriam preencher requisitos mínimos de padrões de qualidade tanto do ponto de vista químico, físico, biológico e bacteriológico (OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

No Brasil a Lei Federal 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Essa legislação traz em seu art. 2 os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I. assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II. a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III. a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Posteriormente, para atender aos padrões de potabilidade, criou-se a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Quando se fala em tratamento de água no espaço rural, deve-se pensar nos métodos convencionais como a fervura, a aplicação de cloro e a filtração com vela porcelanizada. Ao contrário da cidade, onde ocorre o tratamento pelo sistema público de abastecimento, em todas as etapas de tratamento da água, tornando-a potável para uso doméstico, público, industrial, comercial entre outros. Este sistema

de tratamento é composto por algumas unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição (OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

Nos espaços rurais não há o sistema público de tratamento e abastecimento de água. Segundo Amaral *et al.* (2003), a qualidade das águas do rural está comprometida, pois é utilizada em condições inadequadas para o consumo e sem tratamento. Já nos centros urbanos a água é tratada e de boa qualidade via sistema de tratamento público.

Por isso, no rural, deve-se dar atenção à localização das nascentes de água, para que não estejam perto de plantações agrícolas, nem perto de fossas, estábulos ou pocilgas, e que as nascentes superficiais estejam protegidas por vegetação, sem a passagem de animais em suas proximidades.

Outro grave problema tem a ver com o esgoto. Diariamente em todas as atividades cotidianas, ao sujar a água com detritos contendo restos de alimentos, detergentes, urina, fezes e outras excretas ocorre o processo que a água se transforma em esgoto ou em alguns casos chamado de águas residuárias ou resíduos líquidos, estes possuem alta concentração de substâncias orgânicas com um elevado número de bactérias do grupo coliforme, caso haja habitantes de doenças contagiosas os despejos domésticos certamente deverão conter grande quantidade de organismos patogênicos, os quais colocam em risco a saúde pública da população e do meio ambiente (CAVINATTO, 2003).

O sistema de esgotamento sanitário encontra-se dividido em duas variantes: o sistema individual ou estático e o sistema coletivo ou dinâmico. Os sistemas individuais se resumem em ser a solução no local, ou seja, consistem no lançamento de excretas em privadas higiênicas ou de esgotos em fossas gerados em uma ou poucas unidades familiares habitacionais, para essa solução funcionar satisfatória e economicamente a densidade de ocupação do terreno deve ser baixa ou serem grandes lotes com elevada porcentagem de área livre ou no rural. Já os sistemas coletivos são indicados para locais com elevada densidade populacional, como nas cidades, ou seja, são canalizações que recebem o lançamento do esgoto sanitário transportando-o até uma estação de tratamento final (VON SPERLING, 2005).

No Brasil, o fato de existirem um menor número de domicílios no espaço rural, bem como mais dispersos, essas áreas são desprovidas do tratamento público, o qual as famílias recorrem a métodos e alternativas de esgotamento sanitário como fossas (BRASIL, 2013).

Segundo Oliveira e Carvalho (2010), os tipos de fossas utilizados são:

- Fossa séptica: método mais indicado, pois constitui de instalação de um sistema no qual consiste em uma caixa de gordura, uma caixa de inspeção, uma fossa séptica e um sumidouro. O sistema de fossa séptica requer alguns cuidados sanitários como fazer a limpeza periódica das caixas de gordura, de inspeção e da fossa séptica em intervalos de seis meses a três anos, também variando conforme o volume de esgoto gerado. Também é recomendado que seja instalado um tubo de ventilação com a ponta acima do telhado da casa para saída dos gases que são formados.
- Fossa seca: é um método destinado a disposição direta e exclusiva de urina e fezes humanas, sem o uso de água. Trata de uma escavação não profunda no solo, a qual deve ser construída em um plano mais baixo que o do ponto de captação de água ou poço, e com no mínimo de 15 metros de distância. Deve ter 0.80 m de diâmetro por cerca de 2.50m de profundidade, ser protegida contra enxurradas, tendo na cobertura paredes e cobertura de telhas, a fossa seca é assim chamada por não receber as águas servidas da casa.
- Fossa negra: é um tipo de fossa condenado sobre o ponto de vista sanitário, pois trata de uma escavação profunda, que recebe os resíduos líquidos humanos além de outras águas residuárias por meio de canalizações (vaso sanitário, lavatórios, pia ou tanques). Esse método é mais durável que o da fossa seca, seu uso não é aconselhável, pois sua profundidade leva ou pode levar a contaminação das águas subterrâneas.

A Lei nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007, estabelece:

Diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Em seu capítulo IX, no que se refere a Política Federal de Saneamento Básico, no art. 48 no inciso VII institui a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares (BRASIL 2007).

4 DIAGNÓSTICO DAS PROPRIEDADES RURAIS

O presente estudo foi realizado durante o período de 2014 a 2016, envolvendo 25 famílias e propriedades que fazem parte do grupo Assistência Técnica de Extensão Rural (ATER) do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), todas localizadas no espaço rural do Município de Marmeleiro.

A escolha desta microbacia ocorreu devido às ações ambientais que vêm sendo realizadas nessa área pelo Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Prefeitura Municipal de Marmeleiro. Este município recebe o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação ecológico (ICMS ecológico), motivo pelo qual deve fazer investimentos em toda área do manancial do Rio Marrecas, e a microbacia do rio Água Verde é a primeira deste rio. Foram realizadas muitas ações como preservação da mata ciliar (construção de cercas e plantio de mudas nativas), abastecedouros comunitários, uso e conservação do solo, nesta microbacia, porém, ainda se faz necessário desenvolver projetos na área do saneamento ambiental. Todas as ações são realizadas em parceria com o Departamento de Meio Ambiente e a EMATER para que ambos possam viabilizar projetos de sustentabilidade junto às famílias cadastradas no grupo ATER.

A EMATER é o órgão selecionado para trabalhar nessa microbacia. Através de uma chamada pública do Governo Federal, desenvolveu uma proposta de trabalho para essa área por ser a primeira microbacia do Rio Marrecas, bem como, diversas ações vêm sendo realizadas, justificando a necessidade de extensão para concluir as ações de sustentabilidade previstas; também por ter sido uma bacia que, no final da década de 1980, já tinha um projeto de manejo e conservação de solo, dentro do programa Paraná Rural. Através da chamada pública, a EMATER realiza assistência e extensão rural, denominado como o grupo ATER.

A pesquisa caracteriza-se de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, quantitativa, descritiva, observacional, por meio de registros fotográficos e análise “in loco” das propriedades rurais. Os procedimentos técnicos utilizados são: pesquisa bibliográfica; coleta e tratamento dos dados secundários; coleta, tratamento e análise dos dados primários.

Os questionários foram aplicados em todas as residências da microbacia que fazem parte do grupo ATER, para a verificação da situação atual do saneamento básico rural. O questionário foi respondido por um morador da residência, desde que maior de 18 anos. As entrevistas foram aplicadas de modo voluntário, assim os entrevistados puderam escolher se responderiam ou não as questões. As entrevistas também foram realizadas com o gestor do grupo ATER - um funcionário da EMATER e um morador da microbacia Água Verde que já recebeu investimentos públicos do ICMS ecológico. Foram acompanhadas quatro reuniões realizadas pela EMATER e Prefeitura Municipal.

Primeiramente, realizou-se a elaboração de um questionário, contendo perguntas abertas e fechadas, distribuídos em 12 blocos conforme Apêndice A.

Na aplicação do questionário, procura-se analisar a situação atual das propriedades, considerando a gestão dos resíduos líquidos domiciliares e de animais, destacando aspectos como geração, tratamento, destinação, localização das fossas domésticas, estábulos e pocilgas e situação das nascentes de água.

Os itens analisados do saneamento básico rural foram: qualidade da água, formas de gerenciamento de resíduos, as instalações das pocilgas, estábulos e fossas, além de outras informações, como dados gerais das propriedades, aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Foram realizadas 03 análises de água encaminhadas através da Vigilância Sanitária do Município de Marmeleiro para o laboratório da 8ª Regional de Saúde, através do programa Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA), para verificação da potabilidade da água, através das análises físico-químicas, turbidez e microbiológica, para verificação de coliformes totais e *Escherichia coli*. Estas análises foram realizadas por um técnico em vigilância sanitária do Município de Marmeleiro, com frascos devidamente esterilizados fornecidos pelo laboratório da 8ª Regional de Saúde do Município de Francisco Beltrão e, posteriormente, encaminhadas para o laboratório para obtenção dos resultados mencionados.

Segundo Dias (2011, p.132) a metodologia utilizada para realizar as análises de água deve seguir alguns fatores, sendo que:

Nas campanhas de monitoramento que investigam a qualidade microbiológica da água, destacam-se os seguintes indicadores de contaminação fecal: coliformes totais, coliformes fecais e *Escherichia coli*. Atualmente, as análises laboratoriais para avaliar a qualidade microbiológica

da água têm priorizado a *Escherichia coli* como indicador de contaminação fecal mais relevante em detrimento dos demais, considerando que é o único indicador que garante a contaminação se deu exclusivamente por via fecal, além de ser elemento facilmente detectado pelos métodos baseados na tecnologia de substratos específicos, marcado com indicadores fluorogênicos.

Os pontos de coleta de água foram realizados em diferentes situações, o primeiro foi em um poço artesiano de propriedade do Sr. Carlos Cancian que abastece três famílias. O segundo foi na propriedade do Sr. João Francisco Michelin de uma fonte superficial, a qual abastece duas famílias nessa propriedade. E o terceiro ponto foi na propriedade do Sr. Vitalino Burin, que abastece uma família com 4 pessoas e também fornece água para o pavilhão da comunidade Água Verde.

Após aplicação dos questionários nas propriedades, foi possível gerar um diagnóstico das condições físicas e da situação atual dos aspectos referentes ao saneamento rural na microbacia Água Verde.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES

Os resultados desta pesquisa, depois de concluídos, foram encaminhados ao Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Prefeitura Municipal de Marmeleiro para que este diagnóstico possa servir para realizar ações ambientais nesta microbacia.

No total foram analisadas 25 propriedades, todas situadas na Comunidade Água Verde, no interior no Município de Marmeleiro/PR. Com relação ao tamanho das propriedades rurais, conforme pode ser visualizado no quadro 5, elas variam de 06 à 77 hectares, portanto, há estabelecimentos pequenos e médios. Estes estabelecimentos totalizam uma área de 668.2 hectares e o tamanho médio dos estabelecimentos é de 26.72 ha.

Quadro 5 – Identificação e área total das propriedades.

	NOME DO PROPRIETÁRIO	ÁREA DA PROPRIEDADE (ha)
1	Vitalino Burin	8,7
2	Eduardo Correia	42,7
3	Jacob Moisés da Silva	29
4	João Francisco Michelin	22,9
5	Flori Dagort	21,2
6	Renato Cancian e Carlos Cancian	36,5
7	Helio da Silva	6,5
8	Ademir Berlanda	9,9
9	João Maria de Oliveira Prestes	28
10	Oneide Correia	77
11	Sergimar Lupatini	24
12	Claudio Domingos Falkowski	21,3
13	Ivonei Cancian	19,3
14	Adriano Michelin	8
15	Moacir Antonio Wilpert	21,8
16	Flávio Besen	29,4
17	Sergio João Tonial	39,6
18	José Laitart da Silva	48
19	David Antonio Besen	35,1
20	Paulo Cezar Besen	10
21	Luis Bertol	19,4
22	Juglair Gobbi	55,3
23	Antoninho Trevisan	16,9
24	Querino Wilpert	24,2
25	Leadro Theis	13,5

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Dos estratos analisados 36% das propriedades possuem até 20 hectares de terra, 48% possuem de 20 a 40 hectares, 12% de 40 a 60 hectares e somente 4% possuem mais de 60 hectares (Tabela 8).

Todos estes estabelecimentos passaram pelo processo de colonização, sendo que no Sudoeste do Paraná ocorreu pela chegada dos gaúchos e catarinenses descendentes de europeus e teve um grande efeito sobre a economia cabocla que por ali existia naquele tempo. Segundo Machado (2009 p. 61), “a imigração ia adquirindo proporções mais significativas, o desdobramento da terra pelo caboclo passou a ser feito visando, não fundamentalmente a produção, mas a venda da terra ou o direito de propriedade sobre ela”. O processo de divisão das terras em pequenas parcelas junto com o cultivo de diversos tipos de culturas agrícolas, e a formação de pequenos grupos de famílias forma a base da fundação

do território do Sudoeste Paranaense. Foi com os migrantes gaúchos e catarinenses e com a regularização das posses das terras que surgiu a propriedade privada da terra, contudo isso deu início às modificações na paisagem do território incluindo a microbacia da Água Verde (MACHADO, 2009).

Tabela 8 – Estratos de área das propriedades.

Tamanho da propriedade (ha)	Quantidade (%)
De 0 a 20	36
De 20 a 40	48
De 40 a 60	12
Mais de 60	4
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Quanto à condição dos produtores dos estabelecimentos analisados, todos são proprietários, somente um reside há 4 (quatro) anos no imóvel, os outros são todos residentes mais antigos na comunidade.

No que se refere ao tempo de residência foi verificado nos estratos analisados que 32% residem na Comunidade Água Verde de 0,1 até 10 anos; 48% residem no local de 11 a 20 anos; 16% de 21 a 30 anos e somente 4% residem nessa comunidade há mais de 30 anos (Tabela 9).

Tabela 9 - Identificação da propriedade quanto ao tempo de residência.

Tempo de residência (anos)	Quantidade (%)
De 0,1 a 10 anos	32
De 11 a 20 anos	48
De 21 a 30 anos	16
Mais de 30 anos	4
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Dos 25 entrevistados, 16 deles possuem moradia mista (madeira e alvenaria) e 9 de alvenaria, todas elas em bom estado de conservação, inclusive, algumas foram construídas nos últimos 10 anos (Figuras 4 e 5, Tabela 10).

Figura 4 – Residências de alvenaria



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Figura 5 – Residências mista



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Tabela 10 - Identificação da propriedade quanto ao tipo de residência e quantidade de moradores

Tipo de residência	Quantidade de residências (Unidades)	Total de moradores	Média de moradores
Casa de alvenaria	9	26	2.8
Casa mista	16	58	3.6
Total	25	84	3.4

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Quanto ao número de moradores, este varia de 2 a 6 pessoas em cada residência. Nos estratos analisados, foi verificado que em 9 casas de alvenaria residem 26 pessoas. Nas 16 casas mistas residem 58 pessoas, totalizando um número de 84 moradores que residem nas 25 residências estudadas.

Todos os estabelecimentos estudados possuem de duas ou mais pessoas residentes na propriedade. As 25 propriedades analisadas apresentam uma média de 3,4 moradores por domicílio, sendo possível inferir que, em muitas famílias, somente residem no estabelecimento o casal e mais um familiar, normalmente filho. Isto significa que o número de trabalhadores é pequeno.

Como sabemos é de grande importância que as famílias residentes no espaço rural participem de cursos e oficinas para o melhor desenvolvimento da propriedade. Na microbacia estudada, todas as famílias já participaram de algum curso ou oficina, sendo a maioria deles na área da bovinocultura de leite e sobre a qualidade de produção. Segundo o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural SENAR (2016), os cursos ofertados pela instituição tem por função contribuir para a mudança com ações de Formação Profissional Rural, atividades de Promoção Social, ensino técnico de nível médio, presencial e a distância e produção assistida.

Todos os agricultores dessa microbacia recebem algum tipo de assistência técnica, sendo 96% através da EMATER e 4% particular, por meio de cooperativas (Tabela 11). Isso propicia um melhor aprendizado em todas as funções realizadas na propriedade, bem como amplia a percepção dos cuidados relativos ao ambiente. Há ausência do órgão público municipal na assistência técnica, o que deveria ocorrer para atingir a uma grande quantidade de agricultores, para que tivessem ainda mais orientações técnicas visando a melhoria da produção e dos seus estabelecimentos.

Tabela 11 - Assistência técnica

Instituição que presta a assistência	Propriedades (%)
Emater	96
Cooperativa	4
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Nos estratos analisados no que se refere à principal fonte de renda das famílias pode ser visualizado que 60% das famílias têm sua fonte de renda através da bovinocultura de leite e produção de cereais (soja, milho e feijão). Em 12% destas somente há bovinocultura de leite; 8% somente trabalham com produção de cereais; 4% com bovinocultura de leite e fumiocultura; 4% com a bovinocultura de corte e produção de cereais; 4% com bovinocultura de leite e fruticultura e 8% com a bovinocultura de leite, produção de cereais e fumiocultura (Tabela 12).

Tabela 12 – Principal fonte de renda.

Fonte de renda	Propriedades %
Bovinoocultura de leite	12
Produção de cereais	8
Bovinoocultura de leite e produção de cereais	60
Bovinoocultura de leite e fumiocultura	4
Bovinoocultura de corte e produção de cereais	4
Bovinoocultura de leite e fruticultura	4
Bovinoocultura de leite, produção de cereais e fumiocultura	8
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A atividade de bovinocultura de leite e produção de cereais são as mais praticadas na microbacia estudada, porque as propriedades são de pequeno a médio porte, por serem propriedades da agricultura familiar e também pela questão do tipo de solo, pois é um solo declivoso (EMATER, 2012). Na microbacia tem o uso intensivo do solo, por parte da mecanização dos solos e animais.

A atividade leiteira é uma das mais praticadas na área em estudos, com isso são geradas grandes quantidades de resíduos oriundos da mesma. Os resíduos são chamados de líquidos ou popularmente como dejetos de animais.

Outro aspecto relevante é a diversidade das atividades realizadas na bacia, por meio da bovinocultura (leite e corte), do cultivo de cereais, da fumicultura e da fruticultura.

4.2 RECURSOS HÍDRICOS

No que se refere aos recursos hídricos, todas as propriedades analisadas possuem rios ou córregos em suas terras. Algumas famílias se preocupam com a preservação e realizam o isolamento dos rios, outras já não têm essa preocupação. Em alguns casos, como a figura 6, que mostra uma pequena propriedade, segundo o dono, se ele deixar as metragens conforme a legislação exige ele fica sem espaço para praticar a atividade de bovinocultura de leite.

Figura 6 – Ausência de cobertura vegetal em córrego



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A origem da água nas propriedades é de fundamental importância para todas as formas de vida. Conforme analisado nas propriedades estudadas, verificou-se que 92% possuem nascentes para o fornecimento de água e somente 8% possuem poço artesiano (Tabela 13).

Tabela 13 – Fornecimento de água (%).

Origem da água consumida	Propriedades (%)
Nascente	92
Poço artesiano	8
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A vigilância sanitária do Município de Marmeleiro é responsável pelo programa SISÁGUA, cadastrando pontos para serem coletadas amostras de água que, posteriormente, são encaminhadas ao laboratório da 8ª Regional de Saúde para análise. Em 2015 foram cadastrados três pontos de coleta de água na microbacia da Água Verde, já mencionados, sendo que a periodicidade das coletas é anual.

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA), foi construído com base no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo e na Portaria 2.914/2011 (dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade). O SISÁGUA tem por objetivo “manter atualizado um banco de dados com informações importantes, referentes às diferentes formas de abastecimento da água” (PARANÁ, 2016). O programa visa analisar e avaliar a qualidade de água que é destinada ao consumo humano das regiões, para que, com estes dados, possam ser planejadas as ações.

Na nossa pesquisa após encaminhar as amostras para análises no laboratório da 8ª Regional de Saúde, obteve-se o laudo no qual constatou-se que duas amostras se encontram impróprias para o consumo humano, porque não atendem ao padrão de potabilidade conforme a portaria 2.914/2011, onde apresentaram turbidez elevada, presença de *Escherichia coli* e coliformes totais. A amostra do poço artesiano está satisfatória para o consumo humano, pois não apresenta nenhuma alteração. No dia que foram realizadas as coletas não estava chovendo, os frascos são todos esterilizados e a água é coletada antes da entrada do reservatório.

Em 24% das famílias entrevistadas já tiveram pessoas com algum tipo de doença relacionada à água e 76% dos entrevistados nunca tiveram nenhum sintoma de alguma doença que tivesse relação com a contaminação da água (Tabela 14).

Tabela 14 - Identificação quanto a doenças relacionadas a água

Ocorrência de doenças vinculadas a água	Propriedades (%)
Sim	24
Não	76
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A qualidade da água afeta diretamente as práticas básicas de higiene pessoal, domiciliar e no preparo dos alimentos. Se a água estiver contaminada a saúde dos moradores está comprometida, podendo ocorrer sérios agravos à saúde (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2007).

Quando os laudos das análises são positivos para a contaminação, a vigilância sanitária faz algumas recomendações ao responsável pelo estabelecimento, verificando se perto da nascente não tem animais, fossas e se há presença de vegetação nativa no entorno. Também se recomenda que realize a limpeza da caixa da água a cada seis meses, bem como, deve ser realizada a desinfecção da nascente pelos canos, para que a água chegue até a residência livre de quaisquer sedimentos e contaminantes.

Sabemos que a água é um recurso natural renovável, para tanto existem algumas épocas do ano que os agricultores enfrentam período de falta de água, para tanto, o recomendado é que as propriedades tenham cisternas para armazenamento da água da chuva, assim diminui os problemas ocasionados com a escassez. Em análises nas propriedades, verificou-se que nenhuma delas tem cisterna para armazenamento e reaproveitamento da água. Notamos que a ausência de cisternas nas propriedades se dá devido ao fato de que não há orientação técnica e incentivo público para implantação das mesmas.

Nas propriedades analisadas verificou-se que a água é utilizada 100% para o consumo humano e animais. Nenhuma propriedade trabalha com sistema de irrigação ou agroindústria.

Quanto às nascentes de água, todas as propriedades possuem nascentes; exceto duas que não têm cobertura vegetal ao redor da fonte de água, o restante (23) apresentam boa cobertura vegetal para proteção das águas (figura 7).

Figura 7 – Cobertura vegetal no entorno das nascentes.



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Em relação à localização das nascentes de água, pode ser analisado que 32% dessas nascentes estão localizadas a menos de 50 metros de distância das lavouras e em 68% estão localizadas a mais de 50 metros das lavouras. Quanto maior a quantidade de mata ciliar, maior é a proteção contra contaminação das águas, já que o relevo desta microbacia é acidentado, favorecendo o escoamento superficial. Para melhor qualidade da água as nascentes devem estar localizadas longe das lavouras, fossas e quaisquer instalações de animais como estábulos e pocilgas.

Ainda identificou-se que, 16% das nascentes, estão localizadas próximos às fossas, estábulos ou pocilgas e 84% das nascentes encontram-se longe dessas instalações (Tabela 15). Quanto mais próxima à fonte de água estiver das fossas maior é a incidência de contaminação da água. O que o código florestal brasileiro recomenda no capítulo II art. 4, que as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, deve ter raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (BRASIL, 2012).

Segundo Cappi, Carvalho e Pinto (2006), em um estudo realizado na bacia do córrego Fundo em Aquidauana, Mato Grosso do Sul, constatou-se que 14.3%

dos poços analisados se encontravam entre 0,1 a 10 metros de distância de uma fossa.

As fossas devem estar localizadas a mais de 50 metros de distância das nascentes de água, pois é muito importante que exista uma distância de acordo com a legislação; a contaminação via microrganismos na água também é intensa quando se trata de fossas ou construções de animais que se localizam próximos às nascentes, pois o solo absorve os microrganismos causando a contaminação das águas.

Tabela 15 - Identificação quanto à localização das nascentes de água.

Distância das nascentes de água	Lavouras (%)	Fossas, esterqueiras e estábulos
Mais de 50 metros da fonte	68	84
Menos de 50 metros da fonte	32	16
Total	100	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

E nessa microbacia há grande preocupação com a preservação das nascentes, pois há alguns anos atrás, muitas famílias sofreram com a seca, em algumas propriedades tiveram que buscar água em vizinhos para o consumo humano e para os animais. Com isso muitos se preocupam cada vez mais em preservar, como é o caso de João Francisco Michelin, que no ano de 2012 realizou o cercamento de 525 metros ao redor da fonte de água, pois até aquele momento sempre teve problema de falta de água. Após realizar o isolamento com cerca, também plantou mudas nativas frutíferas e diversas. Após 3 anos, foi possível visualizar que houve um grande aumento de espécies tanto da fauna quanto da flora local, bem como, o proprietário relata que a partir do momento que isolou a entrada dos animais na fonte e fez o plantio das mudas das árvores, percebeu que nos anos seguintes não sofreu mais com a falta de água. Segundo João,

foi um ganho muito grande em isolar a área, pois além de resolver o problema da falta de água, também percebi que nossa água vem mais limpa com melhor qualidade, que melhora a produção e também os aspectos financeiros da nossa propriedade; “antigamente o gado entrava aqui e vinham beber água na fonte, e quando comprei a propriedade aqui era um problema com a água, não tinha água nem para os animais; as vacas vinham e bebiam água aqui dentro, e como é uma água rasa, o antigo morador vivia puxando água para dar aos animais de outros pontos. Depois que foi cercado isso aqui, nunca mais eu puxei água na minha vida. (CHIARELOTTO, 2015).

Na figura 8 pode ser visualizada ausência de vegetação ao redor do curso hídrico, bem como, a falta da cerca para evitar que os animais realizassem o pisoteio. Sendo assim, os animais adentravam ao córrego para beber água, causando pisoteio e degradação do solo, além de que, os dejetos dos animais também eram levados diretamente para dentro do córrego. Também, com a falta de vegetação ao redor do córrego, ocorre o processo de assoreamento, levando diretamente todos os sedimentos para dentro da água.

Figura 8 – Ausência de cobertura arbórea na margem



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Relatos de um agricultor que no ano quando adquiriu a propriedade, tinha um grande problema de falta de água para os seus animais, pois tinha apenas uma fonte onde os animais tinham acesso. Foi quando recebeu informações dos técnicos do Departamento de Meio Ambiente para que realizasse a construção de cerca ao redor dessa nascente de água e também o plantio de mudas nativas. Pensando bem no assunto o proprietário falou que resolveu aceitar a proposta e construir a cerca ao redor da nascente, deixando um raio de 50 metros de distância para plantio de mudas nativas. Depois de ter cercado a fonte com espécies nativas, percebeu que, em apenas 03 anos, houve o aumento significativo da quantidade da água, bem como, percebeu que espécies de diferentes pássaros começaram a frequentar

aquela região; citou ainda que a vegetação cresceu rapidamente, ocasionando a cobertura florestal sobre a sua fonte de água (figura 9).

Figura 9 – Vegetação nativa plantada para proteção de fonte e o isolamento da área



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A proteção das nascentes e o isolamento feito por cercas é muito importante quando na propriedade existem animais, pois atualmente o gado é um dos maiores “responsáveis” pela degradação do solo. Como na microbacia analisada há predomínio da atividade leiteira, muitas áreas são degradadas pelos animais. Se todos os proprietários realizassem o isolamento através de cercas para evitar que os animais cheguem até a nascente, isso evitaria o pisoteio, bem como, a contaminação das águas. Para tanto, em muitos estabelecimentos os responsáveis realizam o isolamento e, posteriormente puxam água e instalam um bebedouro para que os animais possam beber (figura 10).

Figura 10 – Bebedouro para animais



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

4.3 ÁREA FLORESTAL

No que se refere à cobertura florestal nas propriedades analisadas apenas 2 não possuem reserva legal. Do total das 23 propriedades, 11 não possuem a reserva legal averbada, o restante 12 já realizaram o processo de averbação da reserva legal.

Na microbacia estudada pode ser visualizado que 92% das propriedades possuem reserva legal e somente 8% não possuem. No que se refere à averbação da reserva legal 56% das propriedades estão com sua reserva legal devidamente averbada e 44% ainda não o fizeram a averbação. Todas as propriedades possuem área de preservação permanente (APP) (Tabela 16).

Tabela 16 – A cobertura vegetal das propriedades em estudo

Situação	RL existente (%)	RL averbada (%)	APP existente (%)	Cadastro ambiental rural (%)
Possui	92	56	100	80
Não possui	8	44		20
Total	100	100	100	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) passou a ser obrigatório na área rural; o que foi identificado na microbacia Água Verde é que 80% dos imóveis já possuem, e 20% dos imóveis encontram-se sem o Cadastro Ambiental Rural. O CAR foi criado pela Lei 12.651/12, é um registro eletrônico, obrigatório para todos os imóveis rurais, formando base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como, para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais (BRASIL, 2012).

Tabela 17 – Incidência da cobertura vegetal das propriedades em estudo.

Área de cobertura vegetal (ha)	Nº de propriedades	Propriedades (%)
Até 5	15	60
De 5 a 10	8	32
De 10 a 15	-	-
De 15 a 20	1	4
Acima de 20	1	4
Total		100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Quanto à área de cobertura vegetal nas propriedades analisadas, pode ser visualizado que 60% delas possuem até 5 ha de cobertura vegetal. Em 32% das propriedades percebe-se que há de 05 a 10 ha de cobertura vegetal. Em 4% das propriedades tem de 15 a 20 ha de cobertura vegetal e também em 4% delas a área de cobertura vegetal está acima de 20 ha. Totalizando 127.57 ha de cobertura vegetal nas propriedades em estudo.

4.4 ATIVIDADE LEITEIRA

A economia do Município de Marmeleiro é caracterizada basicamente pelas atividades agrícolas e leiteiras, sendo isso também predominante na microbacia estudada. Somente 6 famílias não trabalham com a atividade leiteira, e o restante tem sua renda familiar basicamente voltada a esta atividade. No total das 19 propriedades são produzidos 139.700 litros/mês de leite, onde existem 691 animais, a média por propriedades é de 7.352,00 litros/mês. A propriedade de Flori Dagort produz aproximadamente 18.000,00 litros/mês com 84 vacas leiteira (Tabela 18).

Tabela 18 – Número de animais e produção leiteira/mês - 2015

Tamanho da propriedade (ha)	Número de animais (unidades)	Produção leiteira (L/mês)
De 0,1 a 20	217	35.000
De 20 a 40	407	89.700
De 40 a 60	97	15.000
Mais de 60	-	-
Total	691	139.700

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Para que se tenha uma boa qualidade e produtividade a atividade de bovinocultura de leite requer muito cuidado nos aspectos sanitários e estruturais; quando se fala em estrutura vale ressaltar que devem estar com boas condições, ter um espaço coberto e devidamente fechado para que evite a entrada de outros animais na hora da ordenha, também é importante para manter o ambiente limpo e seco. As estruturas das propriedades analisadas dividem-se em madeira, mista e alvenaria, sendo que 5 propriedades possuem suas estruturas de madeira, 12 são mistas (madeira e alvenaria) e somente 2 são 100% de alvenaria. A predominância das estruturas mistas são mais frequentes, pois muitas propriedades utilizaram as estruturas antigas que eram somente de madeira e reformaram fazendo um piso de concreto, o qual para a propriedade tornou-se mais barato (figura 11 e 12).

Figura 11 – Estrutura de alvenaria para a bovinocultura de leite



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Figura 12 – Estruturas de madeira



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Para obter o lucro desejado nos estabelecimentos, é importante que o proprietário faça alguns investimentos, mudando as estruturas, adquirindo novos equipamentos, um exemplo é onde a atividade da bovinocultura de leite é presente, há necessidade de se ter a ordenha, bem como resfriadores e equipamentos. Sem falar nas condições sanitárias que revelam importantes melhorias, como a limpeza

do local, dos equipamentos, ausência de odor característico dos dejetos de animais, e também de ausência de insetos, onde todos estes aspectos interferem na qualidade do produto que é o leite (figura 13).

Figura 13 – Equipamentos utilizados na bovinocultura de leite



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

4.5 ATIVIDADE DE SUINOCULTURA

Nenhuma das propriedades estudadas possui atividade de suinocultura para venda, somente possuem animais para o próprio sustento da família, em média de 2 a 3 animais por pocilgas. Com a produção destes animais, a família produz carne, banha e torresmo, mas não realizam comércio. Esta atividade não encontra-se localizada dentro da área de preservação das propriedades, e os dejetos derivados da suinocultura são em pequena quantidade, são reaproveitados em hortas e pomares das propriedades. Quanto a estrutura, todos as pequenas pocilgas são de madeira e antigas construções (figuras 14 e 15).

Figura 14 – Construções das pocilgas.



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Figura 15 – Construções das pocilgas.



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

4.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Em todas as comunidades rurais do Município de Marmeleiro existe um programa de coleta dos resíduos domiciliares recicláveis, sendo que a prefeitura faz

a coleta desses resíduos a cada sessenta dias, seguindo um roteiro pré estabelecido pelo Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Porém, somente são coletados os resíduos recicláveis como papel, plástico, vidro e metal, posteriormente estes materiais são encaminhados para a Cooperativa de Catadores existente no Município, onde é realizada a triagem e a venda dos materiais recicláveis.

O programa de coleta de resíduos do espaço rural foi lançado em 2001, nesse período que iniciou a coleta seletiva de materiais recicláveis no Município de Marmeleiro, tanto na cidade quanto no rural. No total são 39 comunidades que fazem parte do Município e em todas elas a coleta seletiva dos materiais recicláveis é realizado. Os moradores devem levar os resíduos recicláveis em um ponto de coleta definido pelos mesmos na comunidade, ou deixarem ao lado da estrada rural onde passa o caminhão, para que, posteriormente, seja efetuada a coleta. O Município de Marmeleiro, através do Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos elaborou um calendário de coleta dos resíduos, sendo que é entregue um exemplar para cada residência rural e urbana. O objetivo do calendário é para que as pessoas fiquem cientes da data de coleta, bem como, façam a separação na origem dos resíduos gerados, pois o calendário é autoexplicativo e contém muitas informações importantes.

Na pesquisa realizada constatamos que 24 famílias realizam a separação dos resíduos na fonte geradora e, somente um não o faz. Foram analisados a destinação final dos resíduos recicláveis nas propriedades, sendo que 96% das propriedades é dada por sistema de coleta/prefeitura e 4% dos resíduos recicláveis são enterrados e/ou queimados (Tabela 19). Quando se fala dos resíduos orgânicos, o Município não realiza a coleta, porém, é de responsabilidade do gerador realizar a destinação correta dos mesmos. Nas propriedades analisadas, 60% utilizam na horta para servir de adubo para as plantas. Também acontece o reaproveitamento através da alimentação dos animais; 16% usam esse método e 24% das famílias realizam a queima e/ou enterram os resíduos orgânicos, não adotando nenhuma forma de reaproveitamento neste caso.

Tabela 19 – Destinação dos resíduos domiciliares

Destino dos resíduos	Resíduos recicláveis (%)	Resíduos orgânicos (%)
Recolhido por sistema de coleta/prefeitura	96	-
Enterrado e/ou queimado	4	-
Utilizado como adubação na horta	-	60
Alimentar animais	-	16
Somente enterrados	-	24
Total	100	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Nas propriedades analisadas verificou-se a geração de resíduos de lâmpadas fluorescentes, em 76% das propriedades encaminham junto com a coleta dos resíduos recicláveis que é realizada pela prefeitura. Em 12% das propriedades, os donos devolvem nos locais de compra, ressaltam que quando vão para a cidade fazer a compra das lâmpadas já levam as queimadas e deixam onde compram as novas. E 12% das famílias enterram os resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Quanto aos resíduos eletrônicos verifica-se que, em 80% das propriedades, encaminham estes juntamente com a coleta dos resíduos recicláveis que a prefeitura realiza a cada 60 dias. Em 4% das propriedades deixam jogado em qualquer lugar. Também 4% entregam os eletrônicos no Departamento de Meio Ambiente no ponto de coleta destes resíduos. Em 8% das propriedades ainda não houve resíduos eletrônicos. E em 4% das propriedades enterram estes resíduos.

No meio rural também é usado o óleo de cozinha, este se for encaminhado para o solo ou água causa poluição. Constatamos que, em 88% das propriedades, após a utilização do óleo de cozinha, utilizam para tratar seus animais. Em 12% das propriedades produzem sabão e detergente para utilizar em suas residências. Quando se fala no aproveitamento do óleo de cozinha para tratar animais os entrevistados explicam que todo alimento que sobra é misturado com o óleo de cozinha, algumas vezes é aquecido no fogo para, posteriormente, ser dado aos animais.

No que se refere aos medicamentos que vencem nas residências, 76% dos entrevistados relatam que não deixam vencer, que sempre quando compram ou buscam no posto de saúde acabam fazendo o tratamento certo e tomando todos, evitando a sobra. E 12% dos entrevistados responderam que, quando vence remédio, eles enterram na propriedade ou jogam dentro da fossa. Em 8% das propriedades deixam os remédios guardados quando vencem, não consomem mas

também não sabem o que fazer com eles. E somente 4% dos entrevistados devolvem no posto de saúde ou para as agentes comunitárias de saúde quando passam em suas casas para fazer as visitas mensais (Tabela 20).

Tabela 20 – Destinação dos resíduos de lâmpadas fluorescentes, óleo de cozinha, eletrônicos e remédios

Destino dos resíduos	Resíduos eletrônicos (%)	Remédios vencidos (%)	Óleo de cozinha (%)	Lâmpadas fluorescentes (%)
Recolhido junto na Coleta/prefeitura	80	-	-	76
Jogados em qualquer lugar	4	-	-	-
Entregue no DMARH	4	-	-	-
Nunca ocorreu	8	-	-	-
Alimentar os animais	-	-	88	-
Fabricar sabão	-	-	12	-
Não deixa vencer	-	76	-	-
Enterrados e/ou queimados	4	12	-	12
Estocado	-	8	-	-
Entregue no posto de saúde	-	4	-	-
Devolvidas nos locais de compra	-	-	-	12
Total	100	100	100	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

4.7 AGROTÓXICOS

Quanto ao uso dos agrotóxicos, em 100% das propriedades há sua utilização e realizam a tríplex lavagem das embalagens dos produtos e encaminham para empresa credenciada. No Paraná, quem faz a coleta é a empresa Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas do Sudoeste do Paraná (ARIAS). No Município de Marmeleiro ocorre coleta dos resíduos de embalagens de agrotóxicos, esta é realizada pela empresa supracitada, responsável pela coleta de todas as embalagens, porém, o agricultor deve levar suas embalagens juntamente com a nota fiscal de compra até o local da coleta, estas ocorrem em datas pré-estabelecidas em uma semana por ano, geralmente no mês de junho. Porém, o agricultor que necessite fazer a entrega em outro momento ou que por acaso não conseguir fazer a entrega na data programada, pode ir até a sede da empresa

localizada no município de Francisco Beltrão, na comunidade de Vila Lobos, em qualquer data do ano.

Além de realizarem a tríplex lavagem e a entrega das embalagens de agrotóxicos, é muito importante que os agricultores tenham um depósito para encher o tanque do pulverizador. Após a pesquisa, foi constatado que 80% utilizam a água de abastecedouros comunitários para encher o tanque do pulverizador (Figura 16), 16% abastecem o pulverizador com a água do rio ou córrego e 4% possuem uma fonte de água natural somente para utilizar no tanque do pulverizador.

Figura 16 – Abastecedor comunitário



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

4.8 DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS GERADOS NAS PROPRIEDADES

Na tabela 21, mostra-se o número total de domicílios e o tipo de esgotamento sanitário existente no Município de Marmeleiro, totalizando 4.390 moradias no perímetro urbano, destas, apenas 1.061 possuem rede coletora de esgoto. O que pode ser analisado é que ainda faltam investimentos no saneamento básico, pois isso deveria ser tratado com muita importância pelos governantes. O

ideal seria que no momento de implantação dos loteamentos todos os municípios deixassem construídas as redes coletoras de esgoto, bem como, exigissem que todas as moradias fizessem a ligação dos esgotos nas redes. Isso diminuiria diversos problemas, bem como, a disposição incorreta dos resíduos líquidos produzidos nas residências, lançados a céu aberto ou até mesmo dispostos em rios, lagos e valas. Ainda podemos visualizar que 155 domicílios possuem fossas sépticas e 2.978 possuem fossa rudimentar.

Tabela 21 - Domicílios particulares permanentes e o tipo de esgotamento sanitário. Marmeleiro/PR - 2010

Tipo de esgotamento sanitário	Residências (%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	24,17
Fossa séptica	3,53
Fossa rudimentar	67,84
Vala	2,57
Rio ou lago	0,36
Outro tipo	0,89
Não tinham	0,64
Total	100

Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2010a. Adaptado pela autora.

Em 100% das propriedades da microbacia da Água Verde os efluentes domésticos oriundos dos banheiros são encaminhados diretamente para fossa negra/rudimentar, e os efluentes provenientes da pia de cozinha e tanques 96% das famílias encaminham também para fossa negra/rudimentar e 4% jogam este esgoto a céu aberto (Tabela 22).

Tabela 22 – Destino dos resíduos líquidos domiciliares – Água Verde

Destino dos resíduos líquidos	Destino dos resíduos líquidos gerados nos banheiros (%)	Destino dos resíduos líquidos gerados nas cozinhas e tanques (%)
Fossa negra/rudimentar	100	96
A céu aberto	-	4
Total	100	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Conforme analisado na tabela anterior, verifica-se que 4% das residências da microbacia Água Verde, destinam incorretamente os resíduos líquidos oriundos das cozinhas e tanque (Figura 17). Estes resíduos contêm grande quantidade de detergentes e gorduras, o que causa poluição no solo e visual, além de causar mau cheiro e proliferação de vetores, como moscas, mosquitos e baratas. Também os

animais domésticos como cachorros e gatos bebem dessa água e acabam entrando em contato com alguns moradores da casa, podendo ocasionar uma contaminação para as pessoas que ali residem.

Figura 17 – Resíduos líquidos lançados a céu aberto.



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

No quesito frequência de limpeza da fossa, como elas são negras ou rudimentares, nunca é realizada a limpeza das mesmas. Para realizar a limpeza de fossas, estas devem ser sépticas.

A distância das fossas para os poços de água é um fator de extrema importância, pois se as fossas estão construídas perto das nascentes ou poços de água, ocorre grande possibilidade de haver a contaminação da água. Percebemos que, nas propriedades, apenas duas famílias têm fossas perto da água, no restante 23, todas as fossas estão instaladas longe dos poços de água.

Diversos fatores relacionados a saúde estão ligados a questão de saneamento, as fossas devem ser totalmente vedadas, para evitar problemas como proliferação de insetos, ratos e baratas, além do mau cheiro e contaminação de alimentos e da água. Na microbacia Água Verde, em duas propriedades as fossas não estão totalmente fechadas, e, o restante, 23 famílias têm suas fossas totalmente vedadas.

4.9 DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DOS ANIMAIS

Até a década de 1970, no Sudoeste do Paraná, o principal gerador da poluição ambiental era a atividade da suinocultura, isso fez com que se intensificasse as fiscalizações e acabou ficando inviável para pequenos produtores, pois grandes investimentos deveriam ser feitos. Assim, fez com que a atividade leiteira aumentasse e, atualmente, no Município de Marmeleiro, é a atividade mais praticada. Nas propriedades analisadas o que pode ser visualizado é que a atividade leiteira é a grande causadora de impactos ambientais, quando ocorre a expansão do rebanho, a vegetação original do espaço acaba sendo destruída para virar pasto (Figura 18). Isso faz com que haja mais desmatamento e queimadas. Além disso, há compactação do solo, que é causada pelo deslocamento dos grandes rebanhos. Além de que, muitas propriedades não possuem um sistema de gestão de coleta dos resíduos líquidos, ficando estes expostos diretamente em contato com o solo e a água.

Figura 18 – Compactação do solo causada pela bovinocultura de leite



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

A figura 19 representa uma propriedade da microbacia da Água Verde no ano de 2012, quando o proprietário estava interessado em realizar a remoção do antigo estábulo, pois todos os resíduos líquidos produzidos acabavam indo diretamente para o rio próximo, causando sérios problemas ambientais.

Figura 19 – Estábulo próximo ao rio



Fonte: Prefeitura Municipal de Marmeleiro (2012).

Segundo Lopes (2010), uma importante razão para tratar os dejetos é a preservação do ambiente, as substâncias que estão presentes nestes resíduos exercem ação deletéria nos recursos hídricos, a matéria orgânica pode ocasionar a exaustão do oxigênio dissolvido, causando a morte de organismos presentes no meio aquático.

Segundo Sánchez (2008), existem alguns impactos ambientais que não podem ser evitados, reduzidos ou mitigados, como por exemplo: a perda de vegetação nativas para construção de rodovias, barragens, minas e outros. O que se deve fazer é implantar medidas compensatórias aos danos ambientais que vierem a ser causados.

Em algumas propriedades, com o recurso do ICMs ecológico, o proprietário pode fazer uma nova construção ou remoção da antiga estrutura que estava situada em área de preservação permanente para outra área longe do rio (figura 20).

Figura 20 – Construção do novo estábulo na mesma propriedade



Fonte: Prefeitura Municipal de Marmeleiro (2012).

No estudo realizado, em 12 propriedades não se tem destinação adequada para os resíduos líquidos produzidos pelos animais, sendo depositados diretamente no solo. Esse ato não traz nenhum benefício, pois além de causar mau cheiro, causa também poluição visual e, conseqüentemente, com a água da chuva estes resíduos líquidos são arrastados para dentro do rio, causando poluição das águas. Como pode ser visualizado na figura 21, há compactação do solo causada pelos bovinos e o solo e o esterco são levados com a chuva diretamente para dentro do rio que passa ao lado.

Figura 21 – Compactação do solo causada pela bovinocultura de leite



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Nas propriedades rurais analisadas verifica-se que os estercos dos animais, em 48% das propriedades, não são tratados, mas deixados ou lançados no solo, sendo este o principal destino dos resíduos de animais na microbacia estudada. Em 32% das propriedades os estercos dos animais são encaminhados para esterqueiras, mas sem nenhum biodigestor, somente há o processo de armazenamento da matéria orgânica e, posteriormente, ela é encaminhada para lavouras utilizada como biofertilizante. E em 20% das propriedades analisadas não tem animais, não gerando estes resíduos (Tabela 23).

Tabela 23 – Destino dos resíduos líquidos dos animais

Destino dos resíduos líquidos gerados através da produção de animais	Propriedades (%)
Depositados diretamente no solo	48
Esterqueiras	32
Não produzem animais	20
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Diversas alternativas existem para minimizar os problemas ambientais causados pela bovinocultura de leite, um exemplo que foi implantado em 8 propriedades localizadas na microbacia da Água Verde, que também foram

estudadas, foi a implantação das esterqueiras para coletar os resíduos líquidos gerados pela bovinocultura de leite (figura 22).

Figura 22 – Esterqueira para armazenamento dos resíduos líquidos



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Como pode ser visualizada, a instalação das esterqueiras com uma geomembrana que impermeabiliza o contato dos resíduos líquidos com o solo, faz com que a propriedade tenha uma gestão correta destes resíduos líquidos, sendo armazenados por um tempo determinado até que a esterqueira fique cheia; posteriormente é realizado o processo de sucção através de um sugador como mostra-se na figura 23, após esse adubo é utilizado como fertilizante para na lavoura e nas pastagens. O processo para remoção dos resíduos das esterqueiras é feito sempre que necessário, dependendo das condições climáticas, pois em épocas de muita chuva deve se esvaziar mais frequentemente, mas em média cada agricultor esvazia as esterqueiras a cada 3 meses. As esterqueiras não possuem cobertura, sendo totalmente aberta a parte superior, porém, todas elas possuem impermeabilização por geomembrana sendo este um material contra a infiltração dos resíduos líquidos até o solo. Todas as esterqueiras instaladas se encontram em um local adequado, longe de nascentes de água ou qualquer corpo hídrico.

Figura 23 – Esterqueira para armazenamento dos resíduos líquidos



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Sob o aspecto sanitário, o destino adequado dos resíduos líquidos visa, fundamentalmente, controlar e prevenir diversas doenças bem como, evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água (BRASIL, 2004). Diversas são as vantagens para uma propriedade com a esterqueira, segundo João Francisco Michelin “nós achamos que a esterqueira é vantagem, até estou esperando sobrar um pouco de dinheiro para investir na sala de espera e depois canalizar os dejetos produzidos na sala de espera para a esterqueira” (CHIARELOTTO, 2015).

Segundo Marcos Paloschi da EMATER,

os dejetos produzidos nos arredores ou nas benfeitorias de manejo estão sendo recolhidos. Dando um destino para os dejetos a lavoura. De uma certa maneira todos os produtores recolhem, manual ou mecanizado, mas todos recolhem. O que acontece é que quem tem esterqueira se tem uma perda menor dos dejetos. A finalidade é a mesma, pastagem lavouras ou horta. (CHIARELOTTO, 2016).

De maneira geral, nas propriedades analisadas, constatou-se que todos os entrevistados pretendem continuar com suas atividades rurais, alguns com perspectivas para melhorias na infraestrutura, outros pensando em melhorar a qualidade de vida.

Segundo a pesquisa realizada, 36% pretendem investir e melhorar a estrutura da sua propriedade, principalmente nas estruturas dos estábulos, em adquirir novos equipamentos que auxiliem no trabalho, construir bezerreiro, sala de alimentação, ordenha, construir estábulos de alvenaria. Também constatou-se que 24% dos entrevistados pretendem aumentar a produção leiteira pensando em adquirir mais animais.

Muitas famílias ainda não têm acesso a todos os meios de comunicação, como internet e telefonia, em 18% dos entrevistados eles pensam em melhorar este quesito, em instalar internet em suas residências, e outros também pensam em linhas telefônicas.

A questão ambiental é cada vez mais importante na sociedade, o que pode ser percebido com as entrevistas nas propriedades analisadas; 12% dos entrevistados pretendem melhorar em suas propriedades os aspectos ambientais, investindo em construções de cerca para impedir que os animais tenham acesso a mata ciliar; também planejam construir esterqueiras para poder coletar os resíduos líquidos dos animais e, posteriormente, aproveitar estes resíduos líquidos como fertilizantes nas lavouras; também foi mencionado que pretendem construir cisternas para o armazenamento de água e a construção de proteção de nascentes, para que prevenir-se com a escassez de água (Tabela 24).

Ainda teve 8% dos entrevistados que não pretendem investir em suas propriedades, ressaltando que estão satisfeitos com as suas estruturas.

Tabela 24 – Perspectiva de investimento das famílias da microbacia da Água Verde

Pretensões de investimentos	Entrevistados (%)
Infraestrutura	36
Não pretende investir	8
Ampliar acesso a informação	18
Ações ambientais	14
Aumentar a produção leiteira	24
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

4.10 AÇÕES REALIZADAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL E EMATER

É muito importante que os estabelecimentos recebam do órgão público incentivo para a proteção do ambiente, bem como, orientações técnicas para poder

desenvolver as atividades sem agredir ao meio ambiente. Como o Município de Marmeleiro recebe o ICMS ecológico, são realizadas algumas ações na microbacia do Rio Água Verde.

Desde o ano de 1999, o Município de Marmeleiro recebe o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços ecológico (ICMS ecológico). O ICMS ecológico é um Instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

No Município de Marmeleiro são realizados investimentos na área do manancial do Rio Marrecas, pois o motivo do município receber estes Royalties Ecológicos é para realizar ações de preservação do Manancial do Rio Marrecas, que conforme já mencionado é o rio que abastece o Município de Francisco Beltrão. A Lei do ICMS Ecológico ou Lei dos Royalties Ecológicos é o nome que se dá à Lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991.

Todos os órgãos públicos devem estar cientes da importância da preservação dos recursos hídricos e dos investimentos realizados em ações ambientais. Em Marmeleiro o início dos investimentos com recurso do ICMS Ecológico foi no ano de 1991, porém, sem uma sequência das ações, estas eram realizadas aleatoriamente, em diversas comunidades e microbacias. A partir do ano de 2012, após muitas reuniões com o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) e o Departamento de Meio Ambiente e EMATER foi formado um grupo gestor, encabeçado pela EMATER, Departamento de Meio Ambiente e Conselho de Meio Ambiente, e foi verificado se tinha algum trabalho nessas bacias, segundo Marcos Paloschi, da EMATER, “foi analisado para que se tinha uma bacia não muito grande, que não tivesse grandes propriedades no meio, que residissem nas propriedades, agricultura familiar, e que as famílias fossem receptivas” (CHIARELOTTO, 2016).

Primeiramente, ocorreu uma reunião com os responsáveis pelo projeto, quando se definiu que para trabalhar com essa microbacia deveria ter no mínimo a participação de 60% das propriedades. Na primeira reunião, para adesão ao projeto, teve presença de 100% de todas as propriedades da microbacia Água Verde.

O responsável da EMATER pelo projeto foi Marcos Paloschi, ele explica como ocorreu o desenvolvimento da extensão rural,

o trabalho de extensão rural da EMATER tem um planejamento e é realizado através de metodologias individuais e coletivas, no mínimo, 5 metodologias coletivas ao ano e 3 individuais na propriedade, através de visitas, coletivas em reuniões na comunidade ou em individuais visitas de orientação de no mínimo 3 visitas de 2 horas, para trabalhar o que o produtor rural deseja na propriedade dentro do planejamento realizado, claro que dentro das prioridades que consta no planejamento, que é leite e manejo de solos e grãos. Tem um planejamento feito e eleito as prioridades dessas 25 famílias, as reuniões coletivas, reuniões técnicas, cursos e excursões, cada produtor dentro da microbacia tem um planejamento individual e coletivo de grupo. Executadas as ações em 3 anos, até 2017 onde serão trabalhados os aspectos econômicos, ambientais e sociais. (CHIARELOTTO, 2016).

Segundo Marcos Paloschi,

os problemas que mais necessitavam ações no início do projeto eram a conservação de solo, após realizar o diagnóstico da EMATER para o projeto da ATER, é muito importante ter a visão do produtor, sendo que eles falaram que é a conservação de solos e das águas. Na microcacia, por estar em um local muito declivoso, tem problema com assoreamento, alagamentos constantes, ocorre que na bacia tem um uso intensivo do solo, por parte de mecanização, por parte dos animais, pisoteio, produção de leite forte na comunidade. (CHIARELOTTO, 2016).

O que pode ser visualizado é que na microbacia da Água Verde diversas ações já foram realizadas, sendo a recuperação da área de preservação permanente (APP) já foi realizado o investimento em 36% das propriedades, porém, 64% delas ainda não receberam este investimento (Tabela 25). Um fator importante a ressaltar é que a recuperação da APP é realizada somente em casos onde os animais invadem o curso hídrico para beber a água ou alimentar-se, nesses casos a proteção é realizada, porém, nos casos onde há plantio de grãos a proteção da APP ou seja, o isolamento não é realizado, pois o recomendado é que o produtor respeite a faixa de vegetação existente (figura 24).

Figura 24 – Isolamento com cerca



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Sobre os investimentos realizados com os recursos do ICMS ecológico na microbacia, para o agricultor o mais importante foi realizar o isolamento da área para proteção da fonte de água. Segundo João Francisco Michelin,

primeiro lugar a proteção da água foi o melhor investimento, veja bem, se não tivesse vindo o programa para fechar a água, ainda eu teria que estar puxando água para os animais, ou quem sabe tido que fazer um poço artesiano. Isso foi muito importante pra minha propriedade. (CHIARELOTTO, 2015).

Segundo Marcos Paloschi,

as ações foram importantes, primeiramente para o produtor que vive na propriedade, pois está sendo beneficiado diretamente com investimentos e também com capacitação, para efetuar as tarefas do dia a dia com mais qualidade. Também beneficia o município pois tem renda, conservação dos recursos ambientais, estradas, solo em um todo conjunto, e o município vizinho que consome a água, e o estado no geral. (CHIARELOTTO, 2016).

Em todas as áreas rurais é de grande importância que seja realizada a manutenção das estradas, pois é pela estrada que passa os produtos cultivados em suas propriedades (tabela 25). Na microbacia Água Verde, umas das primeiras ações realizadas foi a readequação de estradas rurais. Porém, como o fluxo de

caminhões é intenso, constantemente estão sendo realizada as manutenções (figura 31).

Figura 25 – Adequação de estradas rurais



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Tabela 25 – Propriedades que receberam investimento do ICMS ecológico na microbacia Água Verde

Tipo de ação/investimento	Receberam (%)	Não receberam (%)	Total (%)
Recuperação da APP	36	64	100
Readequação de estradas rurais	100	-	100
Esterqueiras	28	72	100
Proteção de fontes	8	92	100
Distribuidor de esterco	28	72	100
Mudas nativas	12	88	100
Abastecedouros	4	96	100
Bebedouros para animais	12	88	100
Coleta seletiva de resíduos recicláveis	100	-	100

Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2016).

Em meados de 2013 foi constatado que na microbacia Água Verde havia uma geração muito grande de resíduos líquidos ou popularmente conhecidos por dejetos. Como nessa região a bovinocultura de leite é umas das principais atividades

realizadas, constatou-se a necessidade de realizar investimentos para melhorar os aspectos sanitários e evitar que os dejetos fossem direcionados para o rio. Assim, foi elaborado o projeto para implantação de esterqueiras, as quais foram adquiridas pelo órgão público através de licitações e desta forma, 28% das propriedades foram contempladas com a instalação das esterqueiras, bem como, também beneficiadas com o distribuidor de esterco (Tabela 25). Não teve contrapartida de investimentos por parte do proprietário, este investimento foi realizado com custeio de 100% do órgão público municipal, desde a abertura da vala até a instalação da manta de geomembrana (Figura 26). O que ficou sobre responsabilidade do proprietário é o acompanhamento e a retirada dos dejetos com o distribuidor de esterco, quando a esterqueira estiver cheia.

Segundo Marcos Paloschi da EMATER,

o produtor não quer mais perder dejetos, já tem notado a diferença, os produtores que estavam recolhendo os dejetos somente da sala de ordenha, já estão ampliando para fazer a sala de espera com piso no chão, recolhendo os dejetos, para que não fique mais nada nas salas, pois é questão de sanidade, elimina os dejetos e aumenta a qualidade do leite, e as condições no aumento da produtividade. (CHIARELOTTO, 2016).

Figura 26 – Esterqueiras com geomembrana



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

É importante que no espaço rural os responsáveis estejam cientes quanto a proteção dos recursos hídricos, pois ter água potável para beber é sinônimo de saúde e bem estar, além de ter um grande benefício nas atividades realizadas na propriedade. O que se percebe na microbacia Água Verde é que muitas fontes naturais de água foram protegidas pelos moradores quando compraram a propriedade. O órgão público investiu na proteção de fontes somente em 8% das propriedades e em 92% não receberam o investimento do ICMS Ecológico para proteger suas fontes de água (Tabela 25). Porém, o que o órgão público faz é a doação dos materiais como cimento, areia, tubo de concreto e mangas, arames, palanques e mudas nativas para plantar ao entorno, e a mão de obra tem que ser contrapartida do proprietário. Quando a propriedade utiliza o recurso do ICMS Ecológico para proteção de fontes, há a necessidade de deixar as metragens no entorno conforme o código florestal vigente e fazer a cerca para evitar a entrada de animais na fonte, após isso realizar o plantio de mudas de árvores nativas.

Quando o proprietário realiza as ações de isolamento de área de preservação permanente ou proteção de fonte, é necessário que, posteriormente, faça o plantio de mudas de árvores nativas. Para adquirir as mudas é necessário ir até o Departamento de Meio Ambiente levando a cópia da matrícula do imóvel, CPF e RG, com isso os responsáveis do Departamento fazem o pedido de mudas para o IAP (Instituto Ambiental do Paraná), onde devem preencher um cadastro pelo site do Sistema de Gestão Ambiental, inserindo a geolocalização do imóvel que necessita das mudas nativas. Não tem limite de quantidade para fazer a solicitação, todas as mudas nativas são distribuídas gratuitamente. Os proprietários após adquirirem as mudas ficam responsáveis em realizar o plantio. Diversas são as espécies de mudas nativas fornecidas para o plantio em áreas de preservação permanente, sendo que todas essas espécies são nativas, que podem ser frutíferas como, araçá, pitanga, cereja, uvaia, goiaba, pitanga, e outras espécies como araucária, angico, ipê, marmeleiro, cedro entre outras (Figura 27).

Figura 27 – Mudas nativas



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Observa-se que, na microbacia estudada, cerca de 12% dos imóveis já receberam mudas nativas diversas. Em algumas propriedades adota-se o método de abandono das áreas após realizar o isolamento da APP, pois já existe algum tipo de vegetação na área e também ocorre a dispersão das sementes pelos pássaros, fazendo com que, posteriormente, diversas espécies de árvores se desenvolvam.

É importante que os proprietários zelem pela qualidade da água na microbacia, pois além de ser fonte de abastecimento de água para o Município de Francisco Beltrão, todas as famílias necessitam de água para sua sobrevivência. Sendo assim, quando se trata da cultura de cereais, soja, milho, feijão, e também do fumo, muitas aplicações de agroquímicos são realizadas, onde se utiliza água para dissolver os produtos; muitas propriedades já possuem uma caixa de água grande para que seja utilizada somente no uso dessa atividade, esta caixa é chamada de abastecedor, lugar onde se abastece o pulverizador com a água. Em 4% dos imóveis, foi cedido a caixa de água para servir de abastecedor comunitário, onde várias propriedades podem utilizar uma caixa de água cedida pelo órgão público

(Figura 28). Para solicitar o abastecedor comunitário o proprietário do imóvel deve fazer pedido ao Departamento de Meio Ambiente preenchendo um documento de responsabilidade em cuidar do abastecedouro comunitário, onde deve informar os nomes de quem vai utilizar a caixa, como é comunitário devem instalar a caixa em local de fácil acesso para que todos as propriedades cadastradas possam ter acesso ao abastecedouro comunitário.

Figura 28 – Abastecedor comunitário



Fonte: Arquivo pessoal – Trabalhos de campo (2015).

Quando realiza o isolamento das áreas de preservação permanente para evitar a entrada de animais na mata e impedir que estes animais bebam água diretamente do rio, o proprietário que possui animais deve implantar um método para que os mesmos possam beber água, sendo que 12% das famílias foram contempladas com o recurso do ICMS Ecológico e receberam um bebedouro para instalar a água para seus animais. Em muitas propriedades muitos bebedouros foram instalados com recurso próprio da família, podendo ser caixas de água de 500 ou 1.000 litros, ou um galão grande.

A coleta seletiva dos resíduos no espaço rural não ocorre diariamente como no espaço urbano, na cidade de Marmeleiro a coleta seletiva no interior ocorre a cada 60 dias conforme já mencionamos, quem realiza este trabalho é o órgão

público, fazendo a coleta dos resíduos recicláveis em todas as 29 comunidades. É importante que os moradores façam a separação dos materiais recicláveis e posteriormente encaminham para a coleta, pois assim, evitam deixar qualquer tipo de resíduo jogado na propriedade, para que sua propriedade tenha um gerenciamento adequado dos resíduos e também a deixe mais limpa.

Segundo João Francisco Michelin,

o lixo as embalagens todo mundo colabora e leva no ponto de coleta; o lixo seco deixamos armazenado e quando passa o caminhão colocamos na estrada e o caminhão leva. É muito importante para a propriedade que seja coletado porque a gente ia ter que acabar queimando ou enterrando, mas a gente não tem lugar apropriado pra enterrar; já foi complicado quando meu neto usava fralda, já tínhamos dificuldade pra achar um lugar pra enterrar; saíamos com o trator pra achar um lugar pra enterrar, se enterrar em um poteiro amanhã ou depois os animais podem achar o lixo e desenterrar, e já pensou se tivéssemos que enterrar tudo? É bom que o caminhão passa e leva tudo o seco. (CHIARELOTTO, 2015).

Ao concluir nossa pesquisa, percebemos que é fundamental que os responsáveis pelos estabelecimentos rurais saibam a importância de preservar os recursos naturais, pois além de contribuírem para uma melhor qualidade de vida para suas famílias também estão contribuindo para os habitantes que bebem a água, como ocorre em Francisco Beltrão, onde se capta a água do Rio Marrecas para distribuição. E quando se fala em recursos naturais, englobamos todos os fatores, desde a geração dos resíduos sólidos domiciliares, dos resíduos líquidos, o cuidado com a localização das fossas e das estruturas como estábulos, pocilgas e esterqueiras, os bebedouros, os abastecedouros, o isolamento das áreas de preservação permanente e o plantio de mudas nativas. Todos estes fatores, a longo prazo, produzirão benefícios às famílias, bem como, à população em geral.

Além da percepção ambiental do produtor, é muito importante que o mesmo saiba onde procurar auxílio e investimentos quando necessário. O que se percebe é que as pessoas têm uma resistência ao procurar o órgão público para realizar ações e investimentos, em razão de conflitos políticos e também quando se fala em ambiente, logo pensam em algo negativo, que irá gerar prejuízos. E isso é uma grande ilusão, pois a questão ambiental não se faz somente com notificações e punições, e sim, com investimentos e ações conjuntas, como ocorreu na microbacia da Água Verde, contribuindo com melhorias para todos os moradores da localidade.

Todos os produtores rurais devem ter ciência de que para conseguir os investimentos devem participar dos projetos realizados pelos órgãos públicos,

mudando alguns hábitos, pois essa mudança gera benefícios para todos. É fundamental que busquem conhecimentos para tornar sua propriedade cada vez mais produtiva e ambientalmente correta.

Todos os recursos hídricos devem estar preservados, para tanto, sugere que seja implantado cobertura vegetal nas margens dos rios que não possuem vegetação. As mudas podem ser adquiridas gratuitamente no departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Marmeleiro. E nas margens dos rios que já possuem vegetação estas devem ser preservadas, nos casos onde os animais entram na mata para se alimentar ou beber água, esta área deve ser isolada com cerca para evitar a entrada desses animais, e posteriormente, instalado bebedouro para que estes animais possam beber água.

Com a finalidade de analisar a situação das condições do saneamento básico rural, podemos verificar durante a pesquisa que todas as ações antrópicas interferem relativamente no ambiente que vivemos. Na microbacia estudada, as atividades mais realizadas são bovinocultura de leite e produção de cereais, para tanto, a bovinocultura é uma atividade com grande potencial de degradação ambiental, pela geração de dejetos e pisoteio dos animais no entorno dos rios e nascentes. Já a atividade de produção de cereais é altamente poluidora dos recursos hídricos devido a grande utilização de agrotóxicos aplicados nas lavouras. Para diminuir estes impactos causados é importante que o proprietário busque alternativas e ações para implantar em suas propriedades. Como mencionado neste trabalho, o projeto de instalação de esterqueiras nas propriedades que geram resíduos líquidos oriundos da bovinocultura de leite e corte, ter um local para armazenar estes resíduos e, posteriormente, coletar e utilizar como adubo para as lavouras fazem com que os custos sejam menores com a aquisição de insumos e também diminuiu os odores característicos.

Outras alternativas podem ser implantadas para que as propriedades se tornem sustentáveis, como a implantação de sistemas de biodigestores, podendo ser individual ou em conjunto ou comunitários, fazendo com que os resíduos líquidos sejam coletados armazenando o gás metano para geração de energia e o reaproveitamento do biofertilizante para as lavouras. Esse sistema ainda é pouco desenvolvido na região Sudoeste do Paraná devido à falta de incentivos aos projetos, pois o custo é alto para implantação desse sistema.

A situação das fossas domiciliares também é preocupante quando encontramos propriedades que disponham seus resíduos líquidos humanos em rios e a céu aberto. Todo resíduo infiltra no solo e acaba tendo o destino os rios e córregos, ocorrendo a poluição das águas. O ideal é que todas as famílias construam fossas sépticas e observem o local de instalação das mesmas, para que seja instalada uma fossa sempre abaixo das residências e nunca perto de hortas, rios, córregos e sangas.

Atualmente convivemos com um sério problema que é o descarte incorreto dos resíduos domiciliares, que acabam contaminando o ambiente ao nosso redor. Na microbacia estudada podemos verificar que todas as famílias encaminham os resíduos recicláveis para a coleta seletiva, evitando deixar resíduos dispostos a céu aberto, ou até mesmo enterrados e queimados. Contribuindo para melhorar o aspecto visual das propriedades. Para os entrevistados a periodicidade de coleta dos resíduos recicláveis a cada 60 dias está satisfatória. Todos armazenam estes resíduos em sacos plásticos até a data de coleta.

Diversos problemas são ocasionados ao meio ambiente e a saúde humana com relação ao uso intensivo de agrotóxicos, salientamos que todos os agricultores que manuseiam estes produtos, que seja tomado cuidado para que não se contaminem utilizando os equipamentos de segurança, bem como, respeitar a margem do rio não abastecendo o pulverizador no rio e sim, deve-se ter um abastecedouro para não contaminar diretamente a água do rio. Todas as embalagens devem ser devolvidas nas datas de coleta, sendo que após o uso deve ser realizada a tríplice lavagem das embalagens e posteriormente armazenada até a data de coleta. Também, as famílias devem valorizar a produção dos alimentos para seu próprio consumo, como manter a horta com verduras, legumes para que o alimento possa ser produzido sem adição de agrotóxicos.

Em todas as propriedades deveria ter cisternas, para que possa ser armazenada água da chuva, para que fosse reaproveitada para irrigação de hortas, lavagem de calçadas, entre outras ações que podem ser realizadas em época de escassez de água.

Muitas vezes o saneamento básico não é valorizado como deveria, para muitos é algo que não tem importância, porém, devemos saber que para ter qualidade de vida o saneamento deve estar presente em nossas vidas. Assim como

também devemos pensar em deixar um ambiente saudável para as futuras gerações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa realizada na microbacia da Água Verde, podemos perceber que os problemas ambientais são muito importantes em todas as propriedades rurais. O pilar da sustentabilidade formado pelos fatores econômicos, sociais e ambientais é fundamental para que uma família possa realizar todas as suas atividades, pensando no desenvolvimento do estabelecimento bem como na qualidade de vida para toda família. Para obtenção desses fatores é importante que existam ações e projetos desenvolvidos em conjunto com os órgãos públicos, em parceria com a comunidade e com as famílias.

Todas as propriedades da microbacia Água Verde encontram-se em crescimento em suas atividades agropecuárias, mesmo assim muitos proprietários pretendem realizar investimentos para que possam ampliar as atividades. Outrossim, aqueles que ainda não têm acesso, pretendem investir em meios de comunicação como a internet e rede de telefonia.

Preocupar-se com a questão de saneamento básico em uma propriedade traz muitas vantagens, pois além da valorização da mesma faz com que ela se torne mais bonita e agradável para viver; além dos fatores principais que são os aspectos relacionados à saúde, pois evita a proliferação de vetores que transmitem doenças e também a contaminação da água e do solo.

É fundamental que todos os órgãos públicos façam investimentos ambientais quando se tem os recursos, pois o Município todo é beneficiado. E pensando sempre que para o agricultor residir no espaço rural ele precisa de elementos básicos para continuar com suas atividades, como estradas de boa qualidade, água para o consumo humano e para suas atividades. Além disso, os agricultores devem estar satisfeitos em ali residir, por isso, também é importante que tenham acesso à informação como telefone, rádio, tv, internet. Somente assim, tendo condições favoráveis para viver é que cada vez mais serão realizados investimentos em suas propriedades, e até mesmo seus filhos poderão perceber a importância de trabalhar no campo, que possam estudar e levar conhecimentos colocando em prática e cada vez mais criar expectativas para residir no espaço rural com qualidade de vida e proteção ambiental.

O conhecimento adquirido com os moradores da microbacia foi fundamental para realização deste trabalho, sendo de grande valia para as ações que serão

realizadas futuramente na microbacia Água Verde. Em contato com os moradores percebemos que estes são pessoas que, com sua vida sofrida, não desistem das lutas diárias, sempre pensando em melhores perspectivas para sua família e para manter o estabelecimento rural.

A escolha do tema pesquisado é de suma importância, uma vez que o estudo do saneamento ambiental é um instrumento de gestão política, ambiental e social em que se analisam as interações do homem com o ambiente, contribuindo para promover ações que contribuam para melhorar a qualidade de vida da população e a proteção e conservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. do; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T.; **Gestão Ambiental de áreas degradadas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 320 p.

ARAÚJO, S. M. V. G. de.; JURAS, I. da A. G. M.; **Comentários à Lei dos resíduos sólidos: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. São Paulo: Editora Pillares, 2011. 256 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira nº 10.004/2004 de 30 de novembro de 2004**. Rio de Janeiro, 2004.

BOFF, L.; **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 200 p.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 18 de jan. 2016

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 jan. 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 09 jan. 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 10 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de controle da qualidade de água para técnicos que trabalham em ETAS**. Ministério da Saúde. Brasília: Funasa, 2014. 112 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de saneamento**. 3 ed. Brasília: Funasa, 2004. 408 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Saneamento ambiental, sustentabilidade e permacultura em assentamentos rurais: algumas práticas e vivências**. Brasília: Funasa, 2013. 80 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Saneamento rural**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

BRASIL. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2016

CAPPI, N.; CARVALHO, E.M. de; PINTO, A. L.; Influência do uso e ocupação do solo nas características químicas e biológicas das águas de poços na bacia do córrego Fundo, Aquidauana, MS. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 1., 2006, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2006. p. 11-15.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico**: fonte de saúde e bem estar. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 87 p.

CHIARELOTTO, M. **Entrevista com João Francisco Michelin**. Marmeleiro, 12 nov. 2015.

CHIARELOTTO, M. **Entrevista com Marcos Paloschi**. Marmeleiro, 03 mar. 2016.

CISAM. Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental; AMVAP. Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paranaíba; **Manual do saneamento rural**. Uberlândia: CISAM / AMVAP, 2006. 94 p.

CUNHA, S. B. da.; GUERRA, A. J. T. **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 248 p.

DIAS, N. S.; SILVA, M. R. F.; GHEYI, H. R. **Recursos hídricos**: usos e manejos. São Paulo: Editora livraria da física, 2011. 152 p.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DULLEY, R. D.; Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Revista Agrícola**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.

EMATER. **Diagnóstico e plano de ação da microbacia Água Verde**. Marmeleiro, 17 dez. 2012.

GONÇALVES, C. W. P. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012. 420 p.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2002. 148 p.

GUERRA, S. **Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Forense, 2012. 194 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**. 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**. 1996. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. 2010a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese das informações**. 2010b. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=411540&idtema=16&search=parana|marmeleiro|sinthese-das-informacoes>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

LARSEN, D. **Diagnóstico do saneamento rural através de metodologia participativa. Estudo de caso: Bacia contribuinte ao reservatório do Rio Verde, Região metropolitana de Curitiba, PR**. 2010. 182 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

LAZZARINI, W. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o gerenciamento de áreas contaminadas. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO J. V. (Orgs.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 515-538.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 239 p.

LOPES, K. C. S. A. **Um estudo sobre as condições de vida e a qualidade do saneamento ambiental local como fatores de interferência para o desenvolvimento de práticas agroecológicas: um estudo de caso**. 2010. 198f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MACHADO, G. **Transformações na paisagem da bacia do rio Marrecas (SW/PR) e perspectivas de desenvolvimento territorial**. 2009. 266 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2009.

MARMELEIRO. Prefeitura Municipal de Marmeleiro. Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Arquivos de imagens de diagnóstico da microbacia Água Verde. Marmeleiro, 2012.

MARMELEIRO. Prefeitura Municipal de Marmeleiro. Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Informações das bacias hidrográficas do município**. Marmeleiro, 2014.

MARMELEIRO. Prefeitura Municipal. **Informações municipais – Marmeleiro hoje**. Disponível em: <<http://www.marmeleiro.pr.gov.br/sitio/municipio-de-marmeleiro.php>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.4, 2002.

OLIVEIRA, M. V. C. de.; CARVALHO, A. R. de. **Princípios básicos de saneamento do meio**. 10. ed. São Paulo: Editora Senac, 2010.

PARANÁ. Secretaria da Saúde. **Sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano - SISAGUA**. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1433>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

PELICIONI, A. F. Movimento ambientalista e educação ambiental. In: PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. p.413-444.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. **Ranking IDHM Municípios 2012**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 21-32, 2008.

REBOUÇAS, A. da C. Água e desenvolvimento rural. **Estudos avançados**. São Paulo, v. 15, n. 43, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a24.pdf>>. Acesso em: 12 jan 2016.

ROSS, J. L. S.; **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de textos, 2009. 208 p.

ROSS, J. L. S.; **Geomorfologia ambiente e planejamento**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012. 89 p.

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

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

SÁNCHEZ, L. E.; **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008. 495 p.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 2004. 184 p.

SEN, A.K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das letras, 2000. 416 p.

SENAR. Serviço nacional de aprendizagem rural; **Quem somos**. Brasília: SENAR, 2016. Disponível em: <<http://www.senar.org.br/quem-somos>>. Acesso em: 26 fev. 2016.

SISINNO, C.L.S. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde**: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. 138 p.

TONANI, P. **Responsabilidade decorrente da poluição por resíduos sólidos**: de acordo com a Lei 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. São Paulo: Método, 2011.

VAZ, F. M.; **Histórico de Marmeleiro até 1995**. 2. ed. Marmeleiro: Gráfica Perin, 1995.

VEIGA, J. E.; **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 226 p.

VON SPERLING, M.; **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Formulário de Pesquisa de Campo



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**



FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA PROPRIEDADE

Nome do Proprietário:	
Área do Imóvel:	
Localidade:	
Telefone:	E-mail:
Data:	

Há quantos anos reside neste imóvel?

- () 0 à 10 () 20 à 30
() 10 à 20 () mais de 30 anos.

Tipo de posse do imóvel?

- () Proprietário () Arrendatário
() Empregado () Parceiro
() Assentado

Habitacão:

- () Casa de madeira em bom estado de conservação
() Casa de madeira em mal estado de conservação
() Casa de alvenaria em bom estado de conservação
() Casa de alvenaria em mal estado de conservação

Qual a principal fonte de renda do proprietário?

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| () suinocultura | () silvicultura |
| () avicultura | () agricultura diversificada |
| () bovinocultura de leite | () aposentadoria |
| () produção de cereais | () programas sociais do governo |
| () fruticultura | () atividades fora da propriedade |
| () bovinocultura de corte | () outra _____ |
| () fumicultura | |

Participação em cursos, capacitações, dia de campo, etc....:

() Não

() Sim, quais?

Assistência técnica: ()sim ()não

() Pública () Privada

Citar

órgãos:

2. RECURSOS HÍDRICOS

Possuí curso d'água, rio ou córrego na propriedade?

()Sim ()Não

Possuí nascentes na propriedade?

()Sim ()Não

Nascentes com vegetação?

()Sim ()Não

As nascentes estão longe das lavouras?

() Sim

() Não

O local das nascentes de água, encontra-se longe de fossas, esterqueiras ou estâbulos?

() Não

() Sim

Já realizaram algum tipo de análise de qualidade na água que é utilizada para o consumo humano?

() Não

() Sim

Fonte de Fornecimento de água?

()Nascente

()Poço raso

() Artesiano

() Semi-artesiano

() Outros.

A propriedade possui algum tipo de cisternas para reaproveitamento da água da chuva?

() Sim

() Não

Se sim, qual o tipo?

Para que é utilizada a água na propriedade?

() Consumo humano

() Agroindústria

() Animais

() Lavoura

() Irrigação

() Outros

As pessoas que residem na propriedade, já tiveram doenças relacionadas com a água?

() Sim

() Não

Se sim, quais? _____

3. ÁREA FLORESTAL

Quanto de cobertura florestal tem na propriedade (ha)?

Existe Reserva Legal na Propriedade?

() Sim () Não

A Reserva Legal está averbada?

() Sim () Não

A propriedade já recebeu algum recurso do ICMS Ecológico? Este recurso foi utilizado para implantação de quais ações?

() Sim

() Não

Se sim, quais?

() Cercas

() Esterqueiras com
geomembrana

() Abastecedouros
comunitários

() Mudanças nativas diversas

() Bebedouros

() Realocação de pocilgas

() outros

Sua propriedade possui Cadastro Ambiental Rural (CAR) ou documento similar que comprove a regularidade ambiental da propriedade?

() Sim

() Não

4. ATIVIDADE LEITEIRA

Possui atividade leiteira?

() Sim () Não

Número de animais: _____

Produção mensal: _____ litros.

Estábulo de alvenaria ou madeira?

5. ATIVIDADE DE SUINOCULTURA

Possui atividade de suinocultura?

() Sim () Não

Qual o sistema usado?

() Produção de leitões _____ nº de matrizes

() Ciclo completo _____ nº de matrizes

() Terminação _____ nº de matrizes

() Próprio consumo

Obs.: _____

Encontra-se construído dentro da APP?

() Sim

() Não

Qual o tipo de construção?

() Madeira

() Alvenaria

() Mista

6. AVICULTURA

Possui avicultura industrial? () Sim () Não

Número de animais _____

Qual o tamanho da estrutura?

Há quantos anos está construído?

Tipo de construção?

() Alvenaria

() Madeira

A infra-estrutura da propriedade encontra-se dentro da área de Preservação Permanente?

() Sim () Não

Qual a empresa que é conveniada para venda dos animais?

7. INDÚSTRIA

Existe alguma atividade de transformação (indústria), na propriedade:

() Sim () Não

Qual a atividade:

Qual o tamanho:

Qual o destino dos resíduos desta atividade:

Há quantos anos está construída?

8. RESÍDUOS SÓLIDOS

Na propriedade os resíduos são separados?

☐ sim ☐ não

Qual a destinação dos resíduos recicláveis?

☐ enterrado e ou queimado

☐ recolhido por sistema de coleta/prefeitura

☐ outra _____

Qual a destinação dos resíduos orgânicos?

☐ adubação na horta

☐ somente enterrado

☐ utilizado para alimentar animais

Qual o destino das lâmpadas fluorescentes utilizadas na propriedade?

☐ enterradas e ou queimadas

☐ recolhido por sistema de coleta/prefeitura

☐ jogadas em qualquer lugar

☐ entregues no departamento de meio ambiente

☐ devolvidas nos locais de compra

Quando algum aparelho eletrônico não esta mais sendo usado e precisa ser descartado, qual seu destino?

☐ enterradas e ou queimadas

☐ recolhido por sistema de coleta/prefeitura

☐ jogadas em qualquer lugar

☐ entregues no departamento de meio ambiente

☐ devolvidas nos locais de compra

O óleo de cozinha após ser utilizado de que forma é descartado?

☐ jogado na pia

☐ jogado no solo

☐ lançados em corpo hídrico

☐ utilizado para fabricar sabão e detergente

☐ alimentar animais

Os remédios vencidos ou não utilizados que precisam ser descartados, qual seu destino?

☐ enterradas e ou queimadas

☐ recolhido por sistema de coleta/prefeitura

☐ não deixa vencer

☐ entregue no posto de saúde

9. AGROTÓXICOS

Utiliza-se agrotóxicos na propriedade?

☐ sim ☐ não

É feita a tríplex lavagem nas embalagens de agrotóxico?

☐ sim ☐ não

Qual o destino das embalagens?

☐ depositadas na propriedade	☐ utilizadas para outros fins
☐ enterradas	☐ recolhidas pelo vendedor
☐ recolhidas por empresa credenciada	☐ queimadas

Em que local abastece com água o tanque para aplicação de agrotóxicos?

☐ Rio
☐ Abastecedor comunitário
☐ Poço ou fonte natural
☐ Outro

10. DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS GERADOS NA PROPRIEDADE

Qual a destinação dos resíduos líquidos gerados pelos banheiros das residências da propriedade?

☐ Encaminhado para corpo hídrico
☐ Disposição a céu aberto
☐ Fossa séptica
☐ Fossa seca
☐ Fossa negra/rudimentar

Qual a destinação dos resíduos líquidos gerados pelas cozinhas e tanques das residências da propriedade?

☐ Encaminhado para corpo hídrico
☐ Disposição a céu aberto
☐ Fossa séptica
☐ Fossa seca
☐ Fossa negra/rudimentar

A fossa está localizada próxima de nascentes ou corpo hídrico?

☐ Sim ☐ Não

Com que frequência é realizada a limpeza da fossa?

☐ Anualmente
☐ Semestralmente
☐ Nunca
☐ Outro _____

A fossa encontra-se totalmente fechada/vedada?

☐ Sim ☐ Não

11. DESTINO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS DE ANIMAIS GERADOS NA PROPRIEDADE

Qual o destino dos resíduos líquidos produzidos pelos animais da propriedade?

- ☐ Depositados em qualquer local no solo
☐ Encaminhados para esterqueiras
☐ Outro
-

A propriedade possui esterqueiras?

- ☐ Sim ☐ Não

A esterqueira está localizada próxima de nascentes ou corpo hídrico?

- ☐ Sim ☐ Não

Quantas vezes ao ano é esvaziada a esterqueira?

- ☐ Até uma vez
☐ Mais de duas vezes
☐ Sempre que necessário
☐ Outro _____

A esterqueira é coberta?

- ☐ Sim ☐ Não

Obs.: _____

A esterqueira é revestida contra a infiltração dos resíduos líquidos?

- ☐ Sim ☐ Não

Material de revestimento _____

A atividade suinocultura esta localizada dentro da área de preservação permanente?

Esterqueira ☐ Sim ☐ Não

Chiqueirão ☐ Sim ☐ Não

Obs.: _____

A quanto tempo está instalada dentro da área de preservação permanente?

Qual o destino do dejetos da suinocultura?

Possui distribuidor de esterco?

- ☐ Sim ☐ Não Como faz a distribuição dos resíduos líquidos:

12. PERSPECTIVAS

O que deseja melhorar na propriedade?

O que deseja implantar na propriedade?

Deseja continuar com as atividades?

() Sim () Não Por quê? _____

APÊNDICE B - Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento



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



TERMO DE CONSENTIMENTO E LIVRE ESCLARECIMENTO

Convidamos a/o _____, para participar do Projeto de Pesquisa intitulado “**SANEAMENTO BÁSICO RURAL: ESTUDO DE CASO DE PROPRIEDADES NA COMUNIDADE ÁGUA VERDE NO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO-PR**”, dos pesquisadores Marilete Chiarelotto e Dr. Marcos Aurélio Saquet. Cujo objetivo geral é realizar um diagnóstico da situação atual do saneamento básico rural, analisando a geração, o tratamento e a destinação final dos resíduos líquidos de animais e domiciliares na microbacia do rio Água Verde – Marmeleiro/PR. Desta forma, os resultados obtidos contribuirão para a produção de conhecimento. Sendo assim, desenvolver um diagnóstico sobre o saneamento básico na área rural, vem de modo a ser base para ações que objetivem a formação e transformação de uma qualidade de vida das pessoas que vivem no campo, quanto para a preservação do meio ambiente e deve ser tratado com a mesma prioridade do saneamento urbano. A pesquisa será realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas e observação direta, utilizando de instrumentos como, gravador e máquina fotográfica para registro. Informamos que o sujeito poderá se retirar sem causar ônus, de acordo com a resolução CNS 196/96.

Para qualquer outra informação, o/a senhor/a poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone 046-9917-6572 e/ou no Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná pelo número 045-3284-7916, ou através do e-mail: marilete_chiarelotto@hotmail.com

Eu, _____ fui informado (a) sobre o que se trata o projeto de pesquisa intitulado “**SANEAMENTO BÁSICO RURAL: ESTUDO DE CASO DE PROPRIEDADES NA COMUNIDADE ÁGUA VERDE NO MUNICÍPIO DE MARMELEIRO-PR**”, sobre o que a pesquisadora quer fazer e da importância da minha colaboração, estando entendida sua explicação. Por isso, concordo com a proposta da pesquisa do projeto apresentado e aceito participar de livre e espontânea vontade. Também afirmo saber que posso sair quando quiser.

Data ____/____/____ _____
Assinatura do (a) entrevistado (a)

- () Sim, aceito gravação.
() Não, aceito gravação

Data ____/____/____ _____
Assinatura da pesquisadora

ANEXOS

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
OESTE DO PARANÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SANEAMENTO BÁSICO RURAL: GERAÇÃO, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS DEJETOS DE ANIMAIS E DOMICILIARES NA MICROBACIA DO RIO ÁGUA VERDE/MARMELEIRO-PR.

Pesquisador: Marilete Chiarello

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 30831014.1.0000.0107

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 861.892

Data da Relatoria: 29/10/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto será desenvolvido no município de Marmeleiro, PR com propriedades rurais

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa busca analisar o processo de geração, tratamento e destinação dos dejetos domiciliares e animais na microbacia do Rio Água Verde, pertencente ao Município de Marmeleiro – Paraná

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Presentes e adequadas

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Importante para a área e para os envolvidos

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem novas considerações

Recomendações:

Sem novas recomendações

Endereço: UNIVERSITÁRIA

Bairro: UNIVERSITÁRIO

UF: PR

Município: CASCAVEL

Telefone: (45)3220-3272

CEP: 85.819-110

E-mail: cep.prppg@unloeste.br

ANEXO B – Análises de água realizadas na propriedade de Vitalino Burin



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8ª RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS**Nº150815000027**

Nº Vigilância: 031MML15

DADOS DO SOLICITANTE

Nome: UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA MARMELEIRO (CNES: 2583569)
Município: MARMELEIRO / PR
Telefone: (46)3525-2086 / **E-mail:** vigilancia@marmeleiro.pr.gov.br
Natureza: PÚBLICA **Origem:** SISAGUA

DADOS DA COLETA

Finalidade: VIGIAGUA MENSAL
Motivo: POTABILIDADE
Local: GRUPO DE CASAS - GRUPO DE FAMILIAS LINHA AGUA VERDE
Endereço: LINHA ÁGUA VERDE
Município: MARMELEIRO / PR
Zona: RURAL
Procedência da Coleta: SOLUÇÃO ALTERNATIVA
Ponto da Coleta: PONTO DE CAPTAÇÃO
Forma de Abastecimento: SAC - C411540000033 - FONTE COMUNIDADE LINHA ÁGUA VERDE
Área: POVOADO/LUGAREJO - MICRO ÁREA 15
Responsável: DANIELI BRESSAN **Documento:** RG 92460894 **Telefone:** (46)3525-2086

DADOS DA AMOSTRA

Tipo da Amostra: ÁGUA NÃO TRATADA **Apresentação:** 200 mL **Acondicionamento:** GELO RECICLADO
Data da Coleta: 11/03/2015 **Hora da Coleta:** 15h 00min **Chuva nas últimas 48hs:** SIM

ANÁLISE DE CAMPO

Cloro: NA mg/L **Fluor:** NA mg/L **Turbidez:** 9,50 uT

RECEBIMENTO DA AMOSTRA

Data: 12/03/2015 **Hora:** 09h 00min **Entregue por:** DANIELI BRESSAN **Recebido por:** ABRAAO DA SILVA

RESULTADO DAS ANÁLISES**FÍSICO-QUÍMICA**

Ensaio: TURBIDEZ **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** VMP: 5 uT
Metodologia: Método Nefelométrico SMEWW, 22ª Ed. 2130 B
Resultado: 119,0 uT
Conclusão: Insatisfatório

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 10:20:17.

MICROBIOLÓGICA

Ensaio: COLIFORMES TOTAIS **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:**
Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8º RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS

Nº150815000027

Nº Vigilância: 031MML15

Resultado: Presença
Conclusão: Não Se Aplica

Conferido e liberado por **LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035)**, em 17/03/2015 10:20:17.

Ensaio: ESCHERICHIA COLI **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** Ausência em 100 mL
Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B
Resultado: Presença
Conclusão: Insatisfatório

Conferido e liberado por **LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035)**, em 17/03/2015 10:20:17.

CONCLUSÃO FINAL

INSATISFATÓRIA

Conferido e liberado por **LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035)**, em 17/03/2015 11:11:14.

Notas: 1 - VMP: Valor Máximo Permitido | VR: Valor de Referência;
2 - LQM: Limite de Quantificação do Método | LDM: Limite de Detecção do Método;
3 - SAA: Sistema de Abastecimento de Água | SAC: Solução Alternativa Coletiva | SAI: Solução Alternativa Individual;
4 - SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater | APHA: American Public Health Association | NBR: Norma Brasileira;
5 - São de responsabilidade do solicitante o plano amostral, os dados da coleta, a coleta, o acondicionamento, o transporte e análise de campo;
6 - O relatório não pode ser utilizado em publicidade, propaganda e/ou para fins comerciais. Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra encaminhada pelo solicitante.

ANEXO C – Análises de água realizadas na propriedade de João Francisco Michelin



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8ª RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS

Nº150815000025

Nº Vigilância: 029MML15

DADOS DO SOLICITANTE

Nome: UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA MARMELEIRO (CNES: 2583569)
Município: MARMELEIRO / PR
Telefone: (46)3525-2086 / **E-mail:** vigilancia@marmeleiro.pr.gov.br
Natureza: PÚBLICA **Origem:** SISAGUA

DADOS DA COLETA

Finalidade: VIGIAGUA MENSAL
Motivo: POTABILIDADE
Local: CASA
Endereço: LINHA ÁGUA VERDE
Município: MARMELEIRO / PR
Zona: RURAL
Procedência da Coleta: SOLUÇÃO ALTERNATIVA
Ponto da Coleta: FONTE / NASCENTE / MINA
Forma de Abastecimento: SAI - I411540000028 - JOÃO FRANCISCO MICHELON
Área: POVOADO/LUGAREJO - MICRO ÁREA 15
Responsável: DANIELI BRESSAN **Documento:** RG 92460894 **Telefone:** (46)3525-2086

DADOS DA AMOSTRA

Tipo da Amostra: ÁGUA NÃO TRATADA **Apresentação:** 200 mL **Acondicionamento:** GELO RECICLADO
Data da Coleta: 11/03/2015 **Hora da Coleta:** 14h 00min **Chuva nas últimas 48hs:** SIM

ANÁLISE DE CAMPO

Cloro: NA mg/L **Fluor:** NA mg/L **Turbidez:** 7,97 uT

RECEBIMENTO DA AMOSTRA

Data: 12/03/2015 **Hora:** 09h 00min **Entregue por:** DANIELI BRESSAN **Recebido por:** ABRAAO DA SILVA

RESULTADO DAS ANÁLISES

FÍSICO-QUÍMICA

Ensaio: TURBIDEZ **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** VMP: 5 uT
Metodologia: Método Nefelométrico SMEWW, 22ª Ed. 2130 B
Resultado: 9,15 uT
Conclusão: Insatisfatório

Conferido e liberado por **LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035)**, em 17/03/2015 10:19:01.

MICROBIOLÓGICA

Ensaio: COLIFORMES TOTAIS **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:**
Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8ª RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS

Nº150815000025

Nº Vigilância: 029MML15

Resultado: Presença

Conclusão: Não Se Aplica

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 10:20:16.

Ensaio: ESCHERICHIA COLI **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** Ausência em 100 mL

Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B

Resultado: Presença

Conclusão: Insatisfatório

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 10:20:16.

CONCLUSÃO FINAL

INSATISFATÓRIA

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 11:10:30.

Notas: 1 - VMP: Valor Máximo Permitido | VR: Valor de Referência;
2 - LQM: Limite de Quantificação do Método | LDM: Limite de Detecção do Método;
3 - SAA: Sistema de Abastecimento de Água | SAC: Solução Alternativa Coletiva | SAI: Solução Alternativa Individual;
4 - SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater | APHA: American Public Health Association | NBR: Norma Brasileira;
5 - São de responsabilidade do solicitante o plano amostral, os dados da coleta, a coleta, o acondicionamento, o transporte e análise de campo;
6 - O relatório não pode ser utilizado em publicidade, propaganda e/ou para fins comerciais. Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra encaminhada pelo solicitante.

ANEXO D – Análises de água realizadas na propriedade de Renato Cancian



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8ª RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS**Nº150815000026**

Nº Vigilância: 030MML15

DADOS DO SOLICITANTE

Nome: UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA MARMELEIRO (CNES: 2583569)
Município: MARMELEIRO / PR
Telefone: (46)3525-2086 / **E-mail:** vigilancia@marmeleiro.pr.gov.br
Natureza: PÚBLICA **Origem:** SISAGUA

DADOS DA COLETA

Finalidade: VIGIAGUA MENSAL
Motivo: POTABILIDADE
Local:
Endereço: LINHA ÁGUA VERDE
Município: MARMELEIRO / PR
Zona: RURAL
Procedência da Coleta: SOLUÇÃO ALTERNATIVA
Ponto da Coleta: PONTO DE CAPTAÇÃO
Forma de Abastecimento: SAC - C411540000032 - RENATO CANCIAN
Ponto de Captação: PONTO 1
Área: POVOADO/LUGAREJO - MICRO ÁREA 15
Responsável: DANIELI BRESSAN **Documento:** RG 92460894 **Telefone:** (46)3525-2086

DADOS DA AMOSTRA

Tipo da Amostra: ÁGUA NÃO TRATADA **Apresentação:** 200 mL **Acondicionamento:** GELO RECICLADO
Data da Coleta: 11/03/2015 **Hora da Coleta:** 14h 30min **Chuva nas últimas 48hs:** SIM

ANÁLISE DE CAMPO

Cloro: NA mg/L **Fluor:** NA mg/L **Turbidez:** 0,10 uT

RECEBIMENTO DA AMOSTRA

Data: 12/03/2015 **Hora:** 09h 00min **Entregue por:** DANIELI BRESSAN **Recebido por:** ABRAAO DA SILVA

RESULTADO DAS ANÁLISES**FÍSICO-QUÍMICA**

Ensaio: TURBIDEZ **Processamento:** 13/03/2015 10h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** VMP: 5 uT
Metodologia: Método Nefelométrico SMEWW, 22ª Ed. 2130 B
Resultado: 0,39 uT
Conclusão: Satisfatório

Conferido e liberado por **LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035)**, em 17/03/2015 10:20:17.

MICROBIOLÓGICA

Ensaio: COLIFORMES TOTAIS **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:**



Governo do Estado do Paraná
Secretaria Estadual de Saúde
AGUALAB 8ª RS

RELATÓRIO DE ENSAIOS

Nº150815000026

Nº Vigilância: 030MML15

Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B

Resultado: Ausência

Conclusão: Satisfatório

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 10:20:16.

Ensaio: ESCHERICHIA COLI **Processamento:** 13/03/2015 11h 00min

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 **Valor Ref.:** Ausência em 100 mL

Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B

Resultado: Ausência

Conclusão: Satisfatório

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 10:20:17.

CONCLUSÃO FINAL

SATISFATÓRIA

Conferido e liberado por LAURA MARIA FREGONESE ANTUNES(CRF - 3035), em 17/03/2015 11:10:44.

Notas: 1 - VMP: Valor Máximo Permitido | VR: Valor de Referência;

2 - LQM: Limite de Quantificação do Método | LDM: Limite de Detecção do Método;

3 - SQA: Sistema de Abastecimento de Água | SAA: Solução Alternativa Coletiva | SAI: Solução Alternativa Individual;

4 - SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater | APHA: American Public Health Association | NBR: Norma Brasileira;

5 - São de responsabilidade do solicitante o plano amostral, os dados da coleta, a coleta, o acondicionamento, o transporte e análise de campo;

6 - O relatório não pode ser utilizado em publicidade, propaganda e/ou para fins comerciais. Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra encaminhada pelo solicitante.