UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MARILUCIA CYRINO RODRIGUES

A BACIA DO RIO CAPIVARA, MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO, PR – PERCEPÇÃO DE MORADORES.

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO
2014

MARILUCIA CYRINO RODRIGUES

A BACIA DO RIO CAPIVARA, MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO, PR – PERCEPÇÃO DE MORADORES.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional - Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Julio Caetano Tomazoni
Coorientador: Prof. Dr. Edival Sebastião Teixeira

PATO BRANCO
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

R696b Rodrigues, Marilucia Cyrino.
A Bacia do Rio Capivara, manancial de abastecimento do município de São João, PR: percepções de moradores / Marilucia Cyrino Rodrigues. -- Pato Branco: UTFPR, 2014.
113 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Julio Caetano Tomazoni
Coorientador: Edival Sebastião Teixeira
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Pato Branco, PR, 2014.
Bibliografia: f. 100-105.

1. Disponibilidade de água. 2. Percepção ambiental. 3. Qualidade da água. 4. Bacia hidrográfica. I. Tomazoni, Julio Caetano, orient. II. Teixeira, Edival Sebastião, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. VI. Título.

CDD 22. ed. 330

Ficha Catalográfica elaborada por
Suélem Belmudes Cardoso CRB9/1630
Biblioteca da UTFPR Campus Pato Branco

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional

TERMO DE APROVAÇÃO Nº 57

Título da Dissertação
A BACIA DO RIO CAPIVARA, MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO/PR – PERCEPÇÃO DE MORADORES.

Autora
Marilucia Cyrino Rodrigues

Esta dissertação foi apresentada às 9 horas do dia 25 de abril de 2014, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL – Linha de Pesquisa Ambiente e Sustentabilidade – no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A autora foi arguida pela Banca Examinadora abaixo assinada, a qual, após deliberação, considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Julio Caetano Tomazoni - UTFPR
Presidente

Profª Drª Mafalda Nesi Francischett – UNIOESTE
Examinadora

Profª. Dra. Nair Sanzovo Pivatto – UTFPR
Examinador

Visto da Coordenação

Prof. Dr. Miguel Angelo Perondi
Coordenador do PPGDR

A meus pais Eliot e Delise por seu apoio incondicional, pela expectativa de ver esse trabalho realizado.

As minhas pequenas, Joana e Beatriz que na inocência dos seus poucos anos vivenciaram essa construção.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pois sua presença em minha mente e meu coração me fez prosseguir sempre! Obrigada Senhor!

De maneira muito especial, agradeço aos moradores da bacia do rio capivara, pela acolhida e participação neste trabalho.

Ao professor doutor Júlio Tomazzoni, meu orientador por sua dedicação, orientação e paciência em tantos momentos difíceis e necessários nesta construção.

Ao Professor, doutor Edival Sebastião Teixeira, coorientador, por suas valorosas contribuições na sistematização deste trabalho e por ouvir-me de maneira sábia e serena.

À minha família pelo apoio, suporte e compreensão nos muitos momentos de ausência.

À colegas da Sanepar, em especial a Kellen Braun Tonus pela orientação nas análises laboratoriais e a João Carlos Martinello por compartilhar no dia a dia reflexões sobre a água;

À Denise Rauber, pelas sugestões e por seu exemplo dedicado a questão da água.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por meio do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional, pela possibilidade de estudos.

Aos meus colegas da 3ª turma do PPGDR pelos momentos juntos, pela possibilidade de troca, por novas amizades, saudade das boas conversas com a Márcia, Rodrigo, Camila, Rayana.

A Banca por avaliar e contribuir com esse trabalho.

A todos, amigos, colegas, familiares, anônimos que de alguma forma contribuíram em mais essa etapa de minha vida.

Obrigada!

A explosão de um fósforo é tão maravilhosa quanto o funcionamento de um cérebro; a união de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio numa molécula de água é tão maravilhosa quanto o crescimento de uma criança. A natureza não classifica suas obras em ordem de mérito; para ela, cada coisa é tão fácil quanto as outras: ela põe toda a sua atenção em tudo o que faz... [ela] vive atrás de toda vida, se estende por toda a extensão, se espalha individida, trabalha sem se esgotar.

Stephen Paget

RESUMO

RODRIGUES, Marilucia Cyrino. A bacia do Rio Capivara, manancial de abastecimento do Município de São João – percepção de moradores. 2014.112 f. Dissertação (Pós Graduação em Desenvolvimento Regional), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2014.

A análise da percepção ambiental dos moradores da bacia do manancial de abastecimento mostrou que a maioria desses entrevistados possui sentimento de corresponsabilidade com essa condição do rio. A pesquisa foi realizada com moradores da bacia do rio Capivara, manancial de abastecimento do Município de São João, Paraná, com objetivo de analisar a percepção desses sujeitos com relação ao contexto da bacia e seus reflexos na água do rio. Para subsidiar este estudo apropriamo-nos de referenciais teóricos como a percepção ambiental, a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Resolução do Conama 357/2005. Os resultados da entrevista semiestruturada aplicada com trinta moradores foi correlacionado com os dados e levantamento cartográfico do uso e ocupação do solo e resultados de análises de água. A condição do rio enquanto manancial de abastecimento da população urbana está presente para todos os sujeitos entrevistados. Neste sentido, a investigação da percepção ambiental dos moradores da microbacia do manancial revelou aspectos importantes da conduta, valores, significados históricos e ações de preservação destes sujeitos diante da condição do rio. A responsabilidade compartilhada entre moradores, poder público, Sanepar e Emater foi defendida pela maioria dos sujeitos como a melhor alternativa para promover ações de manejo e preservação do rio como manancial.

Palavras chave: Disponibilidade de água. Percepção ambiental. Qualidade da água. Microbacia hidrográfica.

ABSTRACT

RODRIGUES, Marilucia Cyrino. The Basin of Capivara River, a supply source in São João city - the perception of residents. 2014, 112f. Thesis (Master of Regional Development) - Graduate Program in Regional Development, Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2014.

The analysis of environmental perception in the context of the basin of water supply source showed that the majority of interviewed residents has responsibility feelings with this condition of the river. The survey was conducted with residents from the Basin of Capivara River, which is the supply source in São João city, Paraná, in order to examine the perception of these individuals regarding the context of the basin and reflections in the river water. To subsidize this study, it was used the theoretical frameworks, such as the environmental perception, the National Policy on Water Resources and the CONAMA Resolution 357/2005. The results of semi-structured interview with 30 residents were correlated with the data and cartographic survey of the use and occupation of land and water analysis results. The river condition as a supply source of the urban population is present for all interviewees. In this sense, the investigation about inhabitants' environmental perception of the micro-basin of spring revealed important aspects of conduct, values, historical meanings and the preservation actions of these individuals concerning the river condition. The shared responsibility among residents, public power, Sanepar and Emater was advocated by the majority of individuals as the best alternative to promote management actions and preservation of the river as a source.

Key words: Water availability. Environmental perception. Water quality. Micro-basin.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 01 – Passagem do Rio Capivara em área urbanizada.....69
Fotografia 02 – Rio Capivara com mata ciliar e água limpa.....71
Fotografia 03 – Margem do rio desprovida de mata ciliar e próxima do pátio dos animais.....72
Fotografia 04 – Estábulo próximo ao leito do Rio Capivara. 74
Fotografia 05 – Captação de água da Sanepar. 77
Fotografia 06 – Instalações de Bebedouros para gado. 87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Faixa etária dos entrevistados.....48
Gráfico 02 – Número de pessoas na residência.....49
Gráfico 03 – Nível de Escolaridade dos Entrevistados.....50
Gráfico 04 – Tamanho da propriedade agrícola.....51
Gráfico 05 – Ocorrência de doenças nos moradores da bacia do rio Capivara 52
Gráfico 06 – Destinação do lixo reciclável na propriedade.....53
Gráfico 07 - Ações realizadas após intervenção na comunidade.....54
Gráfico 08 – Interferência das Leis Ambientais na produção agrícola 56
Gráfico 09 – A atividades econômicas desenvolvidas nas propriedades 65
Gráfico 10 – Avaliação da qualidade da água do rio Capivara pelos moradores 76
Gráfico 11 – Conceito de bacia hidrográfica.....78
Gráfico 12 – Usos da água do Rio 81
Gráfico 13 – Percepção quanto a presença do Rio Capivara na propriedade 86
Gráfico 14 – Ações realizadas pelos moradores ao Rio Capivara 87
Gráfico 15 - Os responsáveis pela conservação ou proteção do rio 88

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Classificação dos recursos hídricos – Águas Doces 33
Figura 02 - Mapa de localização dos moradores entrevistados na bacia do Rio Capivara 42
Figura 03 – Mapa de localização da bacia do Rio Capivara na Região Sudoeste do Paraná.....47
Figura 04 – Mapa com delimitação da bacia do Rio Capivara objeto de estudo 58
Figura 05 – Mapa altimétrico da microbacia do Rio Capivara 59
Figura 06 - Uso do Solo, microbacia do Rio Capivara em Março de 2002 63
Figura 07 – Mapa do Uso do Solo, bacia do Rio Capivara em Março de 2013 64
Figura 08 – Mapa de uso do solo, março de 2002 APP, bacia do Rio Capivara 66
Figura 09 – Mapa de uso do solo em APP, agosto de 2013, bacia Rio Capivara 67

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Parâmetros de qualidade da água – Rios classe 03 37
Tabela 02 - Classes de Declividade da Bacia do Rio Capivara 61
Tabela 03 - Uso do solo na bacia em março de 2002 62
Tabela 04 - Uso do solo em Agosto de 2013 na Bacia do Rio Capivara 63
Tabela 05 – Análises Bacteriológicas do ponto de captação do Rio Capivara de 2008 a 2012 70
Tabela 06 - Análises de Nitrogênio Amoniacal, Fósforo, Nitrito e Nitrato do ponto de captação no Rio Capivara, no Período de 2008 a 2012 73
Tabela 07 - Análises de Turbidez, DBO e OD na captação do Rio Capivara / 2008 a 2012 75

LISTA DE SIGLAS

a.C - Antes de Cristo
APP - Área de Preservação Permanente
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do Rio Doce
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DNAE – Departamento Nacional de águas e Energia
ELETROBRÁS – Centrais Elétricas Brasileiras S.A
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
IAP - Instituto Ambiental do Paraná
IDH – M – Índice de Desenvolvimento humano do Municipio
INEP – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ITCG – Instituto de Terras Cartografia e Geociências
NTU – Unidade Nefolométrica
OD – Oxigênio Dissolvido
ONU – Organização das Nações Unidas
PH - Potencial Hidrogênionico
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SIG – Sistema de Informações Georeferenciadas
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SPRING – Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16

2 QUALIDADE DA ÁGUA – PERSPECTIVA DE GESTÃO 18
2.1 OS RIOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL 18
2.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL 21
2.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 27
2.3.1 Gestão por bacia hidrográfica 27
2.3.2 A microbacia como cenário de estudo 30
2.3.3 A Resolução do Conama 357 de 17 de março de 2005 32
2.3.3.1 Enquadramento e Classificação dos corpos hídricos 32
2.3.3.2 Análises Físico-químicas 34
2.3.3.3 Análises Bacteriológicas 37
2.3.3.4 Análises Cromatográficas 38
2.3.4 Lançamento de efluentes 39

3. OBJETIVOS 40
3.1 OBJETIVOS GERAL 40
3.1.1 Objetivos Específicos 40

4 METODOLOGIA 41
4.1 BREVE HISTÓRICO DA ÁREA DE ESTUDO 44
4.1.1 Os Municípios de São João, Chopinzinho e Saudades do Iguaçu 44
4.1.1.1 Município de São João 44
4.1.1.2 Município de Chopinzinho 45
4.1.1.3 Município de Saudades do Iguaçu 46

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 48
5.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA E O TEMA DA ÁGUA 48
5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA MICROBACIA DO RIO CAPIVARA, OCUPAÇÃO E USO DO SOLO 57

5.3 A QUALIDADE DA ÁGUA DA MICROBACIA DO RIO CAPIVARA.....69
5.4 A IMPORTÂNCIA DO RIO CAPIVARA COMO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO.....76

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....90
REFERÊNCIAS.....94
APÊNDICES 100

1 INTRODUÇÃO

Disse o poeta inglês W. H. Auden, que muitas pessoas viveram sem amor, mas nenhuma sem água. Essa afirmação traduz a percepção significativa da água com a essencialidade da vida (ANA, 2011).

Muito embora, haja o entendimento da importância da água para os seres vivos, a crescente degradação dos corpos hídricos ameaça a disponibilidade de água potável no mundo. O modelo de desenvolvimento capitalista baseado na apropriação dos recursos naturais para produção e consumo tem sido responsável pelos altos índices de degradação ambiental e social. Os múltiplos usos da água, aliado ao aumento da população no mundo tornaram a demanda por água cada vez mais crescente, desafiando gestores e comunidades a promover uma gestão responsável deste recurso natural. Os caminhos para construção da gestão da água deve considerar a implementação de políticas públicas no setor, mas também vir acompanhada de uma renovação de valores éticos e culturais em prol da vida de todos os seres do planeta (LEFF, 2009).

A demanda por água tratada nas cidades e o enfrentamento aos impactos ambientais nas bacias de mananciais[1] de abastecimento público fazem parte do cenário brasileiro. Embora o Brasil, seja um país privilegiado em disponibilidade hídrica são muitos os problemas existentes para garantir o abastecimento de água com água tratada. A contaminação de rios e mananciais por efluentes industriais, esgoto domésticos não tratados, agrotóxicos, dejetos de animais, solo entre outros estão presentes nas bacias hidrográficas das grandes e pequenas cidades (ANA, 2011).

O Rio Capivara, manancial de abastecimento público do município de São João, Paraná, cenário local, neste contexto da problemática da água, foi foco de ações de monitoramento da qualidade da água e educação ambiental além do processo de rotina desenvolvido pela Companhia de Saneamento do Paraná, Sanepar entre 2009 a 2012. O fio condutor deste processo foi concentrações acima dos limites estabelecidos pela Resolução 357 de 17 de março de 2005 do Conselho

[1] Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. As áreas contendo mananciais devem ser alvo de atenção especifica, contemplando aspectos legais e gerenciais (MMA, 2013).

Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) para o inseticida *Carbaril*[2] no ponto de captação de água bruta.

Foi a partir da atuação como representante da Sanepar no grupo de trabalho envolvendo o poder público das esferas estaduais e municipais, a comunidade ribeirinha e entidades representativas na microbacia que o tema tratado nesta pesquisa se construiu. A ocorrência ambiental mobilizou moradores e agricultores em torno do risco a saúde da população urbana do município, consumidora da água do Rio Capivara. Neste sentido, despertou-nos o interesse em identificar demais aspectos que incidem sobre a realidade da bacia correlacionando dados cartográficos e de análises laboratoriais com a percepção dos moradores.

Assim, este trabalho apresenta uma caracterização física da bacia do Rio Capivara e a percepção dos moradores quanto à importância deste rio enquanto manancial de abastecimento do município de São João. Os trinta moradores entrevistados residem na área de abrangência da microbacia do Rio Capivara em localidades pertencentes aos municípios de São João e Chopinzinho, região Sudoeste do Paraná.

A estrutura desta dissertação está dividida em quatro capítulos sendo o primeiro capítulo parte introdutória e objetivos gerais e específicos. O segundo capítulo, contempla o referencial teórico, sobre o rio, percepção ambiental e Instrumentos de gestão da política nacional de recursos hídricos. O terceiro capítulo é apresentado à metodologia de estudo e caracterização da área de pesquisa. O quarto e último capitulo apresenta o resultado da pesquisa de campo sobre uso e ocupação do solo, percepção ambiental e qualidade da água cruzados com cartas geográficas de uso e ocupação do solo e resultados de análises de água.

Quanto os resultados obtidos nesta pesquisa, esperamos valorizar a comunidade por sua participação, por partilhar seus valores e condutas no trato com a água; a Sanepar e demais órgãos públicos, fornecer subsídios para a prática da educação ambiental sobre o tema da água e na construção de diagnósticos socioambientais de outras microbacias.

[2] Carbaril é um inseticida carbamato de amplo espectro, que controla mais de 100 espécies de insetos, registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA sob nº 009186-00 como SEVIN 48SC.

2 QUALIDADE DA ÁGUA – PERSPECTIVA DE GESTÃO

2.1 OS RIOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O rio tem uma importância histórica e cultural na formação das cidades e da vida das populações. A constituição das primeiras cidades na historia das civilizações tem como componente fundamental da sua paisagem a presença dos rios (FABER, 2011).

O Egito cresceu as margens do rio Nilo, Israel e Palestina junto ao Jordão, Iraque e Kuwait com os rios Tigre e Eufrates. A essa condição de fixação do homem próximo do rio são atribuídos os fatores geográficos e a necessidade de alimento e água potável para a comunidade ou tribo. Essas condicionantes foram fundamentais para o desenvolvimento da agricultura, pois exigiu a fixação do homem em determinado território e este habitou as terras férteis próximas dos rios. Com o aumento da produção e crescimento de vilas e povoados, desenvolveu-se também o sistema comercial, mais tarde a figura do Estado e a divisão social do trabalho. A importância do Rio, no desenvolvimento das cidades já fora considerada por Heródoto, historiador grego do século V a.C na menção que fez ao Rio Nilo como o responsável pela fundação do Egito:

> Vida ao Egito. Regas a terra em toda parte, deus dos grãos, senhor dos peixes, criador do trigo, produtor da cevada. (...) Ele traz as provisões deliciosas, cria todas as coisas boas, é o senhor das nutrições agradáveis e escolhidas. Ele produz forragem para os animais, provê os sacrifícios para todos os deuses (...) O Egito é uma dádiva do Nilo. (FABER, 2011, p.13)

A posição de Dom Luiz Cappio, Bispo católico da Diocese da Barra no Estado da Bahia a respeito da transposição do Rio São Francisco, traduz o sentido ecológico do rio na vida das populações. Em meio à greve de fome e manifestações contra esse empreendimento, Dom Luiz diz: “O rio é o eixo, o centro, a artéria da vida do povo. Passei a me sentir visceralmente integrado a esse povo e a esse rio, uma missão franciscana, espiritual e ecológica” (SANTOS, 2010, p.83). Esse autor reconhece ainda o valor sagrado e o significado do rio, quando se manifesta:

> Descobri que o rio é o pai e a mãe do povo, bebe, pesca, molha a terra, é quem determina a condição de vida dos ribeirinhos. Essa relação afetiva do povo com o rio de manhã quando as mulheres vão pegar água elas se lavam – num ato sagrado para pedir proteção do rio, os pescadores rezam "o rio é um ente, algo que diz respeito à vida deles (CAPPIO apud SANTOS, 2010, p. 84)

Considerando esse significado histórico e afetivo dos rios na vida das comunidades, projetos de educação ambiental podem ser desenvolvidos abordando esse contexto de vida das pessoas junto aos rios e a sua relação com a água.

> A água é um elemento altamente mobilizador. Relacionado diretamente com a saúde, com a vida e com o lazer do ser humano, carrega em si diferentes mensagens, sejam elas meramente técnicas, sejam religiosas, culturais ou emocionais... Pode-se dizer que a água é um elemento que contribui para a construção da identidade da imagem de um lugar, tornando-o singular entre tantos outros. (ZINATO, 2005, p.630)

Segundo Jacobi (2003), a educação ambiental caracteriza-se por sua posição transformadora, ela corresponsabiliza os indivíduos para a construção de um novo paradigma de desenvolvimento, visando à sustentabilidade do planeta. O educador ambiental, na função de mediador da construção desses novos referenciais do ambiente, utiliza a educação ambiental como um instrumento de prática social educativa em beneficio da natureza.

Neste sentido, a água, enquanto elemento essencial para a manutenção da vida no planeta, um recurso natural não renovável, limitado e dotado de valor econômico pode ser utilizada como tema central para abordar as questões socioambientais. A educação ambiental pressupõe tomada de consciência da relação permanente da vida com a água, necessitando ser apropriada como "uma ética profundamente afetiva, carregada de ternura e desejo de harmonia para com todos e com tudo. E ela só ensina limpar o lixo do rio quando ensinou antes, ou ao mesmo tempo, limpar a alma do desamor" (BRANDÃO, 2005, p.48). O autor considera o processo educativo como uma retomada dos valores humanos de respeito à natureza em todas as suas formas e nisso inclui a relação do próprio homem com a sua espécie.

A prática da educação ambiental pressupõe ao menos dois aspectos para que o processo educativo seja permanente: O caráter participativo e emancipatório. Nesta perspectiva, o educador ambiental precisa despertar na comunidade o desejo

de participação, visto que a sociedade brasileira mantém uma cultura bastante consolidada ao assistencialismo que por sua vez conduz ao comodismo. A educação ambiental é uma prática construída no cotidiano com a integração do saber popular com o cientifico. Por muitas vezes foi disseminada a ideia que somente especialistas tem condições para sugerir e decidir sobre as questões ambientais, perdendo assim o potencial das comunidades e pessoas que conhecem e interagem no lugar (TONISSI, 2005).

No aspecto hidrológico, os rios são considerados sistemas abertos e em sequência, regulado pela capacidade de vazão da bacia hidrográfica e fortemente influenciado pelo clima, o qual é responsável pelo regime de chuvas, que atua como alimentador deste sistema. Historicamente, os trabalhos realizados sobre os rios trataram da sua capacidade hidrológica para fins econômicos, como as hidrelétricas, retificação de cursos e construção de canais para navegação. A partir do século XX, surgiram algumas discussões a respeito da questão ambiental, abordando a poluição nos rios Tamisa e Reno na Europa (SCHWARZBOLD, 2000).

No aspecto legal, os rios são protegidos por Áreas de Preservação Permanente, APP ou mata ciliar. No novo Código Florestal (BRASIL, 2012) as margens de rios, topos de morros e encostas, são exemplos de APP que por força de lei, não podem ser desmatados sob-risco de erosões, deslizamentos e transporte de resíduos ou agrotóxicos para os leitos de rios e nascentes. Nas margens de rios, a área mínima de mata ciliar a ser mantida depende da largura de cada um: rios de até 10 metros de largura devem ter 30 metros de mata preservada; para rios de 10 a 50m de largura, 50m de mata; de 50 a 200m de largura, 100m de mata; de 200 a 600m de largura, 200m de mata; e rios de mais de 600m de largura devem ter 500m de mata preservada em suas margens.

Para este trabalho, apropriamo-nos do conceito de rio, enquanto uma construção histórica, cultural e ecológica na vida das populações ribeirinhas, ultrapassando os aspectos hidrológicos e econômicos.

2.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

O significado etimológico da palavra percepção, deriva do latim *perceptio,* definido como a ação conjunta dos órgãos dos sentidos para reconhecer um estimulo externo (LURIA, 1979).

A atividade perceptiva compreende

> [...] o resultado de trabalho conjunto dos vários órgãos dos sentidos (analisadores) em cujo processo formaram-se as concepções do sujeito (...) o processo de percepção dos objetos nunca se realiza em nível elementar e sua composição tem sempre como integrante o nível superior da atividade psíquica, particularmente a fala (discurso) (LURIA, 1979, p.41)

A percepção nasceu da fisiologia e da psicologia. Nos estudos da fisiologia, a percepção centrou-se na compreensão dos fenômenos físicos e biológicos para explicar a constituição do planeta e seus elementos. A percepção incorporada pela psicologia investigou os componentes físicos dos processos perceptivos e suas implicações no comportamento humano (LURIA, 1979).

Na visão de Okamoto (2002), a percepção ambiental é resultado dos inúmeros estímulos que a mente humana recebe, entre todos, seleciona aqueles que despertaram interesse criando uma imagem e consciência que resultam no comportamento para com o ambiente. Para os estímulos externos, o homem criou significados independentes da vontade ou desejo, esses, representam a experiência, a imaginação e a memória do indivíduo, socialmente condicionadas por fatores econômicos e culturais.

> As percepções se sobrepõem ás sensações, o *percepto* é subjetivo e depende do observador, uma vez que está relacionado a peculiaridades e experiências anteriores que cada um desenvolve, podendo variar em cada individuo [...] A percepção pode então ser definida como a recepção, por parte do cérebro, da chegada de um estímulo, ou como o processo através do qual um indivíduo seleciona, organiza e interpreta estímulos (VITA, 2009, p.16)

A percepção ambiental relaciona-se com a experiência das pessoas com os aspectos sociais, culturais e históricos que possibilitam a apropriação e identificação com determinado espaço e ambiente.

> A percepção é o agente mediador entre o homem e o ambiente [...] Ela é um processo ativo que seleciona, interpreta e transforma os dados [...] Por conseguinte é possível falar de duas concepções espaciais subjacentes ao processo perceptivo: a do espaço geométrico que é objetiva, cartesiana e a do espaço centrado a partir do Eu, Aqui e Agora, no Centro do Mundo que é subjetiva. A primeira adota o ponto de vista de um observador externo [...] e a segundo corresponde à percepção do habitante ou usuário, do individuo em situação que se relaciona com os espaços, a partir de seu papel e contexto social, de seus afetos, lembranças e experiências (CAVALCANTE; MACIEL, 2004, p.132)

Rio & Oliveira (1999) salientam que a existência humana está em constante interação com o ambiente físico, psíquico, social, psicológico ou imaginário e estes influenciam a percepção e conduta com os demais seres. Nessa relação estabelecida, o homem revela suas expectativas, julgamentos e condutas para com o ambiente, as quais são objeto de estudo da percepção ambiental.

A percepção como referencial de estudo sobre o ambiente foi utilizada inicialmente na década de 60 por psicólogos para aspectos relacionados à cognição. A percepção como cognição corresponde a um processo mental, onde estão presentes a memória, associações e processos de construção de pensamentos, mediados pela cultura. Assim, a percepção da realidade pelos sujeitos é transmitida carregada de valores, condutas, concepções e pré-conceitos do espaço vivido (SERPA, 2001).

A percepção ambiental, como uma proposta de estudos interdisciplinares sobre o ambiente, foi difundida pela geografia humanista e ou cultural. Nessa proposta a cultura exerce um papel fundamental na expressão dos valores ambientais dos indivíduos. A cultura manifesta-se como um conjunto de valores, de formações ideológicas e de significado que orienta o desenvolvimento técnico e as práticas produtivas. Nesta expressão cultural estão definidos os diversos estilos de vida das populações humanas e as formas de transformação da natureza. Em síntese, constitui-se como uma categoria geral articulando as relações entre os significados e os sistemas produtivos em cada contexto histórico e geográfico (TUAN, 1980).

Serpa (2001) atribui à percepção do homem com relação ao ambiente em que vive, a partir das experiências pessoais e da influência das questões culturais de cada lugar. Este autor reitera que a percepção é inerente à condição humana e se adquire na relação estabelecida com o outro e o espaço habitado. Em razão disso,

apresenta-se de forma dinâmica e particular a cada localidade, indivíduo e grupo social, que respondem diferentemente com ações no ambiente em que vivem.

Tuan (1980) utiliza o termo *Topofilia* para falar do lugar habitado pelo homem e que este reflete a qualidade de seus sentidos e de sua maneira de pensar. O que significa dizer que a base da conduta humana no ambiente traduz nas concepções, crenças, emoções e intenções que este possui com o meio. Nessa relação com o espaço habitado ou lugar são manifestados os laços afetivos e elementos de cognição e percepção no comportamento com o meio. O autor ressalta em sua obra que a diferença de afetividade humana com o lugar varia muito de um individuo para outro, tanto em termos de intensidade, sutileza e modo de expressar este sentimento. Esses fatores estão condicionados a aspectos culturais, de gênero, raça, circunstancia histórica além da capacidade cognitiva de cada pessoa.

Nessa perspectiva, Leff (2008) fala sobre o saber ambiental que é um reflexo das características históricas, culturais e sociais, as quais se manifestam na conduta e nas concepções do ser humano em relação à natureza, o modo de produção e paradigma do desenvolvimento. É por meio do saber ambiental que se inscrevem e se expressam processos ecológicos e culturais, econômicos e tecnológicos. É esse saber que gera sentidos e mobiliza os atores sociais a se posicionarem diante do mundo. O saber ambiental leva a marca da língua e da história.

Os estudos de percepção do ambiente alcançaram relevância maior a partir da atuação da UNESCO em 1973, por meio do grupo *Man and Biosphere* (Homem e Biosfera) que enfatizou a importância de pesquisa com esse foco para o planejamento do ambiente. Dentre os aspectos destacados, teve relevância à dificuldade para a proteção dos ambientes naturais em virtude das diferentes percepções, valores e importância que os indivíduos manifestam a luz de sua cultura ou grupo socioeconômico. Foram escolhidas para participar desta pesquisa em torno de quarenta cidades do mundo, sendo Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul a que representou o Brasil (MARIN, 2003).

Segundo Tonissi (2005) o despertar da compreensão sobre a necessidade de investir em processos de educação ambiental, certamente foi baseado na *percepção* de algumas pessoas, em determinados lugares do mundo, que a sociedade e as relações humanas com a natureza foram ou são de degradação do ambiente e, portanto insustentáveis. A concepção de ambiente sem a presença do

humano e do seu papel transformador no ecossistema, por muitas vezes deixou de considerar sua responsabilidade na conservação ou extermínio do equilíbrio ambiental. Neste sentido, estudos com a percepção ambiental, permitem compreender a maneira que o ser humano relaciona com seu espaço de vida, com os demais seres e como concebe a qualidade ambiental e qualidade de vida.

A percepção ambiental enquanto uma metodologia para coleta de dados sobre a efetividade da educação ambiental foi abordada por Cunha e Leite (2009) no estudo teórico “Percepção ambiental: Implicações para a educação ambiental” Para os autores, a educação ambiental precisa utilizar técnicas e metodologias que permitam ao sujeito compreender a essência dos problemas ambientais. Neste trabalho, os autores sugeriram o uso de diversos instrumentos metodológicos para coleta de dados em estudos de percepção ambiental para caracterização de sujeitos e diagnósticos socioambientais.

A percepção ambiental permite tratar das relações humanas com a natureza, neste sentido, o emprego de métodos qualitativos para investigação dos fenômenos é considerado o mais apropriado. No estudo de Cunha e Leite (2009), a pesquisa qualitativa investigou os fenômenos considerando o homem inserido no processo sócio-histórico-cultural. Destacou o uso dos instrumentos de coleta de dados, tais como: o desenvolvimento rural participativo (DRP); o diagnóstico participativo de unidades de conservação (DiPUC); a metodologia de planejamento participativo (FOFA); a análise documental; diagramas, mapas e perfis transversais; entrevistas semiestruturada; grupos focais; matriz de critérios e opções; observação participante; sociodrama; seminários e relatório final. Estes instrumentos foram aplicados no de percepção ambiental para a prática da educação ambiental por possibilitar novas perspectivas de conhecimento pessoal e coletivo e com vista a contribuir na disseminação de práticas sustentáveis em prol do planeta. (CUNHA e LEITE, 2009)

Ayach et all (2012) no seu trabalho “Qualidade da água e percepção ambiental: reflexões sobre a realidade urbana de Anastácios (MS)”, fizeram uma análise das implicações da percepção dos moradores sobre a qualidade da água de poços artesianos consumida nas residências. Tendo em vista que o principal fator para perfuração de poços subterrâneos está na perda da qualidade da água superficial. Assim, um número crescente de moradores recorreu à perfuração do lençol freático. Os agravantes dessa tendência, segundo os autores, se devem ao

uso indiscriminado das águas subterrâneas e ausência de medidas preventivas para evitar a contaminação do lençol freático.

O estudo da percepção dos entrevistados em Anastácio sobre qualidade da água dos poços artesianos foi relacionado às condições de saneamento da cidade e resultados de análises que demonstraram alterações no parâmetro nitrito. Embora os dados comprovassem alterações significativas, a percepção dos moradores a respeito da qualidade da água foi a partir da visualização, a água sendo “limpa”, clara não apresentava indícios de contaminação, isto é, a população entrevistada não reconheceu a interferência dos demais fatores do ambiente com a qualidade da água. A compreensão dessa população sobre meio ambiente, centrou-se na ideia de natureza na qual o homem encontra-se dissociado (AYACH et al, 2012)

Acerca do lugar e sua importância para determinados grupos, Sartori (2005) abordou no artigo “A percepção do tempo e a cognição ambiental do homem rural do Rio Grande do Sul” a respeito dos laços que o homem rural possui com a natureza e remete a Tuan (1980) para explicar que o sentimento de identificação natural que o homem do campo possui com a natureza não é simples metáfora. Esse sentimento se constrói no cotidiano, na relação intima com o lugar, na dependência da terra para o sustento da família, nas lembranças do passado, na condição socioeconômica entre outros. O sentimento topofílico resulta da complexidade de todos os estes fatores e pela particularidade do trabalho com a terra fazem da relação do homem do campo com a terra um misto de amor e ódio.

A percepção ambiental abordando o tema da água foi realizado também por Vargas, et al (2002) no artigo intitulado *“*Água & Cidadania: percepção social dos problemas de quantidade, qualidade e custo dos recursos hídricos em duas bacias hidrográficas do interior paulista”. O texto é decorrente de uma pesquisa interdisciplinar sobre “percepção social da água”, apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com participação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da Escola de Engenharia de São Carlos (USP), abrangendo os Municípios de Piracicaba e São Carlos, São Paulo.

A pesquisa de campo realizada com a população do entorno da bacia por intermédio de um questionário, teve como objetivo, conhecer a percepção que usuários domésticos têm sobre diferentes aspectos da água, bem como sua disposição em pagá-la e economizá-la. Os dados finais da pesquisa apontaram percepções diferentes para problemas ambientais relacionados à disponibilidade

hídrica e custo da água. A análise dos dados foi realizada com base no pressuposto que a percepção é construída nas relações sociais. Os moradores entrevistados da cidade de Piracicaba demonstram maior sensibilidade em relação à poluição hídrica, enquanto que os moradores de São Carlos manifestaram-se mais sensíveis às iniciativas de uso racional da água. O resultado demonstrou também o índice elevado de desconhecimento dos problemas ambientais em ambas as cidades e bacias. O estudo indicou a necessidade de instalar comitês de bacia hidrográfica para que ocorra de fato a gestão participativa e de controle social do uso dos recursos hídricos para o abastecimento urbano. Apontou também que as prefeituras, universidades, escolas e outras entidades afins, devem realizar investimento em programas formais e informais de educação ambiental enfatizando o uso racional da água, avançando assim além do discurso (VARGAS et all, 2002)

Outro estudo realizado por Knopki, Bollmann e Brandalize (2008) apresentou uma “Avaliação da percepção ambiental dos moradores da bacia hidrográfica do Rio Belém – Indicadores de contato, importância e participação”. Os autores realizaram uma análise da percepção ambiental dos moradores dessa bacia, a partir dos dados levantados por meio de um formulário composto por vinte e sete questões elaboradas por alunos do curso de Psicologia. As questões visavam identificar o grau de conhecimento e pertencimento dos moradores em relação à bacia do Rio Belém, a partir de quatro indicadores, contato, importância, participação e percepção ambiental.

Para o indicador de contato, a análise, realizada com base nas respostas dos entrevistados, apontou para os efeitos negativos da canalização dos rios urbanos. Posto que a canalização dificultou a percepção dos moradores em relação à poluição e reduz a fiscalização de lançamentos irregulares de resíduos e efluentes. Para o indicador de importância do rio, as respostas indicaram contradição e revelou uma postura influenciada pela mídia em relação aos problemas ambientais, sem vincular á realidade local. A palavra rio foi associada ao seu mau estado de conservação, perdendo sua função ecológica e de qualidade de vida para os moradores ribeirinhos. Com relação ao indicador de participação, apontou um reconhecimento de que cada morador interfere na qualidade do rio por suas atitudes. Porém, quanto a projetos e programas, poucos foram convidados a participar ou inteirar-se dos problemas da bacia, demonstrando assim, as falhas do

poder público, especialmente dos órgãos ambientais de promover a participação popular (KNOPKI, BOLLMANN e BRANDALIZE, 2008).

Neste estudo da percepção ambiental, os moradores da região norte da bacia do Rio Belém possuíam maior relação de contato, participação e importância. Fatores como qualidade da água, menor ocupação urbana, presença do Parque São Lourenço, podem ter influenciado essa percepção. Moradores de outras áreas, como os bairros Vista Alegre, sub-bacia do Pilarzinho, Prado Velho e Jardim Botânico, também apresentam percepções positivas em relação ao rio Belém. Enquanto que moradores dos entornos dos trechos canalizados, em áreas densas com falta de visualização apontaram para uma percepção negativa do rio. Os autores concluíram que a canalização como obra de infraestrutura é um elemento desmotivador, pois dificulta a participação e a atribuição de importância do rio por parte dos moradores, por falta de contato mais aproximado (KNOPKI, BOLLMANN e BRANDALIZE, 2008).

Nos exemplos citados, os estudos utilizaram a percepção ambiental para conhecer melhor o ponto de vista das pessoas sobre determinada problemática social e especialmente sobre o sentido que o ambiente tem para as pessoas. Segundo Tuan (1983) cada lugar tem um significado distinto para cada pessoa.

Neste trabalho de pesquisa, nosso interesse está em reconhecer melhor o contexto da bacia hidrográfica e a relação que os moradores possuem com o rio que é manancial de abastecimento.

2.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

2.3.1 Gestão por bacia hidrográfica

O gerenciamento por bacias hidrográficas, segundo Lanna (1999) é o instrumento de autogestão comunitária para uso sustentável dos recursos naturais na área delimitada de uma bacia. O autor defende que a gestão por bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão constitui um marco histórico no modelo de gestão da água na política brasileira.

Do final do século XIX até metade do século XX, o modelo vigente centrava-se na burocracia, hierarquização e no poder centralizado do Estado, sem que houvesse participação social no planejamento e tomada de decisão na gestão dos recursos hídricos. A centralidade do governo federal visava o desenvolvimento nacional e regional no contexto econômico de exploração dos recursos naturais, principalmente como matéria prima para energia elétrica e industrialização. A atuação governamental consistia na aprovação de concessões e autorizações de uso da água; no licenciamento de obras e na fiscalização, interdição e aplicação de multas. Em 1934, em meio a este cenário, foi aprovado o Código das águas, pelo qual a União assume a responsabilidade pela concessão e distribuição de serviços hidrelétricos que antes eram geridos por Estados e Municípios (LANNA, 1999).

Em meados de 1948, o modelo adotado foi o econômico-financeiro, caracterizado pela aplicação de instrumentos econômicos e financeiros com surgimento de autarquias e empresas públicas, como a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), em 1957 a ELETROBRÁS, e em 1964 o Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE) e 1965 o Ministério das Minas e Energia. Em síntese, esse modelo tinha como diretriz o programas de investimentos para uso dos recursos hídricos na geração de energia elétrica, o que dificultou o tratamento global dos problemas ambientais no uso da água. (LANNA, 1999).

Na década de 1970, com o crescimento da industrialização ocorre também o agravamento da poluição das águas, induzindo diversas instâncias de governo a legislar no controle da poluição industrial para minimizar riscos á saúde pública. Em 1980, com a aprovação do III Plano Nacional de Desenvolvimento, foram indicadas algumas propostas para a nova política de águas, as quais, em maior ou menor grau, foram posteriormente incorporadas pela Constituição Federal, de 1988. Contribuíram nesse processo, técnicos e especialistas brasileiros para que houvesse adoção do modelo sistêmico de integração participativa de gerenciamento das águas, intervindo contra a privatização ou a terceirização e influenciando a criação de agências reguladoras, com o objetivo de alcançar maior eficiência e eficácia das ações.

Nos últimos anos, com a criação da Lei 9.433 (BRASIL, 1997) que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos – (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, vislumbra-se novo horizonte para a gestão da

água no Brasil. A política vigente estabelece a bacia hidrográfica como unidade de Planejamento e gestão e compartilha responsabilidades entre os agentes públicos, concessionárias e sociedade no planejamento e gestão dos recursos hídricos. Compete ao agente público o exercício da fiscalização e promoção de ações educativas e de esclarecimento no uso e ocupação das áreas de mananciais. O morador do entorno da bacia pode adotar práticas conservacionistas, aqueles que detêm autorização para explorar economicamente o recurso hídrico devem fazê-lo dentro dos parâmetros estabelecidos e realizar monitoramento da qualidade da água, o consumidor final pelo uso responsável contribuindo na preservação da bacia (BRASIL, 1997).

A bacia hidrográfica, também denominada bacia de drenagem, é um espaço geográfico formado por cursos d'água, como rios, arroios, igarapés, chamados de afluentes, os quais funcionam como coletores de parte da água da atmosfera para então conduzir ao oceano, a outra parte da água das chuvas infiltrada no solo alimenta as nascentes e o lençol freático. A adoção do conceito de bacia contribuiu para uma abordagem mais ampla nas políticas de planejamento dos recursos hídricos, pois determina a proposição de ações integradas e de percepção do contexto social, ambiental e econômico (ANA, 2012).

Por outro lado, a atividade econômica na área rural concentra sua prática na exploração dos recursos naturais para geração de renda e sobrevivência no campo. As etapas desse processo produtivo não podem ser substituídas, pois é inerente á atividade agrícola. No entanto, os meios utilizados são passiveis de questionamento, pois na maioria das vezes, resultam em prejuízos à natureza. A preocupação com a produção e manutenção da condição econômica tem deixado de considerar outros aspectos que compõem o meio ambiente e, por conta disso, ocorre o desequilíbrio ambiental (BANCO MUNDIAL, 2008).

A adoção de medidas sociais e governamentais em todo mundo tem o objetivo de garantir o acesso da água como um bem comum a todas as populações. A Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin, Irlanda em 1992, com a participação do Brasil, estabeleceu quatro princípios para a gestão sustentável da água, sendo: i) a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, para o desenvolvimento e para o meio ambiente; ii) o gerenciamento deve prever a participação de usuários, dos planejadores e dos formuladores de política, em todos os níveis; iii) as mulheres

desempenham papel essencial na provisão, no gerenciamento e na proteção da água; e iv) o reconhecimento do valor econômico da água (ANA, 2012).

Assim, na gestão de recursos hídricos, o gerenciamento, conservação e recuperação são instrumentos importantes para minimização das implicações ecológicas, econômicas e sociais. A sensação de abundância no uso da água tem retardado a tomada de consciência nacional sobre sua escassez o que desenvolveu uma cultura de uso da água de rios, lagos e de fontes subterrâneas com desperdícios, baixa eficiência e aumento de problemas sociais e sanitários (CALDAS e RODRIGUES, 2005).

No Estado do Paraná, compete ao Instituto das Águas, Autarquia vinculada á Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, a gestão, apoio técnico e institucional no cumprimento da política estadual de recursos hídricos. Entre outras atribuições, é de sua competência a liberação da Outorga pelo uso da água no território estadual, conforme Lei 16.739 de 29 de dezembro de 2010. A qualidade da água in natura destinada ao consumo humano segue as diretrizes ambientais para o enquadramento,[3] e classificação dos corpos de água na Resolução do CONAMA 357/2005 e ampliada pelas legislações estaduais. Para água de rios e mananciais destinados ao abastecimento de populações, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo humano, visando à saúde e qualidade de vida (IPAGUAS, 2014).

2.3.2 A microbacia como cenário de estudo.

A microbacia hidrográfica é considerada unidade natural de planejamento agrícola e ambiental.

O uso do termo microbacia não apresenta na literatura uma diferença conceitual do ponto de vista geográfico. No entanto sob o ponto de vista operacional, os projetos e programas têm adotado a microbacia como unidade local de planejamento em virtude da complexidade em planejar e intervir na bacia. O

[3] Enquadramento de corpos hídricos: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. (CONAMA, 2005)

planejamento de ações em nível local propicia a moradores, parceiros e órgãos gestores da política de recursos hídricos a participação nas decisões e internalização das questões ambientais, visando á construção de modelos de gestão e produção sustentáveis (ANA, 2012).

As bacias que abrigam os mananciais de abastecimento necessitam de tratamento especial e diferenciado, pois a qualidade da água bruta depende da forma pela qual os demais trechos da bacia são manejados. Embora o tratamento das águas para distribuição seja eficiente, os investimentos em sistemas cada vez mais complexos de adução e busca de novos mananciais têm se tornado frequente. O Manancial deve ser alvo de atenção específica, contemplando aspectos legais e gerenciais (MMA, 2013).

O planejamento do uso e ocupação do solo nas bacias de mananciais é um instrumento importante para o acesso da água de qualidade e determinar as diretrizes para o desenvolvimento socioeconômico em sintonia com o ambiental. Neste sentindo, Drew expõe:

> A água doce é o mais importante recurso da humanidade, individualmente considerado. À escala mundial, o que inibe a expansão da agricultura e o povoamento de vastas regiões é a insuficiência de água. À escala local, os recursos hídricos determinam a localização de certas indústrias, como a geração de energia; antigamente, o estabelecimento de povoações estava em relação estreita com a localização de rios e fontes (DREW, 2002, p.87).

O contexto das bacias de mananciais e as condições dos sistemas de abastecimento mostrou um cenário brasileiro com necessidades de investimentos para 3.049 municípios brasileiros ainda em 2011. Dentre os principais problemas diagnosticados, foi apontada a necessidade de melhorias em obras estruturais; a definição de novos mananciais, a mediação de conflitos já existentes ou potenciais pelos usos múltiplos; o monitoramento da qualidade das águas, entre outros (ANA, 2011).

A microbacia enquanto uma unidade menor dentro do ecossistema possibilita intervenções mais participativas e efetivas de gestores e comunidade, que pode resultar em melhorias significativas no uso do solo e da qualidade da água do manancial.

2.3.3 A Resolução do Conama 357 de 17 de março de 2005

A Resolução do Conama 357 de 17 de março de 2005, é talvez o instrumento legal mais eficiente na regulamentação, classificação e enquadramento dos corpos hídricos em classes, segundo os usos preponderantes, determinando também o padrão de lançamento de efluentes.

Assim, nesta pesquisa, foram utilizados segundo essa Resolução, os valores e padrão de qualidade para captação de água bruta em manancial classe 3, que é a condição do Rio Capivara. Foram considerados os seguintes parâmetros: Potencial Hidrogenionico (ph), Fósforo, Nitrogênio amoniacal, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), nitrito, nitrato, Coliformes termotolerantes e Cromatográfico para compostos de agrotóxicos.

2.3.3.1 Enquadramento e Classificação dos corpos hídricos

O enquadramento dos corpos em classes é um instrumento de planejamento, que estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido a médio e longo prazo.

De acordo com os usos preponderantes da água, o enquadramento dos corpos hídricos possibilita a gestão integrada entre quantidade e qualidade da água o que condiciona a liberação de Outorga de uso da água e de lançamento de efluentes. A Política Nacional de Recursos Hídricos, ao instituir ao enquadramento dos corpos hídricos, teve como objetivos: “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas” e a “diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes” de acordo com o Art. 9º, lei nº 9.433(BRASIL, 1997).

A Resolução do CONAMA № 357/2005 estabelece que “o enquadramento dos corpos d’água deve considerar não necessariamente seu estado atual, mas os níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade e garantir os usos concebidos para os recursos hídricos”. Desta forma, o instrumento de enquadramento é uma estratégia de planejamento definida na

política de gestão dos recursos hídricos, visando estabelecer mecanismos para resolução dos conflitos de usos da água, dar suporte às medidas de controle, preventivas e corretivas para assegurar a qualidade exigida para o corpo hídrico.

O enquadramento, assim como os planos de bacias hidrográficas, é referência para os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos (outorga, cobrança) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento, monitoramento), sendo, portanto, um importante elo entre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

O enquadramento representa, indiretamente, um mecanismo de controle do uso e ocupação do solo. O Município estabelece as condições de ocupação do solo através de seu plano diretor e da lei de zoneamento. A Resolução do CONAMA № 357/2005 estabelece as classes de enquadramento para as águas-doces, salobras e salinas.

A Figura 01 sintetiza as cinco classes de enquadramento para as águas-doces e os usos preponderantes.

USOS		Especial	1	2	3	4
Preservação do das comunidades aquáticas		●				
Proteção das comunidades aquáticas			●	●		
Abastecimento para consumo humano		● Após desinfecção	● Após tratamento simplificado	● Após tratamento convencional	● Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação				● Contato primário	● Contato secundário	
Irrigação			● Hortaliças consumidas cruas	● Hortaliças, frutíferas, parques	● Culturas arbóreas, cereais, forrageiras	
Aquicultura e pesca				● Aquicultura	● Pesca	
Dessedentação de animais					●	
Navegação						●
Harmonia paisagistica						●

Figura 01. Classificação dos recursos hídricos – Águas Doces
Fonte: Conama (2005).

2.3.3.2 Análises Físico-químicas

A água na natureza é constituída por grande variedade de elementos e substâncias químicas. A caracterização desses elementos e sua interação no ambiente são importantes para o conhecimento dos efeitos adversos ao equilíbrio do ecossistema e a saúde humana.

A água natural recebe a contribuição de elementos e substâncias químicas dissolvidas pela força das intempéries nas rochas e transportadas para os rios e oceanos. Outras contribuições naturais podem vir pelas chuvas como ácido nítrico e sulfúrico, bem como de gases dos oceanos e outras substâncias. No entanto, a ação humana resultante de atividades agrícolas, industriais, mineração, despejo de esgotos in natura, entre outros, tem provocado maior impacto na interação natural dos elementos no ecossistema (EMBRAPA, 2011).

A água é o líquido mais abundante do planeta terra e sua presença é essencial à vida dos seres vivos. Para garantir essa condição, foi necessário estabelecer regras para uso e consumo desse recurso. O crescimento da população, o aumento da demanda, os múltiplos usos, a contaminação das águas e o crescente risco á saúde e á constatação cientifica de sua disponibilidade limitada, são aspectos que contribuíram para a formulação de políticas em favor da água. No entanto no Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos e os instrumentos de controle, representam um avanço significativo na gestão das águas.

Para fins de analise e comparação com a vocação econômica, a agropecuária, na bacia do manancial foi considerado neste estudo os parâmetros físico- químicos com alteração nos níveis de: Nitrogênio amoniacal, Nitrito, Nitrato, Fósforo, Turbidez, ph, DBO, Oxigênio Dissolvido.

Turbidez - A turbidez na água indica perda de qualidade estética e determina sua condição e produtividade. A turbidez excessiva reduz a entrada de luz do sol provoca entre outros fatores, prejuízo no processo da fotossíntese de organismos aquáticos e na desova de peixes. As causas de turbidez no rio ou outro corpo hídrico é causado pela presença de materiais em suspensão tais como argila, sílica, matéria orgânica e inorgânica finamente dividida e organismos microscópicos, resultantes tanto dos processos naturais de erosão do solo, como descarga de esgotos domésticos e industriais. Para Michellon e Reydon (2004), os índices de

turbidez em água de mananciais tendem ser reduzidas com investimento em práticas de manejo e conservação de solo. Os autores fizeram estudos em dezesseis bacias de mananciais do Paraná atendidas por um programa estadual de controle de erosão e demonstraram que houve redução de 50% no índice de turbidez na captação desses mananciais. As práticas de manejo e conservação de solo constatou ganhos importantes na redução de custos no tratamento da água captada dos rios para abastecimento a população, além dos benefícios ao agricultor.

Nitrogênio amoniacal - Em regiões agrícolas a presença de Nitrogênio Amoniacal é provocada pelo transporte de fertilizantes ou nutrientes do solo pelas chuvas ao longo do leito dos rios e pode ser identificado na forma de amoniacal, nitrito e nitrato. A presença de nitrogênio e fósforo provoca o aparecimento de algas ou eutrofização, as quais podem comprometer o abastecimento público, quando presentes no manancial (ANA, 2011).

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) - A DBO representa a quantidade de oxigênio necessária a ser fornecido às bactérias aeróbias, para consumirem a matéria orgânica presente em um líquido (água ou esgoto). A DBO é determinada em laboratório, observando-se o oxigênio consumido em amostras do líquido, durante cinco dias, à temperatura de 20 °C. A alteração da DBO no corpo hídrico está relacionada a grandes concentrações de matéria orgânica e outras fontes de poluição difusa de origem doméstica ou industrial. Altos níveis de DQO nos corpos hídricos são responsáveis por provocar o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática, em consequência do consumo de oxigênio da água pela ação das bactérias. (EMBRAPA, 2011).

Oxigênio Dissolvido (OD) - O parâmetro OD é um fator indispensável à manutenção da vida dos organismos que dependem de oxigênio. A água na sua condição natural contém oxigênio dissolvido, cujo teor de saturação depende de fatores externos como a altitude e da temperatura. Um corpo hídrico com alto teor de carga orgânica em decomposição favorece o consumo e redução do oxigênio dissolvido da água pela ação das bactérias aeróbias. No caso do manancial, dependendo da capacidade de autodepuração, o teor de oxigênio dissolvido pode alcançar valores muito baixos, ou zero, causando a mortandade de peixes e outros seres aquáticos (EMBRAPA, 2011). A importância da concentração de oxigênio dissolvido nas águas refere-se às quantidades necessárias para manutenção da vida aquática. Com relação ao abastecimento público, uma concentração muito

baixa de OD demonstra uma quantidade excessiva de matéria orgânica, o que é prejudicial, aos processos de tratamento de água, pela obstrução dos filtros, grande deposição de matéria nos tanques de decantação e possibilidade da formação de trihalometanos pelo uso de cloro, principalmente o clorofórmio (substância carcinogênica e mutagênica). O oxigênio dissolvido representa um dos principais parâmetros para se avaliar a condição de qualidade de um curso de água, pois na sua ausência ou quando em baixas concentrações, pode-se dizer que se tem um rio “morto” (CERETTA, 2004).

Potencial Hidrogênionico (pH) - O aumento do pH em cursos d’água é considerado como principal causa de morte de peixes e organismos aquáticos. O nível de segurança para o pH depende entre outros fatores da temperatura, oxigênio dissolvido, clima. Em mananciais de abastecimento o pH é um parâmetro fundamental, pois a alteração significativa no nível gera concentração de amônia, substância tóxica responsável por alterar o sabor da água. A amônia provoca ainda corrosão das estruturas e instalações hidráulicas e do sistema de distribuição (CERETTA, 2004).

Nitrato - O composto Nitrato é proveniente de esgotos domésticos e industriais ou da drenagem de áreas agricultáveis com fertilizantes e insumos químicos para o leito dos rios. Concentrações elevadas de nitrato são responsáveis pela incidência da doença metemoglobinemia (ou síndrome do bebê azul) em crianças menores de seis meses de idade, a qual provoca despigmentação da pele e quando não tratada evolui para óbito. As crianças e mulheres grávidas são o público considerado de maior risco quando intoxicado por nitrato. Em produtos industrializados como nas carnes e embutidos, o nitrato está presente na forma de aditivos e conservantes, (CERETTA, 2004).

Fósforo - A presença de fosfatos acima dos padrões ambientais pode provocar alterações no manancial como a eutrofização acelerada e consequente aumento de odores e sabor na água; liberação de toxinas aos organismos aquáticos especialmente peixes; e prejudicar o processo de tratamento da água. O Fósforo é um nutriente essencial ás plantas e sua presença em grande quantidade nos pontos de captação de água para abastecimento é um indicativos de presença de carga orgânica – possivelmente de esgotos. O fósforo funciona como um nutriente para as algas que provocam a eutrofização da água, quando em níveis elevados pode inviabilizar sua utilização para abastecimento público.

Na Tabela 01 apresentam-se os valores de referência para parâmetros físico-químicos em rios de classe 03.

Tabela 01 – Parâmetros de qualidade da água – Rios classe 03

Parâmetros	Unidade	Valor Máximo Permitido
Turbidez	uT	100 UNT
DBO	mg/L	5 dias a 20ºC até 10 mg/L O^2
Oxigênio Dissolvido	mg/L	Em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O^2
Potencial hidrogenionico – pH	uT	6,0 a 9,0
Nitrogênio amoniacal	mg/L	13,3mg/L N para pH <_ 7,5 5,6 mg/L N para 7,5 < pH <_ 8,5 2,2 mg/L N, para 8,0 < pH <_ 8,5 1,0 mg/L N, para pH > 8,5
Nitrito	mg/L	10,0 mg/L N
Nitrato	mg/L	10,0 mg/L N
Fósforo	mg/L	0,15 mg/L P

Fonte: Conama/2005.

2.3.3.3 Análises Bacteriológicas

Coliformes totais e termotolerantes - As bactérias do grupo coliforme habitam o intestino de animais mamíferos, inclusive o homem, é utilizado como parâmetro microbiológico indicador de doença de veiculação hídrica. O grupo coliforme é constituído de dois grandes gêneros: *Escherichia* e *Aerobacter.* As Coliformes Totais, representados pelo *Aerobacter*, são grupos de bactérias gram-negativas, que necessitam ou não de oxigênio – Aeróbias ou Anaeróbias, não formam esporos e são associadas à decomposição de matéria orgânica em geral. Já as do grupo Coliformes Termotolerantes, toleram temperaturas acima de 40ºC e reproduzem-se nessa temperatura em menos de 24 horas. Este grupo a principal representante é do Gênero *Escherichia Coli – E.Coli* de origem fecal, cujo habitat natural é o intestino humano e de animais de sangue quente. Para avaliação das condições físicas sanitárias da água destinada ao abastecimento público, utiliza-se o parâmetro termotolerante ou *Escherichia Coli* por ser indicativo de contaminação fecal. Dentre as principais doenças de origem infecciosas provocadas por bactérias,

protozoários ou vírus por veiculação hídrica, estão a Febre Tifoide e Paratifóide, Disenteria bacilar, Cólera, Gastroenterites agudas e Diarreias (CONAMA, 2005).

A Resolução do CONAMA № 357/2005 determina para rios de classe três, o limite inferior a 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos seis amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral.

2.3.3.4 Análises Cromatográficas

A análise cromatográfica ou cromatografia da água é uma técnica físico-química de separação, quantificação e identificação de compostos de agrotóxicos e outras substâncias químicas (EMBRAPA, 2011).

No Brasil, o Ministério da Saúde determina um limite máximo permitido - LMP para compostos químicos em águas destinadas ao consumo humano. Dentre as substâncias químicas mais conhecidas e analisadas por cromatografia estão os compostos nitrogenados, fenóis, trialometanos e agrotóxicos organoclorados, piretróides e outros. A ingestão destes compostos químicos pode resíduos no organismo humano podem causar entre outros danos, câncer e alterações no sistema nervoso central. (EMBRAPA, 2011).

A Resolução do CONAMA № 357/2005, determina no artigo 4º, inciso IV, padrões mínimos individuais para substâncias químicas e determina valores máximos para alguns agrotóxicos correspondente às águas doces, classe 3, destinadas ao abastecimento público.[4]

[4] Os valores máximos permitidos são apresentados na Tabela 06, Apêndice 01.

2.3.4 Lançamento de efluentes[5]

A Resolução do CONAMA № 430 de 13 de maio de 2011, complementa e altera a Resolução do CONAMA № 357/2005, quanto ao padrão de lançamento de efluentes em corpos d'água.

Para Nava e Lima (2012) a obrigatoriedade do tratamento de efluentes para posterior lançamento ao meio ambiente, diminui as implicações ambientais e de saúde pública. A Resolução do CONAMA № 430/2011, exige a verificação da eficiência do processo de tratamento de esgotos com coleta e análise laboratoriais dos efluentes como a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e turbidez.

Considera-se efluente, os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos e seu lançamento não poderá exceder as condições e padrões de qualidade da água estabelecidos para a respectiva classe. O lançamento de efluentes pós-tratamento em um corpo d'água não pode representar risco a vida aquática e está subordinado á apresentação de licença ambiental do empreendimento ou atividade poluidora com o devido tratamento. A presença de organismos aquáticos em um corpo hídrico é um bio indicador da qualidade da água. (BRASIL, 2011).

[5] Efluente: É o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos (BRASIL, 2011)

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAL

Analisar a percepção de moradores com relação às condições da bacia do Rio Capivara, manancial de abastecimento público.

3.1.1 Objetivos Específicos

- Caracterizar fisicamente a microbacia do Rio Capivara quanto ao uso e ocupação do solo.
- Solicitar à companhia de saneamento dados de análises físico-químicas, bacteriológicas e cromatográficas da qualidade da água do Rio Capivara nos últimos cinco anos.
- Identificar o conhecimento dos moradores da microbacia do Rio Capivara quanto à condição do rio como manancial de abastecimento.
- Identificar a importância atribuída pelos moradores da microbacia do Rio Capivara ao rio como manancial de abastecimento.
- Identificar a percepção dos moradores da microbacia do Rio Capivara com relação à qualidade da água do rio.

4 METODOLOGIA

A caracterização física da microbacia do Rio capivara quanto ao uso e ocupação do solo foi realizada mediante a utilização de informações sobre a área pesquisada a partir de dados cartográficos obtidos junto ao ITCG (Instituto de Terras Cartografia e Geociências), IAP (Instituto Ambiental do Paraná) e Sanepar.

Para caracterizar o uso e ocupação do solo na bacia do rio Capivara foi utilizado o SIG - Sistema de Informações Geográficas a partir do software SPRING 5.2..3 (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas).

SIG ou GIS (Geographic Information System) é um programa digital, que permite o uso integrado de dados georeferenciados para elaboração de mapas temáticos facilitando a análise espacial dos fenômenos. O uso do SIG permite a subsidia a criação de um banco de dados geográficos com a finalidade de armazenar e recuperar as informações espaciais (INEP, 2014).

O SPRING 5.2.3 é um software livre, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais com participação de outros órgãos estatais para ser utilizado como um SIG. Sua finalidade está em subsidiar com dados e informações estudos desenvolvidos nas diversas áreas como agricultura, gestão ambiental, geografia, planejamento urbano e regional entre outras e dar suporte na área de pesquisa e educação (INEP, 2014).

Os aspectos do relevo da microbacia do Rio Capivara foram representados pela distribuição espacial e quantificação da área de abrangência por meio da técnica da hiposometria, que permite uma representação gráfica do relevo médio de uma bacia. Representa o estudo da variação da elevação dos vários terrenos da bacia com referência ao nível médio do mar (CARVALHO E SILVA, 2006).

Os dados de análises físico-químicas, bacteriológicas e cromatográficas da qualidade da água do Rio Capivara nos últimos cinco anos foram obtidos junto à Sanepar. Fez-se uma solicitação de acordo com a normativa interna da Companhia para liberação de dados e com a devolutiva e parecer favorável foram liberados os resultados que permitiram a construção da série histórica de análises do período de 2005 a 2012.

Os parâmetros de análises laboratoriais foram considerados com o objetivo de subsidiar a análise das respostas dos moradores nas questões relacionadas à

qualidade da água do Rio Capivara. Assim, das análises físico-químicas foram considerados o monitoramento de Potencial hidrogeniônico (Ph) oxigênio dissolvido (O_2), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, fósforo total e turbidez. Das análises bacteriológicas, consideraram-se os Coliformes Termotolerantes (de origem fecal) e totais. Do parâmetro cromatográfico, os compostos descritos na Resolução do Conama 357, como critério de presença ou ausência.

Para identificar a percepção ambiental dos moradores quanto à importância do rio, a condição de manancial de abastecimento e da qualidade da água foi realizada a entrevista semi-estruturada (Apêndice 1) com trinta moradores.

A distribuição espacial das famílias é mostrada na Figura 02.

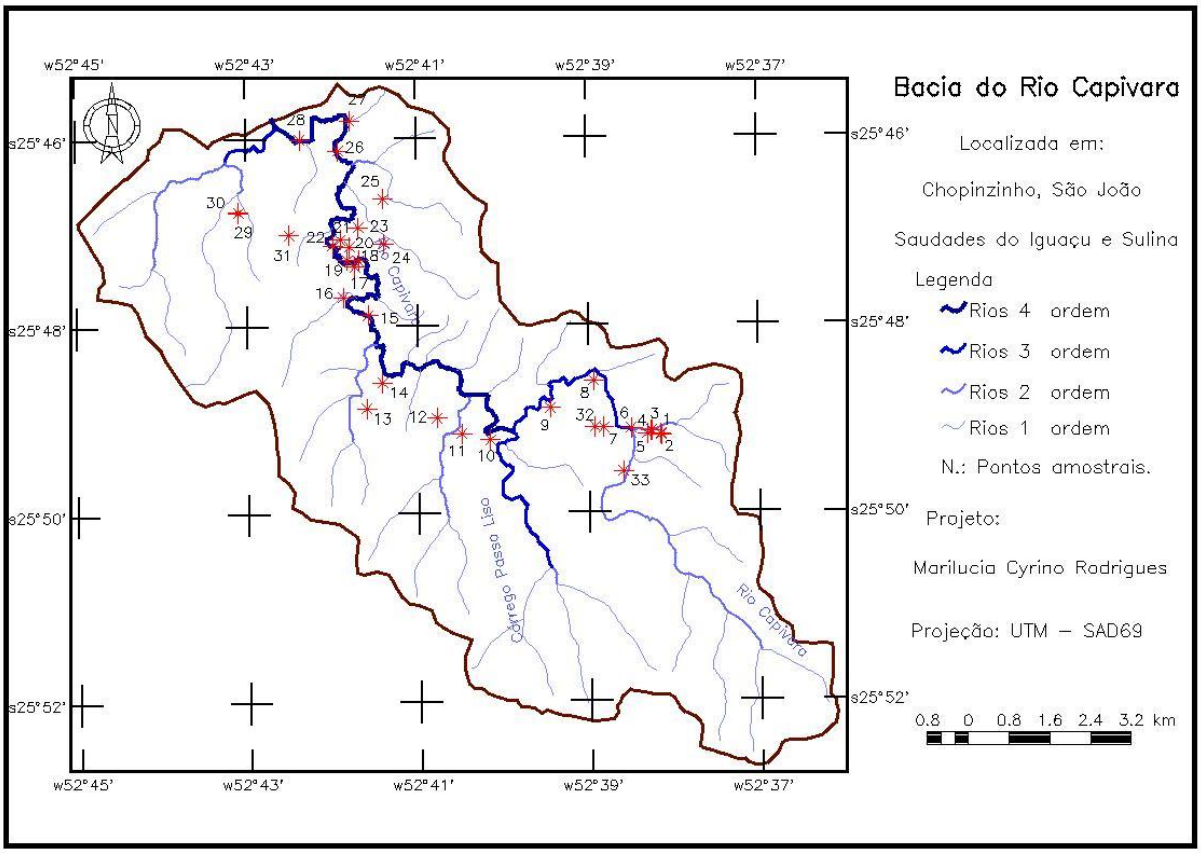

Figura 02: Mapa de localização dos moradores entrevistados na bacia do Rio Capivara. Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Na escolha dos moradores para a entrevista foi considerado a proximidade da moradia em relação ao rio, visando com isso, facilitar a referência do rio na trajetória da família neste local e sua presença junto às propriedades. A coleta de

dados foi realizada, estabelecendo como critério a maioridade e o grau de responsabilidade pelo domicilio. Fez-se também o registro fotográfico e levantamento das coordenadas geográficas.

Segundo Ludke e André (1986) a entrevista é um dos principais instrumentos para coleta de dados nas ciências sociais, pois permite a interação entre o pesquisador e o entrevistado contribuindo para que as respostas apareçam de forma mais natural e no clima de troca. Para essa pesquisa foram abordados os seguintes tópicos: 1) Dados Pessoais e da moradia; 2) Percepção do Rio Capivara como Manancial de abastecimento; 3) Educação Ambiental; 4) O Desenvolvimento e seus efeitos sobre o meio ambiente, área social e saúde da população da microbacia; 5) Legislação Ambiental; 6) Comentários sobre a Pesquisa.

Na entrevista semiestruturada, questões abertas oportunizam a emissão de opinião e uso de linguagem própria. Necessita transcrição, tabulação, tratamento estatístico e interpretação. As questões fechadas, também denominadas limitadas têm como respostas duas opções que podem ser: sim ou não ou ainda abranger múltiplas escolhas (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Para a análise dos dados da entrevista, foi realizado inicialmente o tratamento estatístico das questões fechadas e análise qualitativa do conteúdo das questões abertas, com cruzamento destas informações com o levantamento cartográfico de uso e ocupação de solo e das análises da qualidade de água.

A análise da entrevista na perspectiva qualitativa é um método que permite incorporar a questão do significado e da intencionalidade do sujeito inserido na realidade pesquisada. A metodologia qualitativa

> [...] trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis (MARCONI e LAKATOS, 2006, p.271).

A análise qualitativa permitiu obter melhor apreensão sobre o contexto da bacia hidrográfica do manancial, que também é o espaço de vida e da história da maioria dos entrevistados neste local. A metodologia qualitativa considera a realidade e o sujeito como indissociáveis, os dados levantados na entrevista são resultado da reflexão do sujeito sobre a questão abordada (MARCONI E LAKATOS, 2006).

4.1 BREVE HISTÓRICO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1.1 Os Municípios de São João, Chopinzinho e Saudades do Iguaçu.

A existência de terras férteis e a perspectiva da melhoria das condições de vida foram os argumentos usados pela propaganda do Governo Federal para Colonização de municípios da Região Sudoeste e Oeste do Paraná.

Por meio da Colonizadora Cango - Colônia Agrícola Nacional General Osório, criada no governo de Getúlio Vargas para propagar o povoamento, grupos de colonos vindos dos Estados de Santa Catariana e Rio Grande do Sul, ocuparam efetivamente o Sudoeste do Paraná. Os primeiros municípios criados na Região foram Palmas, Clevelândia e Mangueirinha dos quais foram desmembrados as Vilas e Distritos que originaram os municípios, como é o caso de São João, Chopinzinho e Saudades do Iguaçu (IBGE, 2010).

4.1.1.1 Município de São João

A colonização do município de São João ocorreu por volta de 1920, na localidade chamada Guabiroba, hoje sede municipal.

As primeiras famílias vieram a cavalo, trazendo poucos pertences e enfrentando as dificuldades do território desconhecido, estradas em meio à mata ou inexistente. Já em meados de 1925, a Vila contava com dez famílias, as quais faziam a extração da madeira para o cultivo da terra e também com a atividade de tropeiro, transportando mercadorias de Guarapuava para Chopinzinho e São João.

Em 1954, São João foi elevado à categoria de Vila, como Distrito de Mangueirinha, demarcando assim sua trajetória político administrativa. Passou em 1955 a pertencer ao município de Chopinzinho e em 25 de julho de 1960 com a Promulgação da Lei N° 4.245 foi transformado em município.

A população urbana do município, hoje dispõe do serviço de saneamento básico realizado por meio dos sistemas de abastecimento de água a 2.015

economias[6], beneficiando acima de 7 mil pessoas e 1.454 economias com rede de coleta e tratamento de esgotos, atendendo em torno de 5,5 mil pessoas. No setor da educação, está disponível o ensino fundamental e médio na rede pública e particular para 2.123 alunos residentes na área rural e urbana. Outros serviços com saúde, transporte, energia elétrica são ofertados pela rede pública. A posição do município no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,727, considerado alto, com taxa de mortalidade infantil de 9,52 para cada 1000 nascidos vivos, a perspectiva de vida é de 75 anos, segundo o IBGE (2010).

A principal característica econômica do município é a atividade agropecuária, sendo em maior escala na produção de grãos: milho, soja, trigo, feijão e criação de animais: aves, pecuária leiteira e de corte. Ocorre também uma diversidade de produção de hortifruticultura (cebola, mandioca, melancia, noz, pêssego, tomate, tangerina e uva) oriundos da agricultura familiar (IBGE, 2010).

4.1.1.2 Município de Chopinzinho

O atual município de Chopinzinho iniciou sua colonização entre 1726 a 1839 por colonizadores que vieram para a região dos Campos de Palmas.

Inicialmente pertenceu a Palmas, passando por denominações como Colônia e Distrito Militar do Chopim. Porém em 26 de março de 1920 foi elevada a categoria de Distrito Judiciário da Colônia do Chopim, município de Mangueirinha. A Emancipação político administrativa foi promulgada em 14 de dezembro de 1954. A base econômica inicial foi à extração da erva mate, comercializada em União da Vitória e na Argentina e a suinocultura (IBGE, 2010)

Na atual conjuntura, o município de Chopinzinho mantém sua base econômica na área rural com as atividades agrícola, pecuária leiteira e avicultura. Enquanto que na área urbana, onde reside à maioria da população são desenvolvidas diversas frentes de trabalho como a prestação de serviços, comércio varejista e serviços públicos.

[6]Economias: termo utilizado pela Companhia de Saneamento para designar cada unidade familiar ou comercial servida por rede de água ou esgoto.

No setor da educação, o município apresenta estrutura em escolas municipais e estaduais para atender 4.864 alunos, distribuídos em seis estabelecimentos como creches, dezessete pré-escola, vinte e um estabelecimentos para ensino fundamental e seis estabelecimentos para ensino médio e profissional.

Demais serviços públicos são prestados a população como o saneamento abastecendo 4.964 economias de água e 2.982 economias de esgoto na área urbana. O abastecimento com água na zona rural é oriundo de fontes na mesma propriedade e tratamento do esgoto doméstico é realizado por fossas negras e ou sumidouro. Toda extensão do município é atendida por rede de energia elétrica, totalizando 7.471 consumidores.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,740, considerado pela ONU – Organização das Nações Unidas como alto (IBGE, 2010).

4.1.1.3 Município de Saudades do Iguaçu

O município de Saudades do Iguaçu foi criado em 01 de janeiro de 1993, após ser desmembrado do município de Chopinzinho, conservando por isso as mesmas raízes históricas.

A ocupação da área onde se localiza o município iniciou em 1954 por migrantes que se ocuparam do cultivo de feijão, milho e criação de suínos. Em 2010, o censo apontou 5.028 habitantes da cidade, classificados pelo IDH-M de 0,699, o qual é considerado alto.

Quanto aos serviços oferecidos, a população urbana conta com abastecimento de água tratada a toda população, ou seja, 2.500 habitantes. Em virtude de não haver sistema de esgotamento sanitário, a destinação do esgoto doméstico é realizada por fossas sépticas e/ou sumidouros ou somente fossas negras e sumidouros em toda extensão do município. Na área de educação, a rede municipal e estadual de ensino atende 1.283 alunos distribuídos no ensino fundamental e médio (IBGE, 2010).

A economia local é impulsionada pela agricultura, pecuária e avicultura. O município tem no potencial hidrelétrico do Rio Iguaçu, um incremento importante na economia com a instalação da Usina de Salto Santiago (IBGE, 2010).

A Figura 03 localiza esses municípios na região Sudoeste do Paraná e caracteriza os limites da bacia do Rio Capivara.

Figura 03 – Mapa de localização da bacia do Rio Capivara na Região Sudoeste do Paraná.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA E O TEMA DA ÁGUA

A caracterização dos sujeitos da pesquisa em estudos de percepção ambiental é considerada por Cunha e Leite (2009) como um dos critérios para conhecer as particularidades de cada grupo social e contribuir na construção de diagnósticos destes grupos.

Os moradores entrevistados são residentes nas localidades de São Francisco, Alto Capivarinha e Gramados pertencentes ao município de Chopinzinho e Linha Morumbi no município de São João. Todos os locais são caracterizados como área rural, com exceção de São Francisco que possui perímetro urbano.

Os sujeitos da pesquisa foram 53% homens e 47% por mulheres, sendo que 60% destes residem na microbacia há mais de 20 anos, alguns deles são nascidos na localidade e todos atuam ou tiveram experiências com a prática de atividades ligadas à agricultura, pecuária ou avicultura.

A faixa etária dos entrevistados ficou distribuída entre 22 a 84 anos, sendo que 74% deste universo possuem até 65 anos.

O Gráfico 01 corresponde aos dados citados sobre a faixa etária.

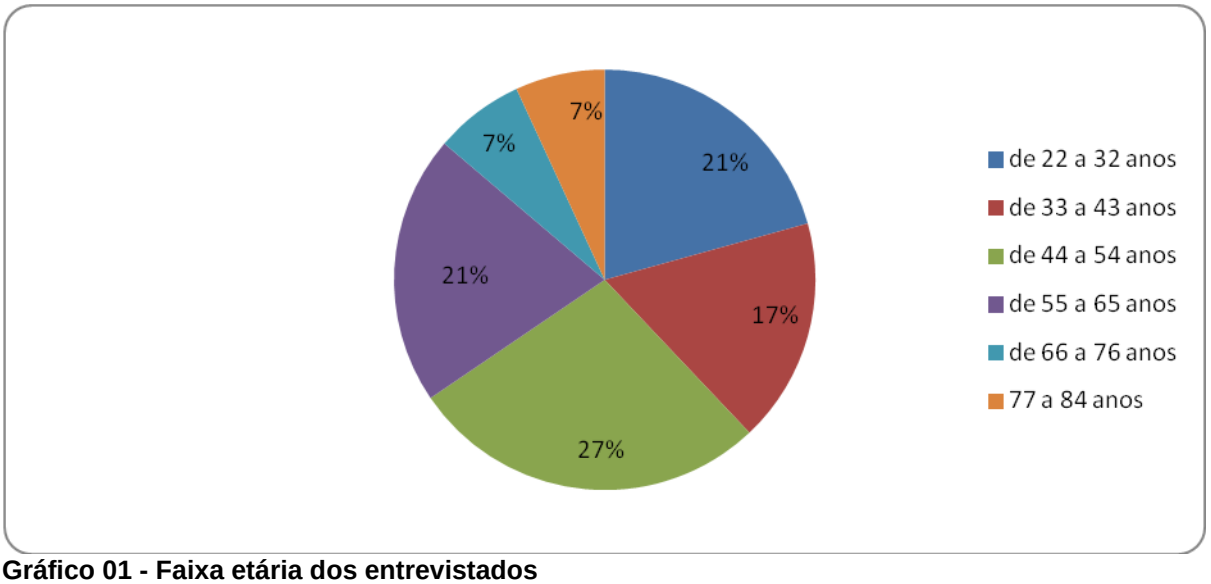

Gráfico 01 - Faixa etária dos entrevistados
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com referencia ao número de pessoas em cada residência foi identificado que 76% das famílias possuem até três membros, destas, 43% é composta por dois adultos ou o casal. As demais famílias que somaram 24% não ultrapassaram cinco membros entre adultos e crianças.

A composição das famílias, segundo o IBGE (2010), representa uma unidade fundamental para análise estatística de gastos e distribuição de renda, crescimento demográfico e participação no mercado de trabalho, aspectos importantes para determinar políticas públicas especificas. Constatou-se também na microbacia do Rio Capivara a mesma tendência brasileira e mundial na diminuição do número de filhos nas últimas décadas. Essa tendência é atribuída a uma série de fatores, entre eles o declínio da fecundidade, o aumento da esperança de vida ao nascer, o crescimento da renda per capita, a ascensão da mulher no mercado de trabalho e mudança de valores culturais.

O gráfico 02 representa a composição das famílias entrevistadas na bacia do Rio Capivara.

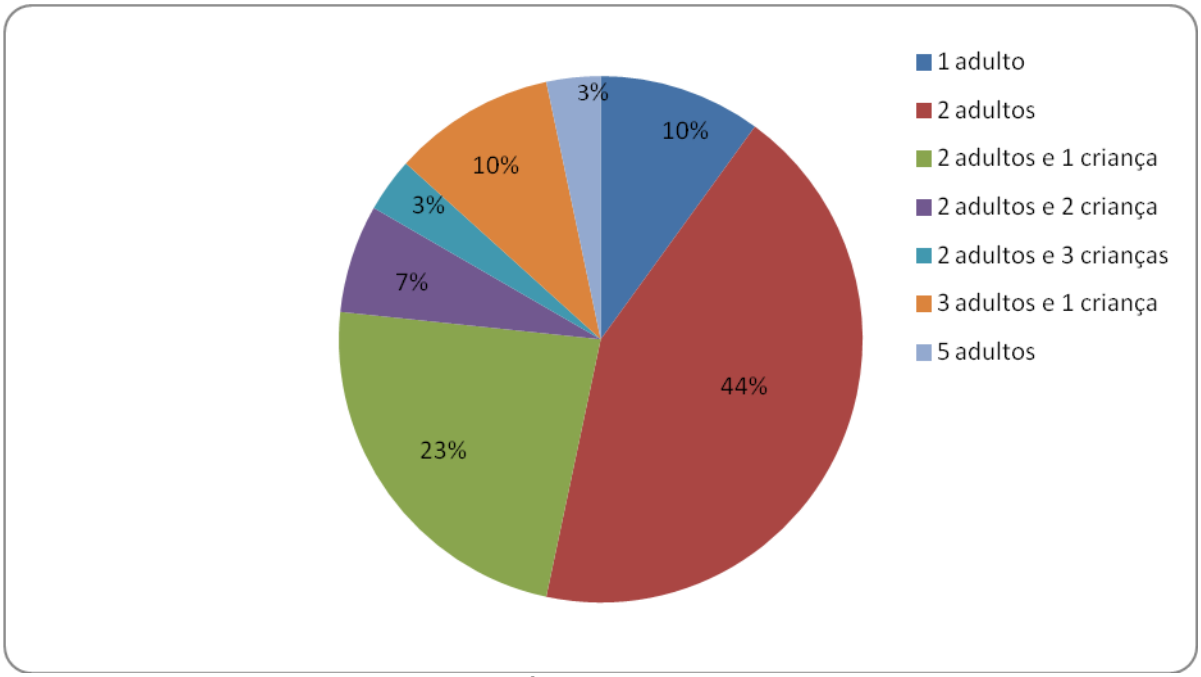

Gráfico 02 – Número de pessoas na residência.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Para o nível de escolaridade, as proporções maiores ficaram com 57% dos entrevistados que cursaram o ensino fundamental incompleto e 23% que concluíram

o ensino médio. Os entrevistados com ensino médio foi composto por pessoas mais jovens, que frequentaram a escola no centro dos Municípios de São João e Chopinzinho ou tiveram acesso à escola na localidade de São Francisco, Chopinzinho que possui uma escola com ensino fundamental e médio. Com ensino fundamental completo foi entrevistado 13% do universo pesquisado e 7% estão cursando ensino superior

Os dados sobre escolaridade são mostrados no gráfico 03.

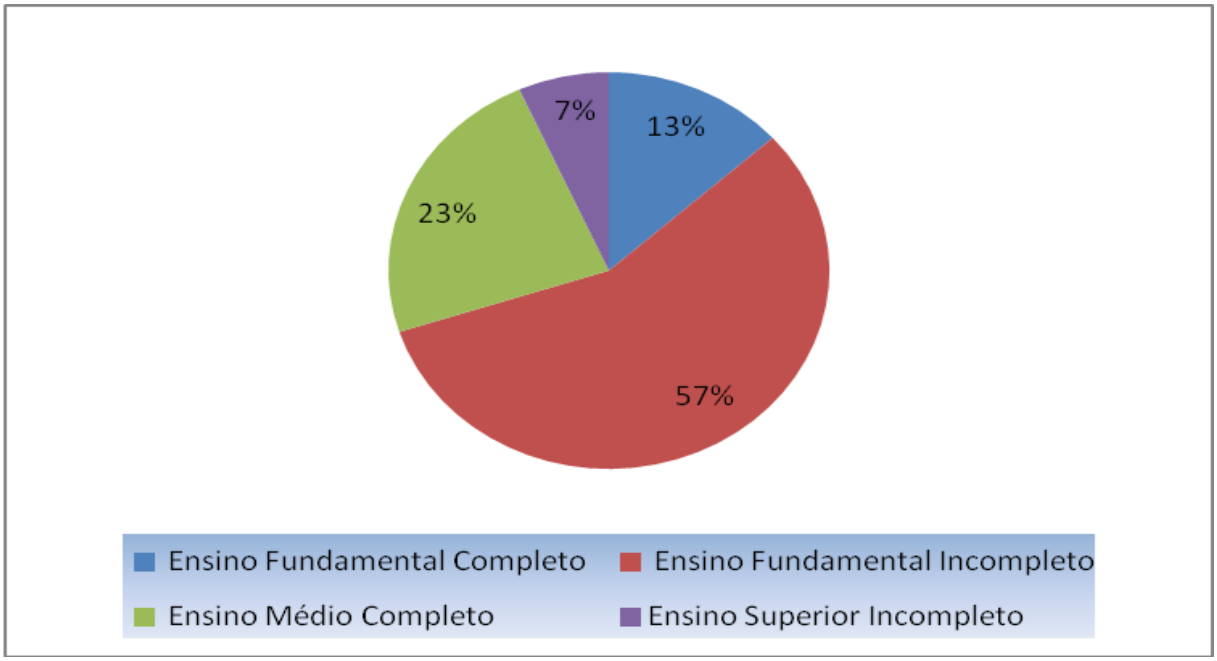

Gráfico 03 – Nível de Escolaridade dos Entrevistados.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com relação à titularidade da terra, 93% dos entrevistados são proprietários das áreas que residem e trabalham, 7% são arrendatários. Quanto o tamanho da área, prevalece à pequena propriedade. As áreas com cinco a dez alqueires[7] atingiu 64% dos entrevistados. Acima de onze alqueires, somam 18% dos sujeitos e acima de 50 alqueires foram identificados 2%.

Os dados sobre o tamanho das propriedades está no Gráfico 04.

[7]Alqueire paulista corresponde a 24.200 metros quadrados de superfície. Disponível em: http://www.brasilescola.com/matematica/medidas-agrarias.htm. Acesso em 03 de outubro de 2013

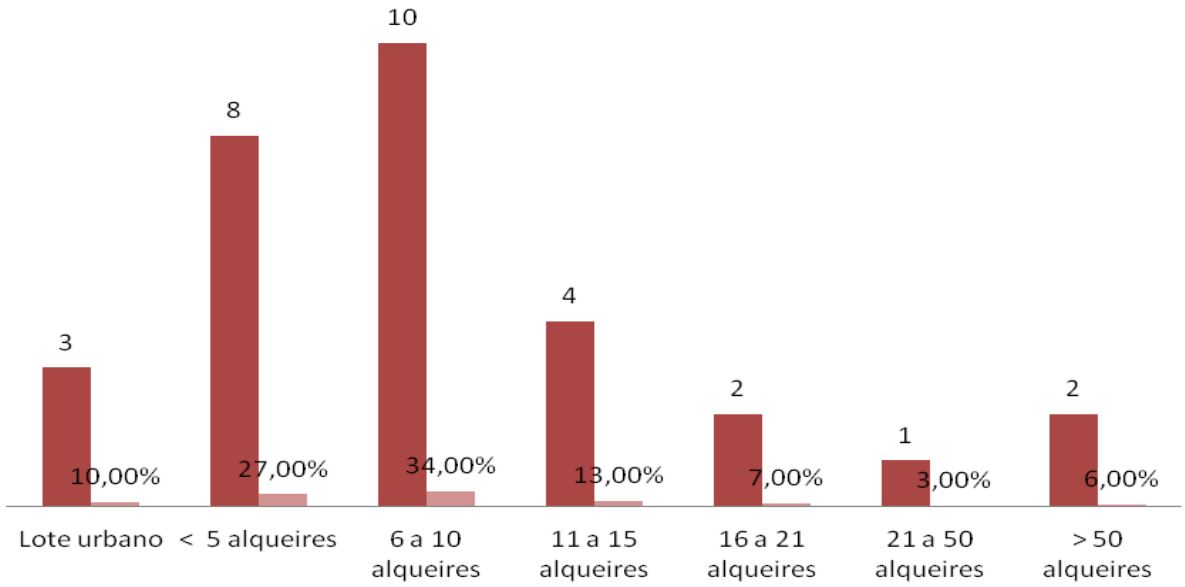

Gráfico 04 – Tamanho da propriedade agrícola
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Referente ao acesso à água potável para o consumo humano a pesquisa revelou que 73% dos entrevistados possuem fonte própria protegida em concreto impedindo entrada de animais e vetores. Os 17% dos moradores restantes, habitam na comunidade São Francisco, Chopinzinho e para estes está disponível um sistema de abastecimento comunitário, com água clorada.

Entretanto, mesmo com a devida proteção, as fontes de água em cada propriedade tem sido objeto de preocupação para a saúde pública. A ausência de fossas sépticas nas residências e esterqueiras para tratamentos dos dejetos animais pode ter sido responsável por contaminação da água de fontes próprias por coliformes de origem fecal. Essa pesquisa foi realizada na Região Sudoeste do Paraná em 2008 em 63 propriedades rurais e constatou a presença de coliformes termotolerantes em 88% das fontes. De acordo com o padrão de potabilidade, determinado pelo Ministério da Saúde, a água para consumo humano deve estar isenta de coliformes de origem fecal. No caso das propriedades rurais a adição de cloro para eliminação das bactérias não é uma prática usada, assim essa população está suscetível à ingestão de água in-natura expondo-se ao risco de contaminação por doenças de veiculação hídrica (CAMPOS et al,2008).

Nas áreas rurais, o método mais conhecido e adotado para tratamento de esgoto doméstico é a fossa séptica individual, atingindo 19,5% dos domicílios, outros 80,5% despejam diretamente ao solo, em córregos e rios (IBGE, 2010).

Com relação a condições de saúde, foram questionados os pesquisados, a respeito de ocorrência de doenças relacionadas ao modelo de produção vigente, caracterizado pelo uso intensivo de insumos agrícolas, agrotóxicos. Para 81% dos entrevistados, este fato é desconhecido na bacia. Para 13% dos sujeitos pesquisados existe número crescente de doenças como Câncer, porém não foi comprovada a causa por uso direto ou indireto de agroquímicos. Este percentual de entrevistados revelou também o conhecimento de casos de intoxicação de pessoas quando manejavam agrotóxicos. Outros 6% apontam que passados alguns anos fazendo uso de insumos e fertilizantes químicos, tiveram problemas de fígado, porém ainda sem comprovação da causa.

Estes dados são apresentados no Gráfico 05.

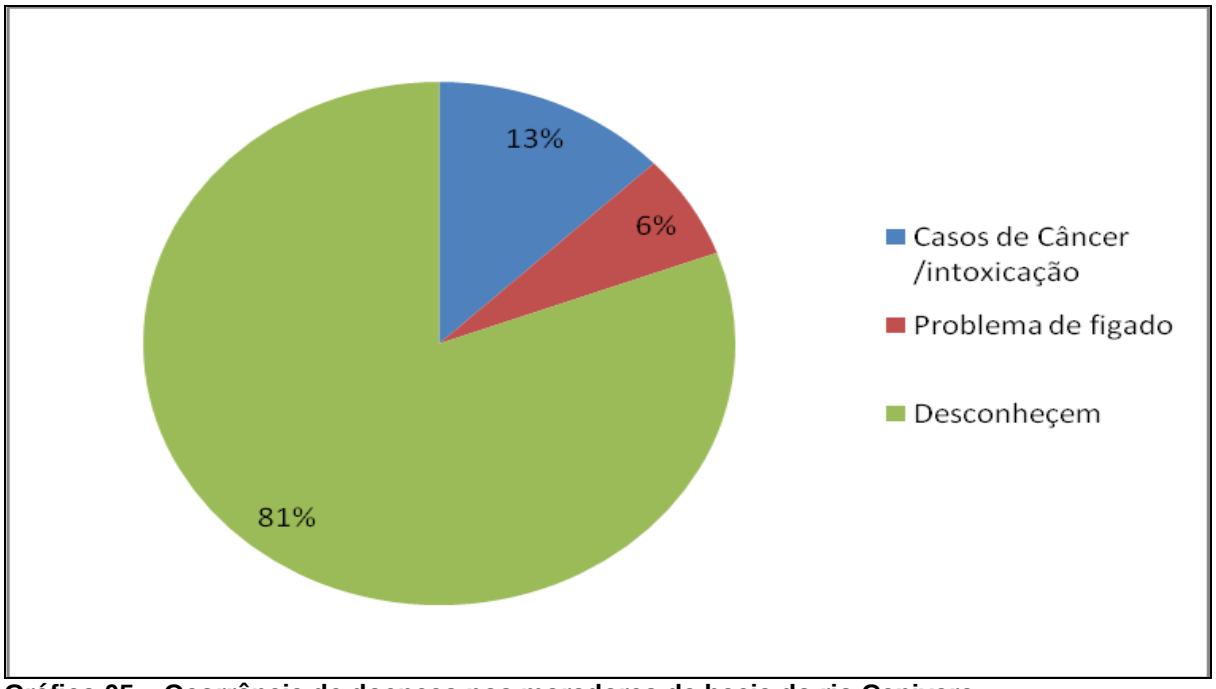

Gráfico 05 – Ocorrência de doenças nos moradores da bacia do rio Capivara
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com relação ao destino dos resíduos sólidos nas residências, 57% dos entrevistados, disse que costuma enterrar na horta ou próximo à residência para ser

incorporado ao solo para produção de hortaliças ou no pomar, 33% dos moradores alimentam animais domésticos, 7% lançam em terreno baldio e outros 3% dos sujeitos destinam para a coleta pública.

O trato com os resíduos sólidos recicláveis realizados pelos sujeitos da pesquisa apresenta diferencial para a comunidade de São Francisco, Chopinzinho, pois no local funciona um ponto de coleta junto ao centro comunitário, favorecendo 53% dos entrevistados. Já para 40%, a opção de queimar o resíduo ainda é a solução aplicada e os demais 7% separam o alumínio para venda a recicladores.

Os resultados da destinação dos resíduos sólidos, está no Gráfico 06.

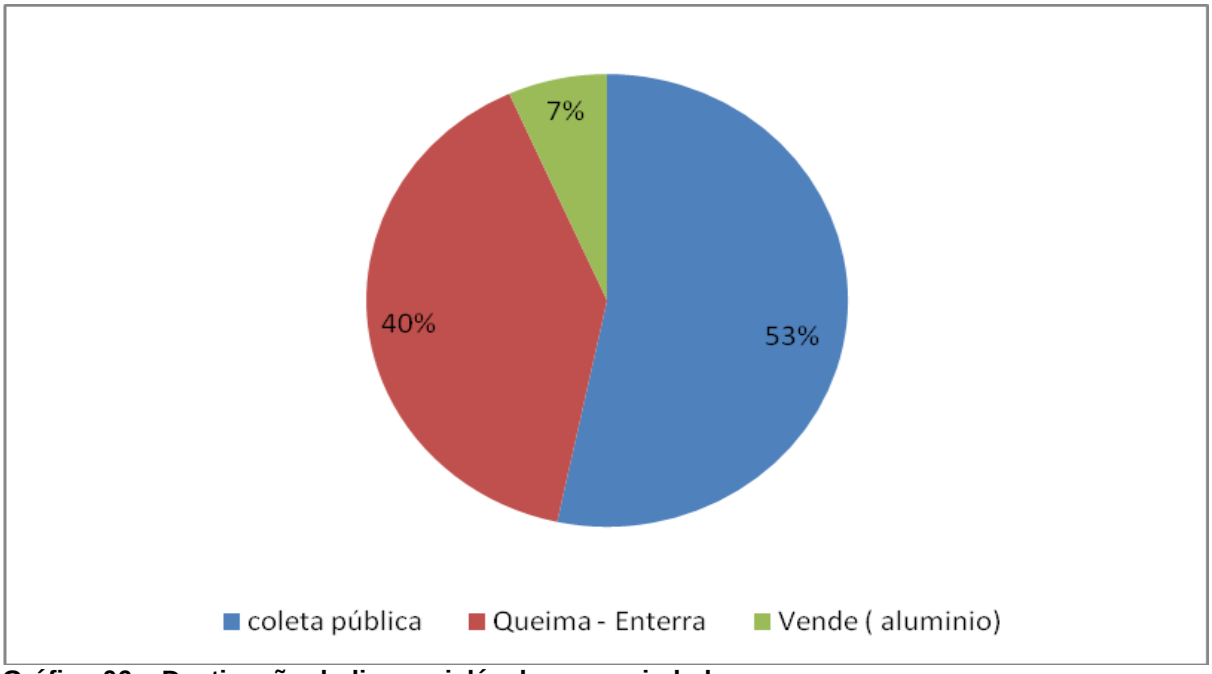

Gráfico 06 – Destinação do lixo reciclável na propriedade.
Fonte: Pesquisadora, 2013.

Referente ao aspecto da participação e mobilização social, a entrevista abordou os sujeitos com relação ao interesse no desenvolvimento de projetos de educação ambiental para tratar dos problemas da bacia que refletem na qualidade da água. Foi favorável a realização de projetos e manifestam interesse em participar das ações 90% dos sujeitos entrevistados. Para esse público, essas iniciativas são de grande importância, pois trazem outras informações que podem fazer a diferença no cuidado das águas. Entretanto, essas ações devem ser planejadas de acordo com a realidade da comunidade, em horários e locai que favoreçam á prática das

atividades de rotina no campo. Não manifestou interesse na participação 10% dos entrevistados.

Na abordagem sobre participação, foi retomado a respeito do monitoramento da qualidade de água e das ações de educação ambiental desenvolvidas com os moradores da bacia entre 2009 e 2012, em decorrência da contaminação pelo inseticida *"carbaril"* no ponto de captação de água bruta. Os moradores foram motivados a lembrar deste fato e quanto à efetividade das ações, sendo que 97% relembraram do contexto, das reuniões que ocorreram e também de propostas que foram levantadas durante os trabalhos. Consideraram melhorias ocorridas em muitas propriedades em decorrência do trabalho realizado e por atuação de Órgãos Ambientais.

Para 38% dos entrevistados, as melhorias em instalações de manejo de animais foi a mais executada; outros 19% apontam que proprietários construíram abastecedouros para os pulverizadores de agrotóxicos, 13% não souberam identificar resultados; 12% fizeram cerca para proteção da mata ciliar e destinou de forma adequada às vasilhas de agrotóxico e ainda 6% dos moradores citaram a medida tomada pela integradora de aves para uso exclusivo de insumos e medicamentos recomendados pelo técnico responsável.

Estes dados estão representados no Gráfico 07.

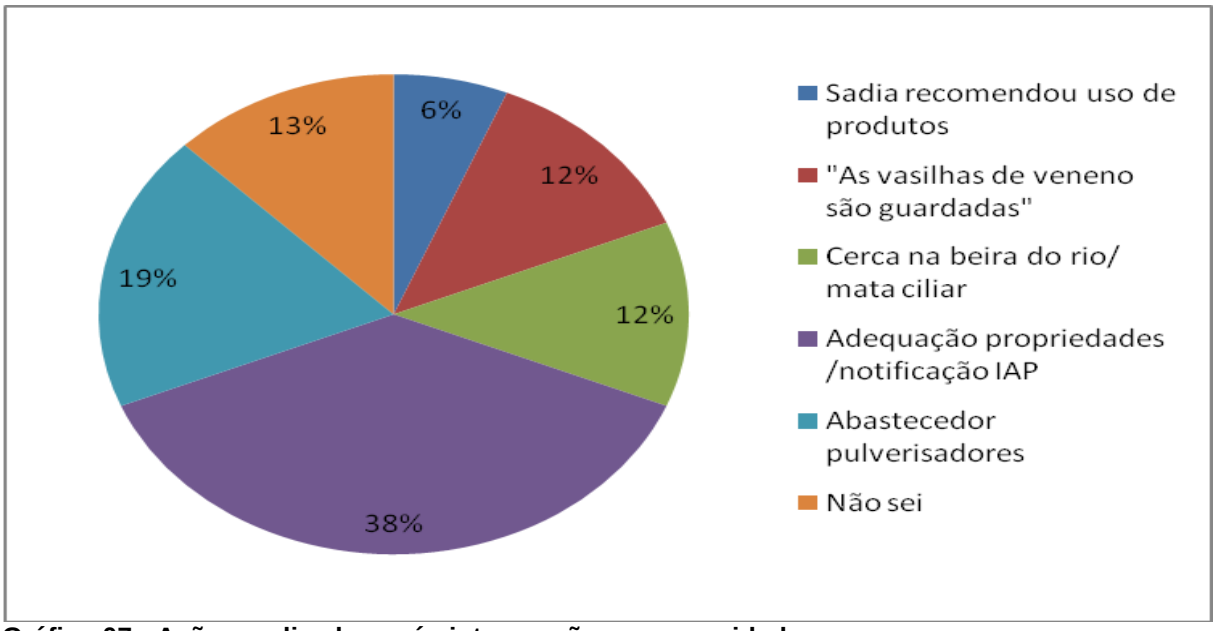

Gráfico 07 - Ações realizadas após intervenção na comunidade
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com relação à importância de promover as melhorias citadas no Gráfico 7 para a qualidade da água do manancial, 83% dos moradores citam a necessidade de ações contínuas, pois entendem que o acesso à informação faz a diferença para tomada de decisões e contribui para a mudança de comportamento. Sugeriram também a atuação mais efetiva de órgãos de fiscalização para coibir abusos. Outros 11% dos entrevistados revelam que intervenções neste sentido devem ser realizadas de forma continua para criar um novo modo de comportamento das pessoas com relação ao meio ambiente. Para 6% dos sujeitos da pesquisa, as ações realizadas durante a ocorrência com o “carbaril” não trouxeram nenhum beneficio, pois só foram comentadas naquele período e hoje as pessoas não sabem como a situação foi resolvida.

A pesquisa de campo questionou os entrevistados com relação ao avanço da tecnologia, para que estes avaliasse seus efeitos sobre o meio ambiente, saúde e demais aspectos da vida em sociedade. Para 63% dos sujeitos, a introdução da tecnologia agrícola, uso de insumos e fertilizantes substituindo o modo de produção manual, foi bom, mas trouxe danos para a saúde e meio ambiente, principalmente pelo uso de agrotóxicos que é levado aos rios pelas chuvas. Reconhecem o impacto causado pela contaminação nos alimentos e a consequência na saúde humana. Para 27% o desenvolvimento e modernização da agricultura contribuíram para manter famílias no campo, pois, mesmo com número reduzido de membros o trabalho tem sido realizado a contento. Os avanços tecnológicos orientaram, segundo os entrevistados, o uso controlado de insumos, que sendo utilizados com critérios não trazem prejuízos à saúde e ao meio ambiente. Fizeram referência ao plantio direto como uma técnica muito eficaz no controle da erosão e manejo de solo. Para 10% dos entrevistados, a modernização foi ruim, por trazer a contaminação por agrotóxicos para as pessoas.

A percepção acerca da Legislação ambiental para proteção e conservação da água é considerada importante por 93% dos entrevistados. Segundo os entrevistados, sem as restrições da legislação, seriam agravados e multiplicados os impactos ambientais já existentes. Porém, há falhas nesse processo, segundo eles, pois as leis não revertem como deveriam para a melhoria da qualidade das águas, fato que pode ser atribuído à falta de fiscalização por parte dos órgãos ambientais e da aplicação desigual das leis entre pequenos e grandes produtores. Os entrevistados acentuam a importância da legislação, mas que o governo deveria

compensar financeiramente ou com algum subsidio fiscal, aqueles que protegem o meio ambiente, principalmente o pequeno produtor que precisa diminuir a área de plantio para preservar a mata e as nascentes. Para 3% dos entrevistados, as leis são muito pouco cumpridas e por isso são desnecessárias.

Quanto à interferência da legislação para a produção agrícola, 47% dos sujeitos da pesquisa, disseram que atrapalha mais os pequenos produtores que têm sua área reduzida para plantio e são mais visados pelos órgãos de fiscalização. Para 43%, as leis não atrapalham a produção, pois existem diversas formas de ganhar dinheiro sem destruir a natureza, no entanto, se houver prejuízos sempre será para os pequenos produtores.

O Gráfico 08, apresenta os dados da percepção dos entrevistados sobre a interferência da legislação ambiental para a produção agrícola.

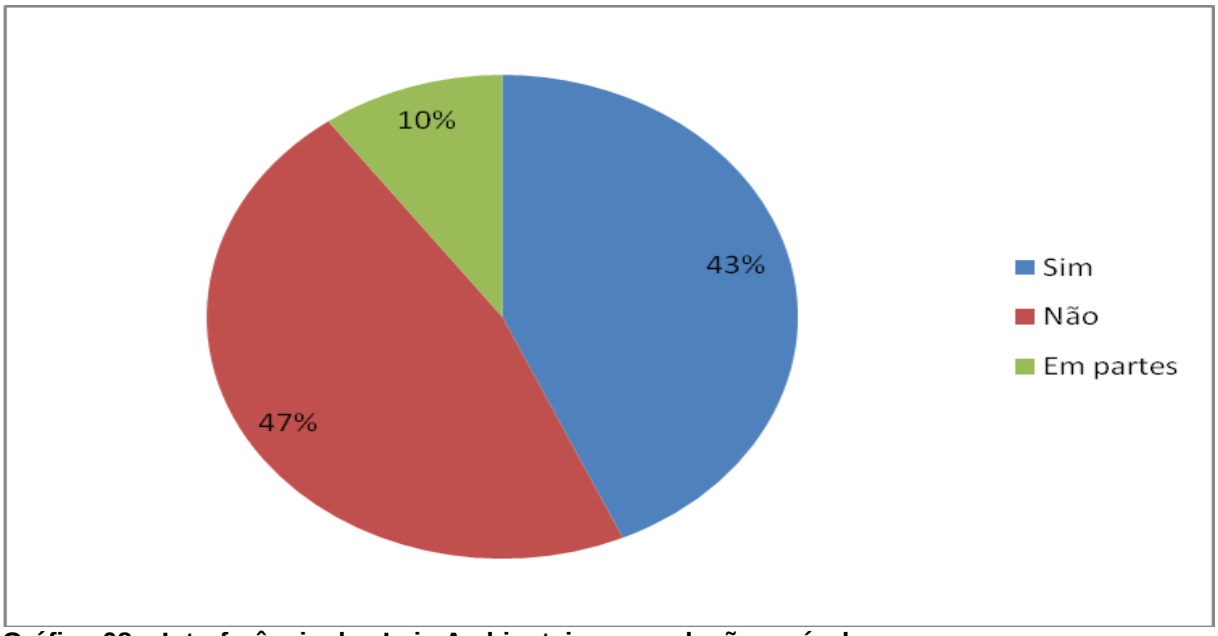

Gráfico 08 – Interferência das Leis Ambientais na produção agrícola.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA MICROBACIA DO RIO CAPIVARA, OCUPAÇÃO E USO DO SOLO.

O Rio Capivara é um afluente da margem direita do Rio Iguaçu, a bacia efetiva objeto de estudo possui 9.432,6300 ha e Perímetro: 50.786,7680 m. Localiza-se geograficamente entre os Municípios de São João, Chopinzinho, Saudades do Iguaçu e Sulina, região Sudoeste do Estado do Paraná.

O município de São João possui um território 389,041Km², sendo que a microbacia efetiva do rio Capivara corresponde a 37,93% da área total. Conforme censo IBGE (2010) a população existente no município é de 10.599 habitantes, sendo que 6.735 são residentes na área urbana e 3.864 na área rural. Estimam-se neste território 310 habitantes distribuídos nas localidades que integram da área de abrangência da bacia sendo: Linha Jaracatiá, Linha Bonita, Linha Morumbi e Vila Paraíso.

O município de Saudades do Iguaçu possui área geográfica de 148,395 km², dos quais 0,21% fazem parte da microbacia do Rio Capivara. O município de Saudades do Iguaçu, o censo apontou 5.028 habitantes, divididos em 2.503 a área urbana e 2.525 habitantes na área rural, destes aproximadamente 160 moradores residem na área de abrangência da bacia, distribuídos nas comunidades de São Cristóvão e Nossa Senhora Aparecida.

O município com maior extensão geográfica é Chopinzinho com 959.180 km². Na microbacia do Rio Capivara 61,86% pertencem ao município de Chopinzinho. Esses moradores da bacia como já frisamos têm como atividade principal a agropecuária, com exceção do Distrito de São Francisco pertencente ao município de Chopinzinho que possui parte de área urbana com alguns serviços como: Escola, comércio, Unidade de Saúde, centro comunitário. Conforme dados do IBGE (2010) a população total do município de Chopinzinho é de 19.679 habitantes Residem na área urbana do município em torno de 12.508 habitantes, ocupados nas diversas atividades econômicas, como a prestação de serviços, comércio varejista, serviços públicos. Na área rural estão 7.117 habitantes, estima-se que na microbacia do Rio Capivara residam 950 habitantes, oriundos das localidades: Jaboticabal, São Brás, linha Vitória, São Francisco, Alto Capivarinha, Gramados e Alto Gramados.

Ambos os municípios de Chopinzinho, São João e Saudades do Iguaçu têm como características comuns o desenvolvimento da agropecuária, com propriedades de pequeno porte e tem a mesma base econômica, histórica e cultural.

A delimitação da área da microbacia para este estudo é apresentada na Figura 04.

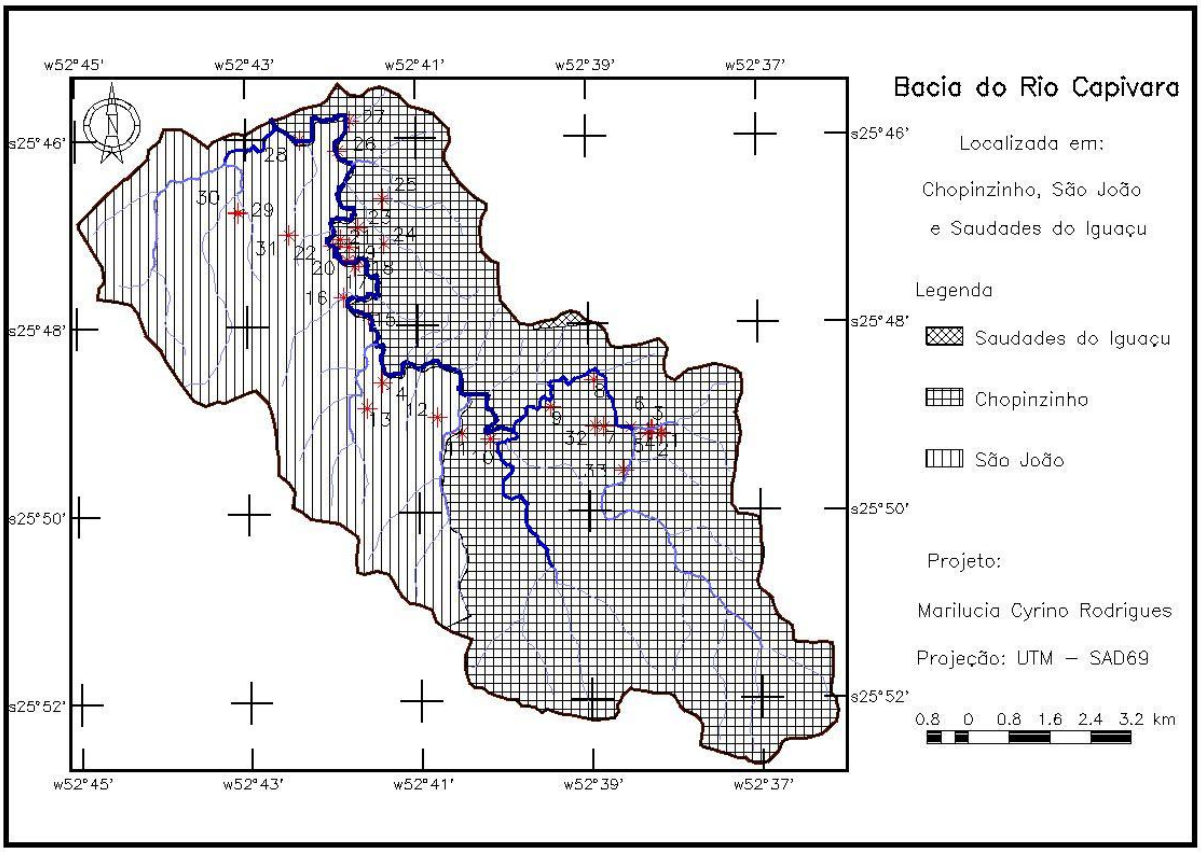

Figura 04 – Mapa com delimitação da bacia do Rio Capivara objeto de estudo.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com relação às condições climáticas, a região na qual está inserida a área de abrangência da bacia caracteriza por apresentar quatro estações bem definidas com chuvas bem distribuídas durante o ano. O clima predominante na bacia é o Cfa - Clima mesotérmico superúmido, com média do mês mais quente superior a 22ºC e do mês mais frio inferior a 18ºC, sem estação seca, com verão quente e geadas menos frequentes. Distribui pelas terras mais baixas do Sudoeste, em altitude geralmente inferior a 850 e 900m (TOMAZONI, 2003).

No contexto geológico, a microbacia está inserida na província geológica da Bacia do Paraná Central - BPC, a estrutura geológica é caracterizada de rochas

básicas a intermediárias efusivas e vulcânicas. Essas rochas caracterizam-se por fluxos de lavas basálticas, consolidadas em basaltos toleíticos, com baixo teor de óxido de titânio (<2% do peso), constituindo, assim, rochas básicas a intermediárias (TOMAZONI, 2003).

A forma de relevo da microbacia do Rio Capivara é de planalto, caracterizada por estruturas planas e altitudes superiores a 500m. A representação do relevo na bacia, na Figura 5, identificou a seguinte composição de altitude: 2,41% da área estão entre 520 e 550 metros de altitude, representada na cor amarelo primário; 23,10% com 550 a 600 metros na cor “amarelo secundário/creme”; 16,7% está entre 600 a 650 metros, representada na cor verde; 39,62% representada pela cor laranja, abrange a maior parcela da área, com 650 a 700 metros de altitude; 13,8 % representada na cor marrom claro está entre 700 a 750 metros do nível do mar; 11,91% situa-se a 750 a 800 metros de altitude, visível na cor marrom escuro e por fim 3,71 % com 880 a 860 metros altitude.

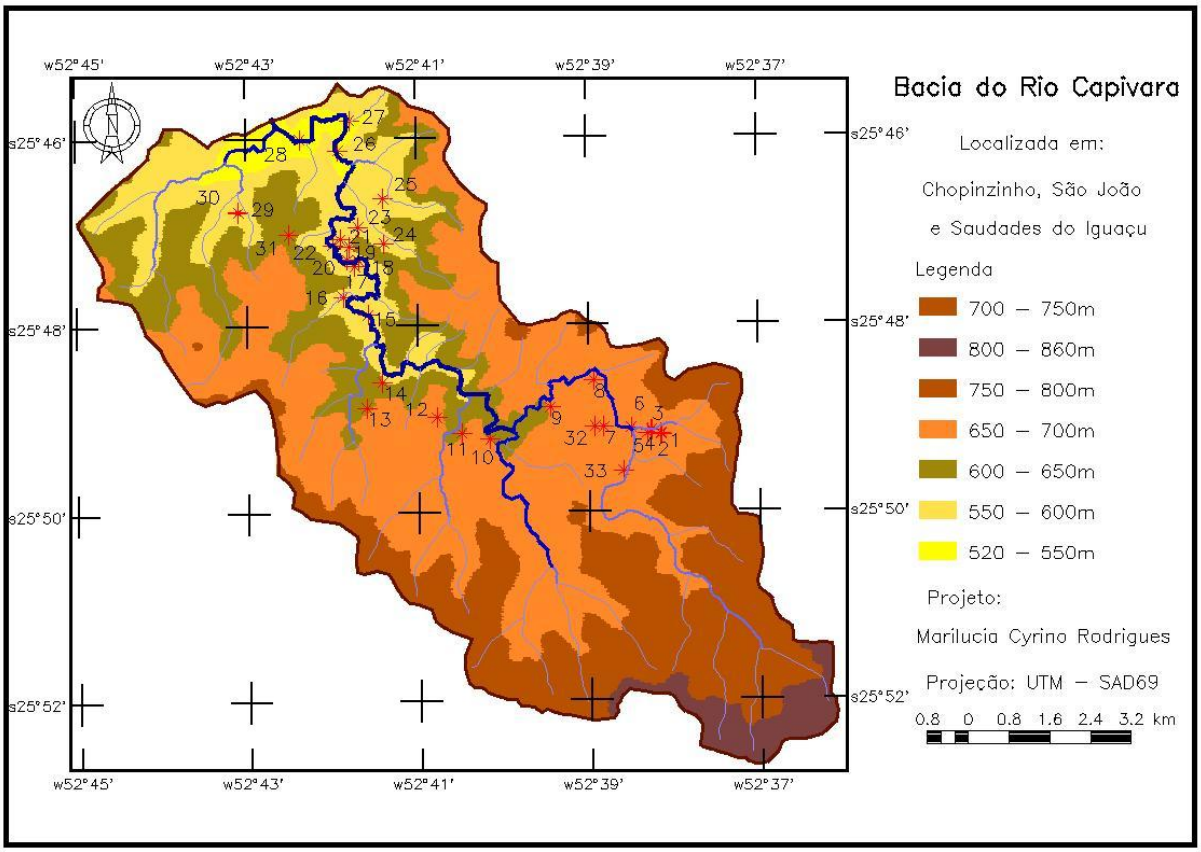

Figura 05 – Mapa altimétrico da microbacia do Rio Capivara.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Com relação à declividade do relevo, a microbacia do Rio Capivara apresenta 87% da área com declividade inferior a 15%, sendo considerados solos favoráveis à prática da agricultura mecanizada. Os outros 12% são compostos por terrenos de 15 a 45% de declive

Lima (2003) considera que a declividade de uma bacia interage com vários processos relacionados com a água, como a infiltração, o escoamento superficial e a umidade do solo. Em locais com baixa declividade, há menor índice de erosões, maior infiltração da água no solo, porém é mais propícia á ocorrência de inundações e acúmulos de materiais nos rios. Já nos locais com maior declividade o escoamento superficial tende a ocorrer de forma mais rápida, sendo necessárias práticas de manejo e conservação de solos mais complexas.

Referente à interferência das condições da microbacia na qualidade da água do rio, 90% dos entrevistados responderam afirmativamente, conforme exemplos a seguir:

“Sim, vai prejudicar o rio, todo mundo usa veneno nas lavouras e a caída da chuva leva para o rio. E ainda tem mais problema, pois quando chove a água sobe o nível do rio e leva tudo o que está na frente” (Entrevista 04)

Na resposta do entrevistado, foi evidenciado o reconhecimento de práticas produtivas desenvolvidas na bacia, aliada às características do terreno tornam o rio mais suscetível à contaminação, principalmente pelo uso de agroquímicos.

“Ah com certeza, se a água leva a terra pra dentro do rio, acredito que boa parte vai prejudicar o rio. Tem muita tem sujeira e esterco que cai junto na água” (Entrevista 12).

O morador demonstra conhecimento a respeito da necessidade de práticas de manejo do solo e investimentos em infraestrutura da propriedade para evitar o transporte de dejetos e solo para o leito dos rios. Neste relato fica claro que a maioria das propriedades não possui local adequado para acondicionar os dejetos de animais, principalmente da produção leiteira.

“Claro que sim! Ninguém mais planta nada sem usar agrotóxicos. Além disso, aqui tem a poluição por passar perto da vila, pega lixo e o pior de tudo que é o esgoto das casas” (Entrevista 10).

Notou-se ainda que o modelo de produção existente centrado na alta tecnologia e uso intensivo de insumos e agrotóxicos são consolidados como a única opção viável para o desenvolvimento da agricultura, quando os moradores

entrevistados dizem que “todos” utilizam. O morador atribui a contaminação a outros focos da área urbana, lixo e esgotos, que estão fora da sua propriedade.

Os valores que expressam o percentual de declividade da microbacia são apresentados na Tabela 02.

Tabela 02 - Classes de Declividade da Bacia do Rio Capivara.

Classe de Declive	Área há	% da área total
0 - 3 %	2601,7200	27,58
3 - 8 %	2971,6200	31,50
8 - 15 %	2708,8200	28,72
15 - 25 %	955,3500	10,13
25 - 45 %	184,8600	1,96
> - 45 %	10,2600	0,11
Total	9432,6300	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Quanto à cobertura vegetal, a mata primitiva que cobria a microbacia era a Floresta Ombrófila Mista, conhecida como “mata de araucária", a qual é uma espécie que ocorre somente no planalto Meridional Brasileiro. Ela é característica de regiões que apresentam clima ombrófilo, com temperaturas médias de 18ºC, mas com alguns meses bastante frios, apresentando um período de 3 a 6 meses com médias inferiores aos 15ºC. Os gêneros Araucária, Podocarpos, Drymis e Ocotea, além de outras de menor expressão, se destacam na sua composição florística. As florestas Ombrófilas Mistas apresentam quatro formações: Aluvial, Sub-Montana, Montana e Alto Montana (IBGE, 1997, p.113).

Atualmente restam na microbacia as matas secundárias da formação primitiva. No levantamento de ocupação e uso do solo, apresentamos dados de 2002 e 2013, porém ocorreu um acréscimo na área de mata, possivelmente em decorrência das exigências da legislação ambiental e da averbação da área de reserva legal solicitada também para fins de crédito agrícola pelas agências de fomento.

Os dados de uso de solo levantados pela base cartográfica para a bacia do Rio Capivara, em 2002 e 2013 demonstram que a atividade que ocupa maior proporção da área é a agricultura. São consideradas, neste cálculo as mesmas classes: lavoura (26,60%) e solo nu (36,30%), as quais ocuparam em 2002 para

produção de grãos 62,90% da área da microbacia. Em 2013, somando as mesmas classes (solo nu 36,30% e lavoura com 26,60%) obtivemos 64,24%, registrando um acréscimo de 1,34% para agricultura.

A proporção de área cultivada com pastagens em 2002 foi de 14,84%, enquanto que em 2013 houve uma redução para 9,63% de área total.

Em relação à presença de mata secundária em 2002 a área existente correspondia a 22,26% e em 2013 este índice aumentou para 27,14%. Essa ampliação de área com mata corrobora com a declaração de moradores na entrevista, quando na questão 17 quando foi abordado sobre a necessidade de cuidados no entorno do rio e 7% dos entrevistados reconheceram que houve aumento da área de mata.

Nas nascentes e olhos d'água, a mata mínima preservada deve ter raio de 50 metros de largura conforme Código Florestal Brasileiro. Nos topos de morros e montanhas devem ser conservadas todas as áreas com altura mínima de 100m e inclinação média maior que 25 graus, e nas encostas, todas as áreas com declividade superior a 45 graus. Essas regras são válidas para todas as propriedades com vegetação nativa e original e áreas desmatadas ilegalmente conforme previsto no Decreto № 6.514 de 22 de julho de 2008, que regulamenta a lei de crimes ambientais. A lei de crimes ambientais estabelece critérios mínimos de recuperação das APPs nas propriedades de acordo com o tamanho da propriedade rural e finalidade econômica e social por prazo de até vinte anos, desde que seja comprovada a recomposição a cada dois anos (BRASIL, 2012).

Na Tabela 03 são demonstrados a quantidade o uso e ocupação do solo em cada atividade em 2002.

Tabela 03 - Uso do solo na bacia em março de 2002.

Classe de Uso	Área há	% da área total
Lavoura	3925,4400	41,62
Pastagem	908,4600	9,63
Solo nu	2039,1300	21,62
Mata secundária	2559,6000	27,14
Total	9432,6300	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Na Figura 06, pode ser visualizada a representação do uso e ocupação do solo em 2002.

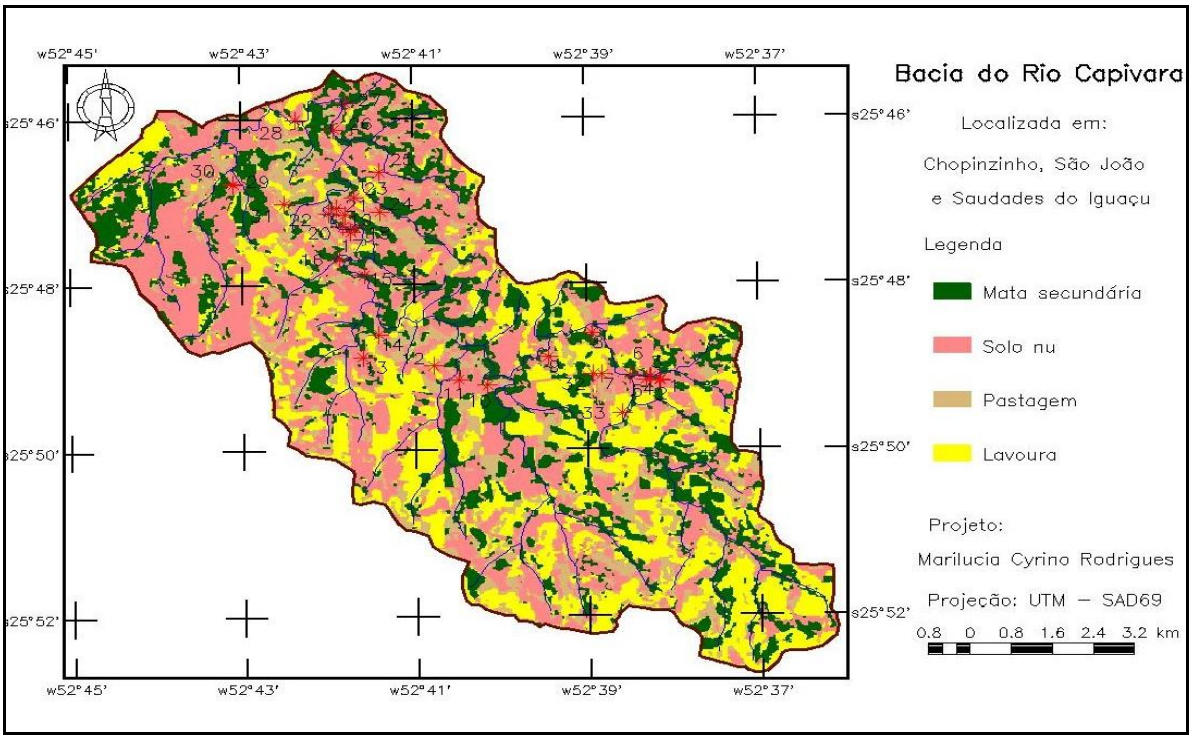

Figura 06 - Uso do Solo, microbacia do Rio Capivara em Março de 2002.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A Tabela 04 apresenta os dados do uso e ocupação do solo em 2013.

Tabela 04 - Uso do solo em Agosto de 2013 na Bacia do Rio Capivara.

Classe de Uso	Área há	% da área total
Lavoura	3925,4400	41,62
Pastagem	908,4600	9,63
Solo nu	2039,1300	21,62
Mata secundária	2559,6000	27,14
Total	9432,6300	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A Figura 07 apresenta a imagem do uso e ocupação do solo em 2013.

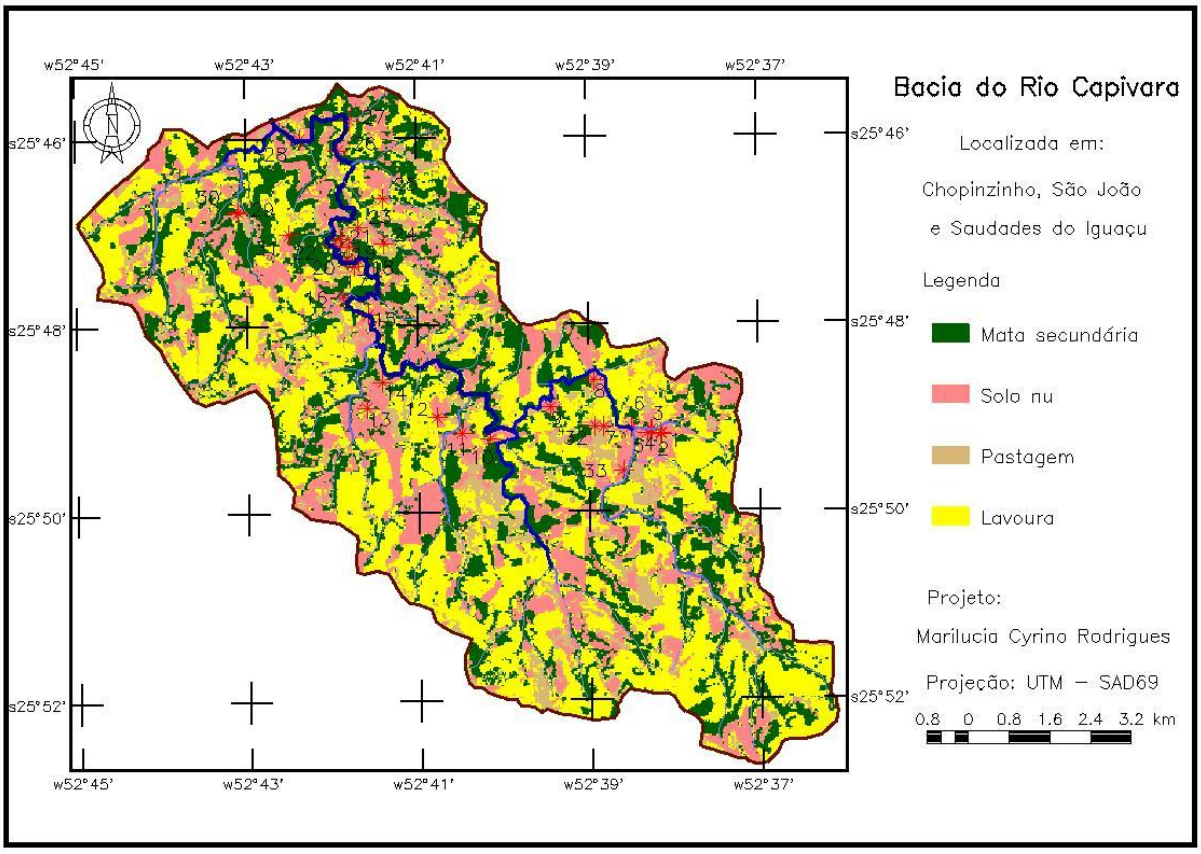

Figura 07 – Mapa do Uso do Solo, bacia do Rio Capivara em Março de 2013.
Fonte: Dados da pesquisa

Com relação às atividades econômicas desenvolvidas nas propriedades, os moradores citaram práticas diversificadas de produção, mesmo em pequenas propriedades, tais como: produções de grãos com pecuária leiteira por 30% dos moradores; outros 17% desenvolvem a pecuária de corte/leiteira e produção de grãos; o número de aposentados ou que cultivam em lote urbano para subsistência somam 17%. Também uma parcela de 17% dos entrevistados mantém unicamente o cultivo de grãos, ainda 10% atuam com a pecuária de leite e finalmente 10% dos entrevistados possui produção de hortifrutigranjeiros. Em todas as abordagens com moradores, a técnica de cultivo utilizada é com o uso de mecanização agrícola.

O gráfico 09 corresponde aos dados acima sobre as atividades produtivas na microbacia do Rio Capivara.

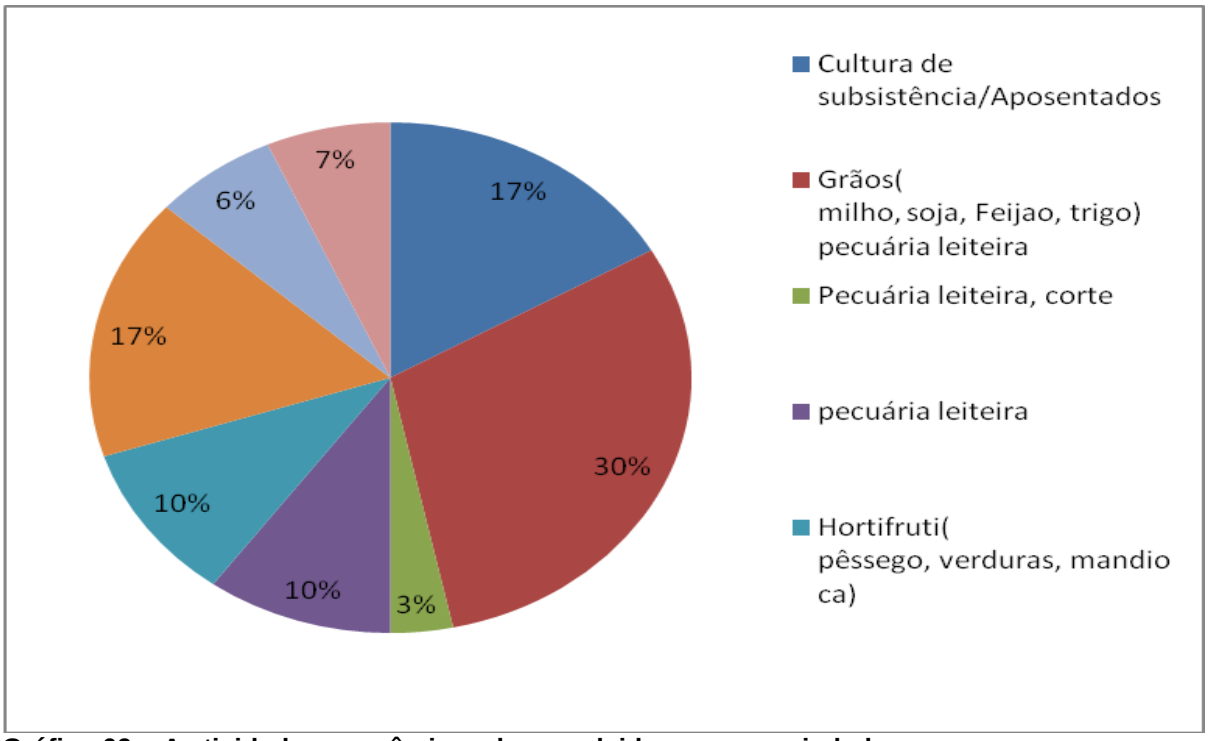

Gráfico 09 – A atividades econômicas desenvolvidas nas propriedades.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Os dados da microbacia do Rio Capivara apontado na entrevista de campo corroboram com o Censo de 2010 (IBGE), quando este revelou que a atividade agropecuária é a que está em maior proporção. No município de São João, a produção de grãos é composta pelas culturas de milho, soja, trigo, feijão, os principais da agricultura. Destaca ainda a criação de animais com a avicultura, pecuária leiteira e de corte. Há ainda uma diversidade de produção de hortifruticultura (cebola, mandioca, melancia, noz, pêssego, tomate, tangerina e uva) oriundos da agricultura familiar (IBGE, 2010).

No município de Chopinzinho, as culturas desenvolvidas são principalmente o cultivo de grãos como milho, soja, trigo, feijão e a pecuária leiteira, a suinocultura e a avicultura. Em Saudades do Iguaçu, a economia local é impulsionada pela agricultura com cultivo de milho, soja, cana-de-açúcar, feijão; a criação de animais com pecuária leiteira e de corte, a avicultura. O município tem no potencial hidrelétrico do Rio Iguaçu, um incremento importante na economia com a Usina de Salto Santiago (IBGE, 2010).

A ocupação de áreas de Preservação Permanente, APP, foi evidenciada na microbacia do Rio Capivara pela imagem de satélite. Os locais como encostas de

morro e nas proximidades do Rio Capivara e seus afluentes, têm sido utilizados em escala considerável para a produção agropecuária.

A Figura 08 apresenta o uso e ocupação do solo em APP em 2002.

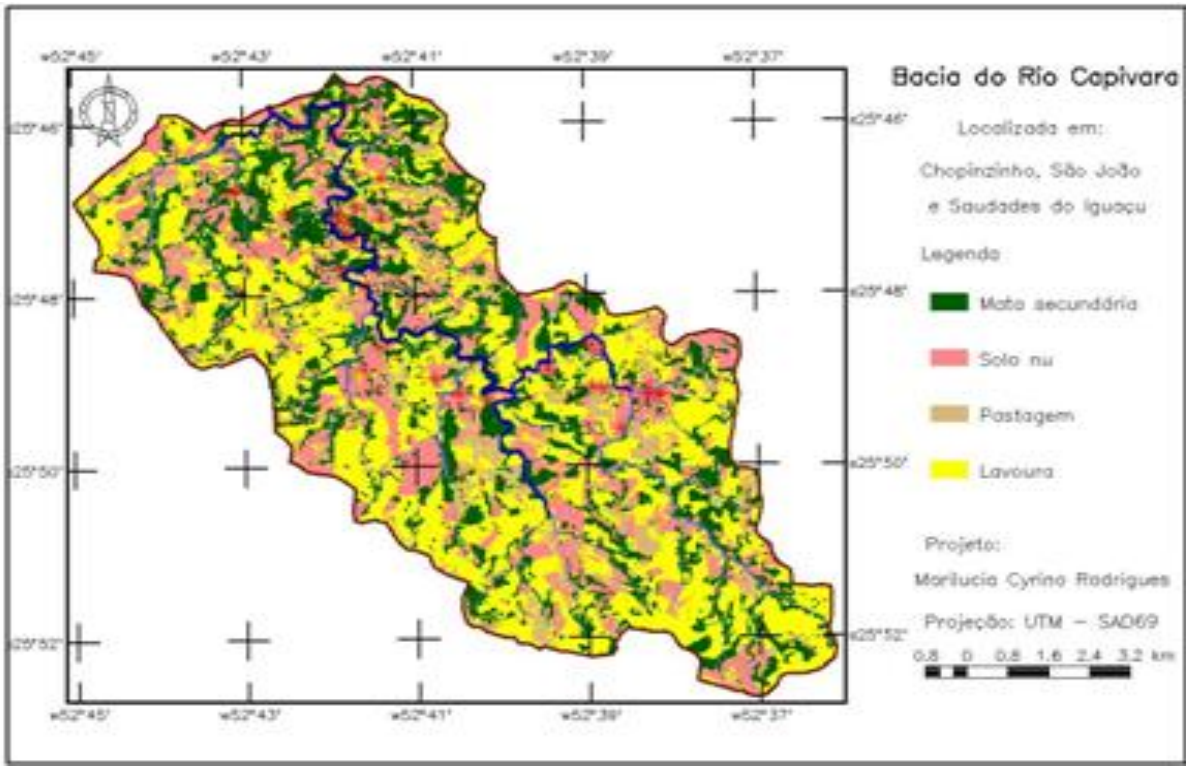

Figura 08 – Mapa de uso do solo, março de 2002 APP, bacia do Rio Capivara.
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi realizado um levantamento desta ocupação de faixas de APP em 2002 e 2013 para estabelecer uma comparação da área de abrangência das atividades produtivas neste período e foi constatado que: as pastagens abrangiam 12,99% do total da APP; na condição de solo nu são 44,71% do total da área localizada em APP; a parte coberta por mata secundária esteve com 33% da área de APP em março de 2002.

Em 2013, o uso do solo em área de APP para agricultura aumentou 9,41% em relação a 2002, atingindo 22,40% do total. As áreas com pastagens reduziram em 7,45% nestes dez anos, mantendo atualmente 5% de ocupação em APP; Ocorreu também redução de 20,4% na área identificada como solo nu, para os atuais 20,31%; sobressaiu em 2013 o aumento de 18,44% da área de mata secundária, superando as demais atividades a 2002.

Os detalhes de uso e ocupação do solo em APP estão na Figura 09.

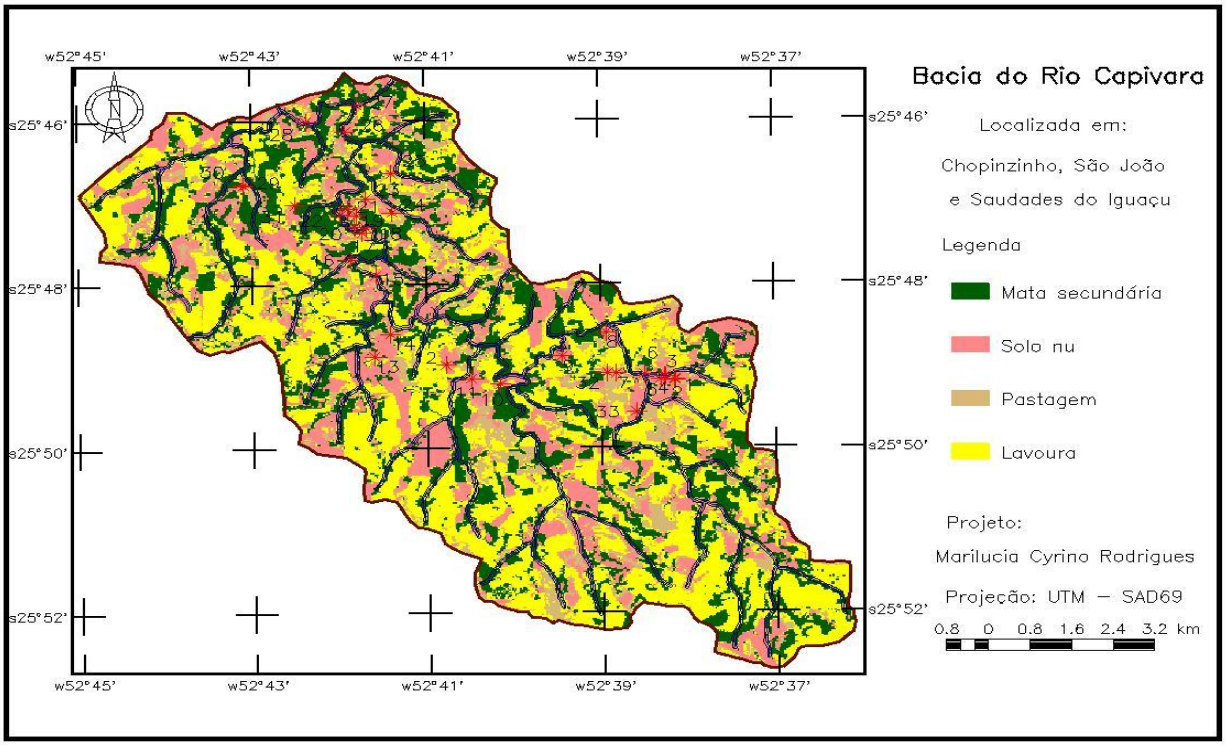

Figura 09 – Mapa de uso do solo em APP, agosto de 2013, bacia Rio Capivara.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Quanto à ocupação do solo em área de APP é notável o avanço da área de cultivo junto a essa parcela de solo, resguardada por legislação específica para manter a proteção de morros, encostas e, neste caso, a área de maior interesse que é à margem do rio. Um aspecto positivo que foi identificado nesta questão, foi do aumento da área com mata secundária em 2013, mesmo havendo perda da mata nativa, as espécies secundárias desempenham função de proteção dessas áreas, conforme pode ser observado na Figura 9.

Dos moradores entrevistados, 90% citam a necessidade de proteção de áreas do entorno do Rio Capivara, citaram a importância de recuperar ou aumentar a mata ciliar, realizar o descarte adequado dos resíduos recicláveis, restos de lavoura, poda de árvores. Salientam que tais medidas devem ser executadas por todos e não somente ás pequenas propriedades. Houve 7% dos entrevistados que se manifestou na dúvida quanto a manter ou aumentar os cuidados, pois reconhece que houve alguma melhora na condição do rio, como aumento da mata ciliar e a

possibilidade de atuação dos órgãos fiscalizadores. Apenas 3% reconhece que não há necessidade de cuidados, pois aumentou a área de reflorestamento no entorno dos rios nos últimos anos.

Na questão: O entorno do rio possui mata ciliar? As respostas de 64% dos entrevistados foram de que o rio está protegido com área verde, outros 23% apontam para a necessidade de complementar em alguns trechos e 13% dos moradores disseram não haver necessidade de recompor a mata ciliar.

5.3 A QUALIDADE DA ÁGUA DA MICROBACIA DO RIO CAPIVARA

Foram consideradas para avaliação da qualidade da água as respostas das questões da pesquisa relacionadas ao padrão de qualidade de água do rio na percepção dos moradores, cruzadas com as análises bacteriológicas, físico-químicas e cromatográficas.

A abordagem sobre a qualidade da água do rio iniciou com a questão aberta, (Nº 2.6) na qual os moradores avaliaram a qualidade da água do Rio Capivara, escolhendo entre os adjetivos: boa, ruim, péssima ou regular e apresentando uma justificativa para sua escolha.

O adjetivo mais evidente para a qualidade da água foi o ruim, atingindo 33% dos entrevistados. A prevalência do aspecto ruim é atribuída pela constatação de lixo, veneno e animais mortos no rio. Para os moradores, essa condição é mais agravada ainda com a passagem do rio pelo perímetro urbano da Vila São Francisco. O local é desprovido de rede coletora de esgotos e com a proximidade de residências ao longo do leito do rio, muitos moradores lançam os dejetos humanos na água ou adotam o sumidouro ou fossa negra.

O sistema de tratamento de esgoto muito comum nas áreas rurais, denominado de fossa negra ou sumidouro, é construído por uma escavação direta no solo preenchido por pedras. O agravante com esse sistema é que não há revestimento em concreto ou outro material impermeável e assim parte dos dejetos humanos infiltra no solo, o que, por sua vez, contamina o lençol freático e outra parcela é decomposta naturalmente (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

A fotografia 01 mostra a localização de residências a margem do Rio Capivara na localidade de São Francisco.

Fotografia 01 – Passagem do Rio Capivara em área urbanizada.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A presença de dejetos humanos e de animais na água provoca alteração dentre outros fatores nas análises bacteriológicas na água. Esta constatação foi evidenciada em amostras coletadas pela Sanepar no ponto de captação, as quais comprovaram presença de Coliformes termotolerantes e totais. Dentre os resultados foram considerados os coliformes termotolerantes por serem de origem fecal e assim representarem riscos á saúde quando houver ingestão de água sem tratamento.

O Rio Capivara pertence à classe 3 e nessa classificação o limite máximo previsto pela legislação vigente para o parâmetro Coliformes Termotolerantes é de 4.000 unidades por 100 mililitros de água em 80% das amostras realizadas. Estas amostras são coletadas com periodicidade bimestral, totalizando ao menos seis amostras durante o ano (BRASIL, 2005).

A Tabela 05 apresenta os resultados da analises bacteriológicas do Rio Capivara.

Tabela 05 – Análises Bacteriológicas do ponto de captação do Rio Capivara de 2008 a 2012.

Data	Parâmetros		VPM[8]
	Coliformes Termotolerantes	Coliformes totais	
14/01/2008	1.600	0.900	
23/06/2008	40.000	155,000	
12/01/2009	0,100	1.000	
30/06/2009	2.400	3.000	
22/06/2010	0,400	3.400	
28/12/2010	0,700	2.100	
27/12/2011	0,200	1.200	
28/12/2012	0,850	1.674	4.000

Fonte: Sanepar

Outro parâmetro utilizado para subsidiar a posição dos moradores para a qualidade “ruim” e citada pelos moradores é da presença de veneno. As análises cromatográficas realizadas semestralmente no ponto de captação do Rio Capivara identificaram presença de agrotóxicos. No entanto, os parâmetros estiveram dentro do limite máximo permitido pela portaria do CONAMA № 357(BRASIL, 2005). Quando ocorrem alterações, a legislação obriga o monitoramento para identificar pontos de lançamento e adoção de medidas cabíveis como na incidência do composto *carbaril* entre 2009 e 2012.[...]

Embora o resultado das análises do ponto de captação do Rio Capivara apresentou valores toleráveis pela legislação, foi observado que 100% das amostras ocorreu presença de um ou mais compostos. Essa situação demonstra o uso generalizado de insumos químicos na produção agrícola independente da condição de bacia ser manancial. Os sujeitos da pesquisa, no item 5.2, já manifestaram essa conduta que revela o modelo de produção vigente no Brasil, assim a adoção de práticas com menor uso ou ausência de agrotóxicos “parece” inviável á produção.

Dados da Abrasco (2012) confirmam o uso acentuado de fertilizantes e agrotóxicos no Brasil, superando os demais países do globo. O crescimento do mercado de agroquímicos mundial nos últimos dez anos foi de 93%, enquanto que no Brasil o aumento foi de 190%. Desde 2008, o Brasil ocupa o 1º lugar no consumo mundial de agrotóxicos, caracterizando a exposição de 4,5 litros por pessoa/ano por

[8] VPM – Volume máximo permitido presente em água bruta determinado pela Resolução Conama 357 para rios de classe 3.

fungicidas, herbicidas e inseticidas utilizados em cultivos permanentes (cítricos, eucalipto, frutas, café) e temporários (milho, cana e algodão).

Para 23% dos entrevistados a água é caracterizada como boa, justificando porque o Rio Capivara possui peixes, a água é limpa na percepção visual e incomparável com outros rios que conhecem ou aqueles que são alvo de noticiários, como o Rio Belém de Curitiba ou o Tietê em São Paulo. Contribui para este posicionamento dos moradores, o fato da água ser consumida na área urbana após tratamento convencional[9].

Na fotografia 02, pode ser visualizado trecho do rio com água “limpa”.

Fotografia 02 – Rio Capivara com mata ciliar e água limpa.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Para 30% dos entrevistados, a água do rio é regular porque existem focos de contaminação e locais desprotegidos ao longo da microbacia. Referem-se á deficiência ou ausência de mata ciliar em alguns pontos, o despejo de dejetos oriundos das salas de ordenha pela ausência de esterqueiras, conforme já citado, por resíduos de produtos de limpeza na lavagem dos equipamentos e instalações da ordenha. Desse modo, a disseminação de coliformes totais e termotolerantes estão

[9]A SANEPAR realiza tratamento convencional na água do Rio Capivara, seguindo a Resolução(..., o qual consiste em: clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH.(CONAMA, 2005)

presentes em grande parte das atividades com animais e no modelo de tratamento de esgoto doméstico por sumidouros, que apresenta baixa eficiência na depuração.

Com bastante frequência, podem-se observar em campo as instalações para manejo de animais localizadas próximas do rio, em terrenos com declive que normalmente não dispõem de esterqueira ou local apropriado para depositar os dejetos, conforme demonstra a Fotografia 03.

Fotografia 03 – Margem do rio desprovida de mata ciliar e próxima do pátio dos animais.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A contaminação de rios, lagos e lençóis freáticos, com o despejo de esgoto sem tratamento, fertilizantes e inseticidas, dejetos de animais e destruição das áreas de preservação permanente tem alcançado índices preocupantes em todo o mundo. No Brasil, mesmo com investimentos importantes nos últimos anos, o cenário não é diferente, dados do saneamento em 2010 demonstram que as cidades possuem 53,5% de rede coletora de esgotos, porém somente 37,9% recebe tratamento, o restante continua contaminando rios e córregos. (SNIS, 2010)

Para verificar alteração na água provocada pela presença desses dejetos, foi utilizado os resultados dos parâmetros Nitrogênio Amoniacal, Fósforo, Nitrito e

Nitrato, os quais encontraram-se dentro dos limites estabelecido na Resolução Conama 357/2005.

Os valores destes parâmetros compõem a série histórica apresentada na tabela 06.

Tabela 06 - Análises de Nitrogênio Amoniacal, Fósforo, Nitrito e Nitrato do ponto de captação no Rio Capivara, no Período de 2008 a 2012.

Data	Nitrogênio amoniacal (mg/l)	Fósforo total (mg/l)	Nitrito (mg/l)	Nitrato(mg/l)
09/06/2008	0,19	0,017	0,000	0,60
08/12/2008	0,20	-	0,000	0,50
30/06/2009	0,32	0,018	0,005	0,80
30/12/2009	0,16	0,24	0,005	0,66
22/06/2010	0,25	0,21	<0,005	0,61
28/12/2010	0,28	0,051	<0,005	1,00
01/07/2011	0,13	0,009	0,005	0,61
27/12/2011	0,15	0,018	<0,005	0,64
29/06/2012	0,42	0,044	<0,005	0,61
28/12/2012	0,22	0,025	0,005	0,41

Fonte: Sanepar.

Com referência aos dejetos de animais à falta de infraestrutura para deposição e consequente aproveitamento nas lavouras contribui para contaminação do rio pelo transporte de esterco pelas chuvas. Os altos índices de contaminação, a falta de manejo e outros problemas relacionados à qualidade, remetem á conduta humana com pouca sabedoria no uso dos recursos naturais. Dados da Organização das Nações Unidas, ONU, revelam que quase quatro mil crianças menores de cinco anos morrem por dia no mundo, vitimas de doenças causadas pela contaminação das águas (ANA, 2011).

O valor Máximo para DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio é de 3 mg/L e refere-se á quantidade de oxigênio necessária para decomposição da matéria orgânica pela ação das bactérias aeróbias. Cargas orgânicas, como lançamento de esgotos e dejetos de animais, podem alterar esse parâmetro e causar a mortandade

de peixes e outros seres aquáticos (ANA, 2009). Neste parâmetro houve alteração em uma amostra realizada em 28 de dezembro de 2012, as demais mantiveram abaixo do limite estabelecido pela Resolução do Conama 357/2005, mesmo sendo bastante comum a existência de estábulos, pátios com animais muito próximo do rio.

A Fotografia 04 é um exemplo de estábulo construído ás margens do rio e que pode contribuir para prejuízos na qualidade da água.

Fotografia 04 – Estábulo próximo ao leito do Rio Capivara.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Já a turbidez indica o grau de passagem que um feixe de luz sofre ao atravessar a água e seu aumento demanda maior quantidade de produtos químicos para clarificar a água, nas estações de tratamento de água. As principais causas de alterações de turbidez são causadas pela erosão do solo, que arrasta grande quantidade de sólidos para o leito dos rios e, por atividades de mineração, lançamento de esgoto e efluentes industriais (ANA, 2009). O Rio Capivara é suscetível á entrada de solo e de esgotos, com resultados constatados nas análises de valores acima de 40 Unidades Nefolométrica - NTU em 28/12/2010(41,70 NTU) e 29/06/2012(61,80 NTU) conforme define a legislação.

Os valores de turbidez, Oxigênio dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio e PH são apresentados na Tabela 07.

Tabela 07 - Análises de Turbidez, DBO e OD na captação do Rio Capivara / 2008 a 2012.

Data	Turbidez	DBO	O^2 Dissolvido	PH
09/06/2008	9,79	0,2	7,80	7,4
08/12/2008	9,61	0,1	7,20	7,3
30/06/2009	20,20	< 5,0	9,20	7,8
30/12/2009	14,30	0,4	7,20	7,1
22/06/2010	11,70	0,3	9,10	8,1
28/12/2010	41,70	0,5	8,10	7,8
01/07/2011	6,43	0,3	9,80	8,1
27/12/2011	8,94	0,1	7,40	7,7
29/06/2012	61,80	<5,0	8,10	7,6
28/12/2012	11,80	9,0	7,37	6,8

Fonte: Sanepar.

A presença de OD – Oxigênio dissolvido na água, aliada a condição da temperatura e pressão atmosférica, desempenha função importante para a manutenção e preservação da vida aquática (ANA, 2009). A Resolução do CONAMA 357/2005 estabelece o valor mínimo de 6 mg/L O^2, nessa série histórica apresentada, esse parâmetro não foi alterado na captação do Rio Capivara. Os valores oscilaram entre 7,20 a 9,80 mg/L O^2.

O valor do PH - Potencial Hidrogeniônico, por sua vez, permaneceu conforme determina a Resolução do Conama 357/2005, ou seja, entre 6,0 a 9,0 nos resultados analisados. O valor do PH determina os processos no tratamento da água, como coagulação, floculação, desinfecção e no processo final é indicador de qualidade.

Os sujeitos que identificaram a água do rio como péssima ou não souberam classificar somam 7%. A água é péssima na opinião dos sujeitos da pesquisa por constatarem diversos tipos de lixo na água; comentaram que ainda persiste a prática por parte de alguns moradores de descartar no rio coisas e animais mortos. Aliado a

estes indicadores há o trânsito de animais para beber água no rio em função das propriedades que não possuir bebedouros.

O gráfico 10 sintetiza a percepção dos moradores em relação à qualidade da água do rio.

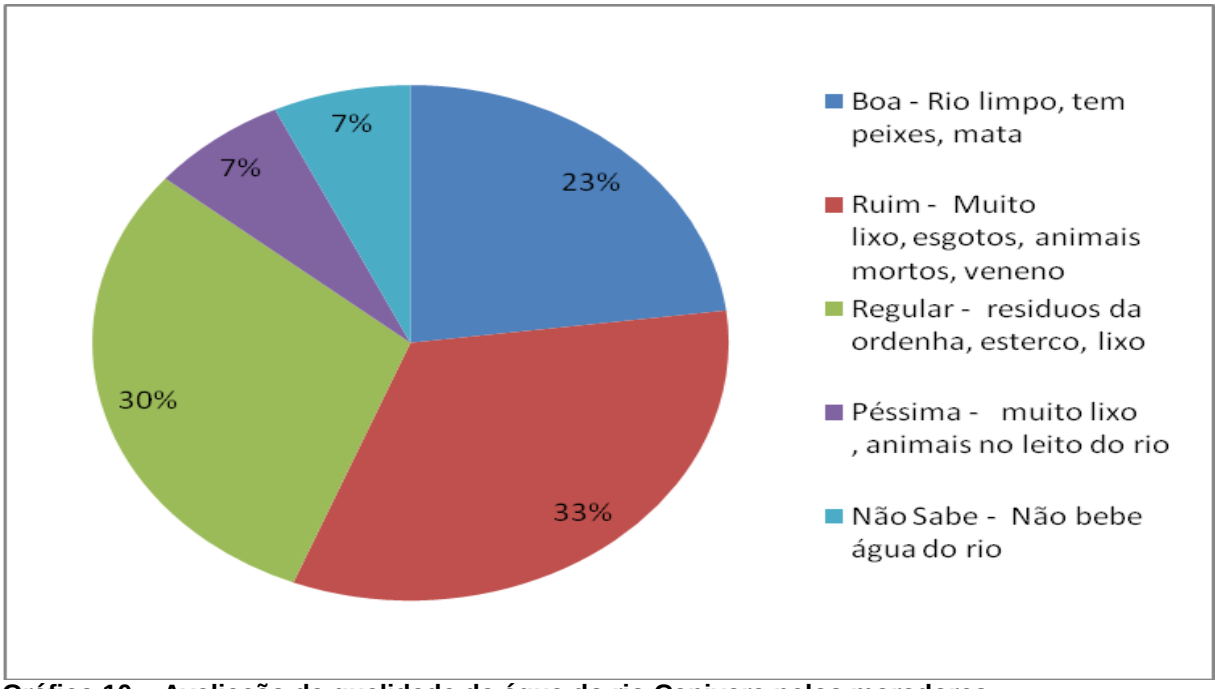

Gráfico 10 – Avaliação da qualidade da água do rio Capivara pelos moradores.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

5.4 A IMPORTÂNCIA DO RIO CAPIVARA COMO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO

A percepção dos moradores sobre a importância do Rio Capivara como manancial de abastecimento iniciou com a seguinte questão: é de seu conhecimento que o Rio Capivara é manancial de abastecimento para o Município de São João?

A resposta de 100% dos entrevistados confirmou a condição do rio como manancial de abastecimento para a cidade de São João e muitos relembraram que o Rio Capivara abastece também a cidade vizinha, Sulina, Paraná.

A condição de manancial é atribuída á Sanepar por meio da Outorga[10] do uso da água para captação de 81m³/dia para operação da Estação de Tratamento de água por 24h00min. A Sanepar opera o sistema de abastecimento de água e distribui á seis mil pessoas da área urbana de São João (SANEPAR, 2012).

A estrutura existente na captação do Rio Capivara é ilustrada na Fotografia 05.

Fotografia 05 – Captação de água da Sanepar
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Conforme referenciado no item 2.3, o contexto da bacia ou microbacia hidrográfica incide diretamente na qualidade da água do rio e os moradores reconheceram essa realidade. Com relação ao conceito, esses moradores demonstraram pouca afinidade, quando perguntado: O que você entende por microbacia ou bacia hidrográfica? Para 37% dos entrevistados o termo microbacia hidrográfica ou bacia nunca foi ouvido antes, mesmo o morador participando de reuniões ou atividades relacionadas; 30% dos moradores relacionaram com a água, mas não, com o rio Capivara. Outros 17% lembraram ter ouvido na escola, mas não

[10] Outorga do Uso da água: "É o ato administrativo que expressa os termos e as condições mediante as quais o poder público permite por prazo determinado, o uso dos recursos hídricos. Direciona-se ao atendimento do interesse social e tem por finalidade assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso á água". (fonte: http://WWW.aguasparana.pr.gov.br, acesso em 17 de janeiro de 2014)

recordam o significado; 13% dos sujeitos referiram a um local para cuidar da água e 3% deram ideia de ser um lugar, mas não aprofundaram a resposta.

O Gráfico 11 mostra as respostas dos moradores sobre o conceito de bacia ou microbacia hidrográfica.

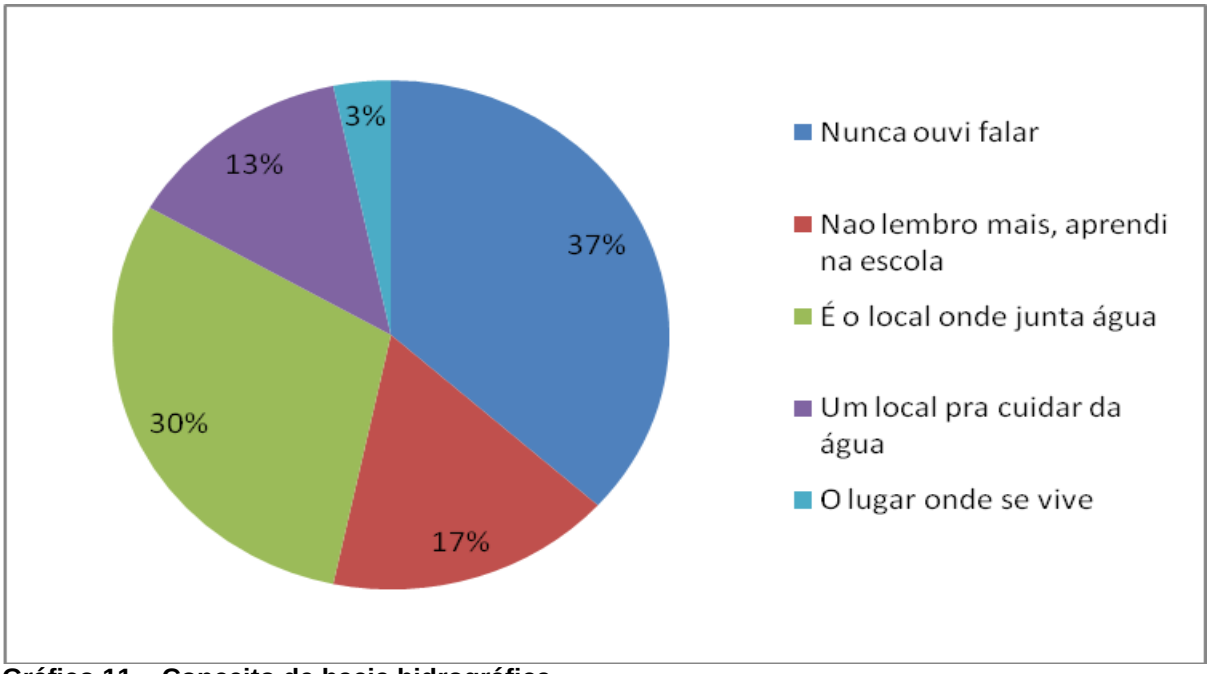

Gráfico 11 – Conceito de bacia hidrográfica.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

No entanto, após esclarecer sobre o conceito de bacia, 90% dos entrevistados reconhecem que o uso e ocupação do solo torna o rio suscetível a perdas na qualidade da água.

As respostas foram agrupadas em três motivos principais, seguidas de exemplos citados pelos moradores da bacia do Rio Capivara:

Presença de diversos focos de contaminação: "Acredito que prejudica sim o rio, por causa do uso de agrotóxico que é levado pela chuva, o ar. Também tem a poluição de lixo e esgoto pelo rio passar dentro da Vila São Francisco e lá não tem rede de esgoto" (entrevista 06).

Percebeu-se na resposta do morador o reconhecimento das interferências do contexto da bacia na qualidade da água, seja pela ação dos agroquímicos, seja pela presença do esgoto oriundo da área urbana. No entanto, a contribuição do

esgoto proveniente das fossas negras das demais propriedades rurais não foi percebida como foco de contaminação da água ou do lençol freático.

“Nossa! Com certeza vai comprometer a água do rio. A gente costuma dizer que só não tem televisão ligada dentro deste rio, pra você ter uma ideia do que eu estou falando” (Entrevista10).

A colocação do morador retomou comportamentos históricos do homem com relação à água, conforme abordado no referencial teórico, página 27, que para muitas pessoas o rio perdeu sua função ecológica e de qualidade de vida. Neste sentido é desprezado na água, aquilo que não apresenta nenhuma utilidade material ou tornou-se lixo.

“Olha, eu acho que os esgotos são o mais prejudica a água do rio, porque as outras coisas os colonos cuidam” (Entrevista 07).

A existência de área urbanizada dentro do território da bacia foi identificada muitas vezes como foco potencial de contaminação, direcionando a responsabilidade para fora da área rural e da sua propriedade.

Uso de agrotóxicos: “Sim, eu acho que principalmente o veneno, ele compromete tanto a água como o alimento, a gente fica muito preocupada com isso, com a saúde de todo mundo” (entrevista 14).

“A roça em dia de chuva perde muita terra que escorre pra dentro do rio e com tudo o veneno que é passado nas plantas, vai ficar aonde? Na água, né”. (entrevista 18).

“Eu penso que influencia mesmo, é bastante vendo usado pra tudo, ninguém mais pega na enxada. Então quando chove a água leva o que ficou. Pior que tem gente que bebe da água do rio” (entrevista 11).

Nessas manifestações dos entrevistados, estiveram presentes muitas preocupações com as possíveis consequências do uso de agroquímicos para a saúde humana. A substituição dos meios de produção manuais pela tecnologia foi abordada por diversas vezes por diferentes moradores. Os relatos sobre o uso de agroquímicos corroboram com os estudos da Abrasco (2012), que identificaram a presença de vários tipos de agrotóxicos em mananciais hídricos no Brasil. Os resultados desse estudo é um alerta para a exposição e excesso de agrotóxicos das águas subterrâneas e superficiais prejudicando o ser humano e todas as formas de vida.

Risco a saúde e a vida: “Pra mim, a água é saúde, é tudo. Sem ela a gente não vive. Então se todo dia beber água contaminada é pouco tempo e está doente... E a Sanepar tira o veneno da água quando trata?” (entrevista 12).

Na manifestação desse morador, percebe-se o reconhecimento da função fundamental que a qualidade da água promove para a cadeia vital e para a saúde humana. Os sujeitos da pesquisa são sabedores de que a água para aproveitamento humano seja para beber, lavar ou para recreação depende da ausência de contaminação biológica, química e física, conforme prevê a Resolução do Conama 357. (BRASIL, 2005)

“Eu penso nos meus netos, bisnetos. Uma pessoa que olha pro futuro, que pensa nos seus descendentes, vai cuidar da água. Vai pensar em como produzir, tem muito jeito de ganhar dinheiro, sem destruir tudo”. (entrevista 05).

A preocupação do entrevistado com o futuro das novas gerações trouxe a questão da sustentabilidade do ambiente nesse modelo produtivo. O sujeito da pesquisa analisou o contexto da produção e partir de seu saber, das experiências chamou atenção para o cuidado com o planeta e com a própria família. Neste sentido, esse sujeito expressou o que Leff (2008) chama de “saber ambiental”, ou saber prático que, somado a representações, significados, traços culturais e aprendizagens cotidianas leva o homem a cuidar ou não de seu meio ambiente e de seu espaço comum.

Por fim, 10% dos pesquisados responderam nessa questão que não sabiam avaliar essa possibilidade para a água do rio.

O Rio Capivara é um rio de classe 03, cujo uso é determinado pela Resolução do CONAMA (2005) para:

- Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- À pesca amadora;
- À recreação de contato secundário;
- Á dessedentação de animais.

Com relação ao consumo da água do rio Capivara, 44% dos entrevistados responderam que não fazem nenhum uso da água nas atividades da propriedade. Para 37% o rio é responsável pela dessedentação dos animais, havendo casos que

isso ocorre somente em períodos de estiagem quando não há outra opção de água. Na microbacia, 10% são atendidos pelo programa do governo do estado denominado “Irrigação noturna” e utilizam a água do rio com essa finalidade nas pastagens para o gado leiteiro. Ainda 3% dos agricultores coletam água diretamente no rio para abastecimento de pulverizadores e outros 3% foi citados que usam para o consumo humano, porém não são moradores das comunidades visitadas na pesquisa.

O resultado das respostas sobre o uso da água do Rio Capivara consta no Gráfico 12.

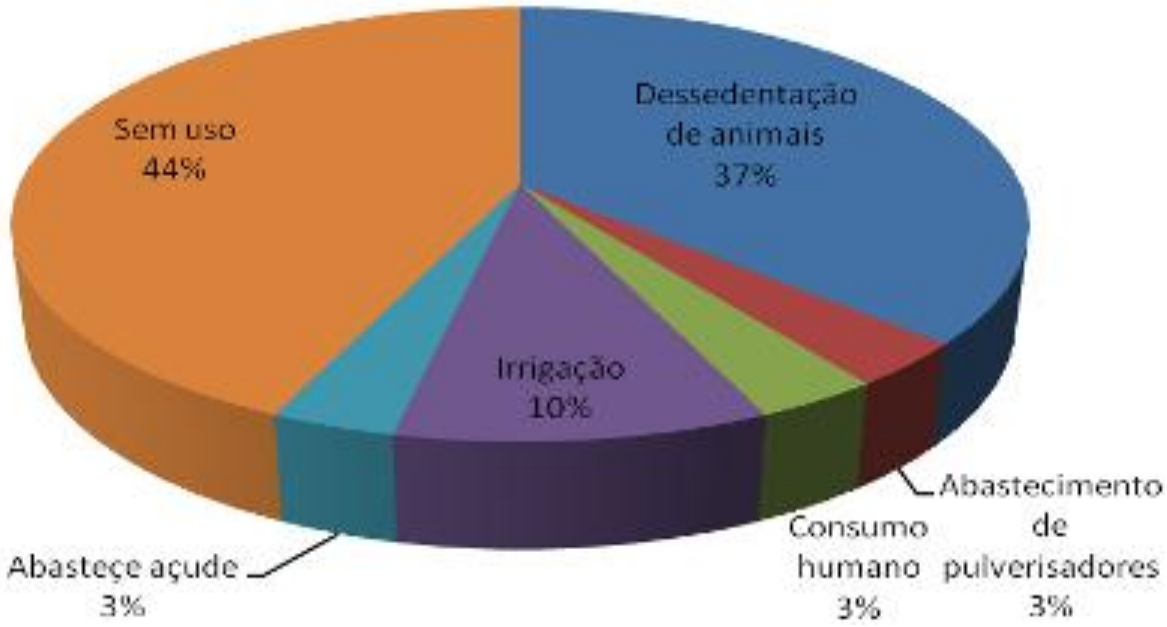

Gráfico 12 – Usos da água do Rio
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Quanto á presença do Rio Capivara na propriedade, 30% dos entrevistados perceberam o rio como um elemento importante, pois mantém a umidade e frescor no ar. Esses moradores retomaram ainda, que o Rio Capivara foi em muitas ocasiões de estiagem a única fonte de água para consumo dos animais. Abordaram inclusive que a simples condição de o rio cruzar dentro da propriedade, já é um ganho.

Outros 17% dos entrevistados observaram que existe risco á qualidade da água gerado pelo crescimento dos focos de contaminação como o lixo e o uso de agrotóxicos. Para 17%%, a diminuição do volume de água nos últimos tempos é um sinal de que pode haver falta de água, relembraram da infância quando o rio tinha outras finalidades como pesca e lazer. Para 13%, o rio fez parte da sua vida, tem valor histórico, sentimental. Era o local onde brincavam quando crianças e não oferecia riscos à saúde. Percebem o rio com a mesma condição desde que conhecem 10% dos entrevistados. Outros 7% percebem que o rio é um local onde ocorre a biodiversidade com a existência de peixes e animais silvestres. Para 6%, a água tem valor muito grande na vida humana, tanto pela necessidade vital como para garantir o sustento.

Nos exemplos abaixo, identificamos aspectos apontados pelos entrevistados sobre a percepção do rio e que foram representados no Gráfico 13.

Redução do volume de água: “O rio mudou muito em quantidade de água, quando eu era criança, isso há uns 25 nos brincava no rio agora não dá mais. E muito pouca água.” (entrevista 05).

“Vejo muita diferença, diminuiu muito a água. Tinha muitos lugares que não dava pé, hoje a gente passa de botas por cima das pedras" (entrevista 06).

“Eu vejo que reduziu o bastante o volume da água, mesmo chovendo bastante. Morei aqui há 25 anos, tinha menos mato ao redor que quando retornei há 13, não sei o que houve” (entrevista 08).

“No tempo que era criança a gente ia pescar e tinha bastante peixe, a água era limpa, hoje o rio tá pequeno e só tem uns lambari mesmo.” (entrevista 16).

A constatação de redução do volume de água do rio intriga os moradores quanto as suas consequências para o futuro. A perda de volume foi relacionada durante as conversas a diversos fatores, como a erosão do solo, a deficiência de mata ciliar em alguns pontos, drenagem de nascentes e banhados. Houve ainda aumento da vegetação de forma geral na bacia, porém essa melhoria não repercutiu em aumento da vazão de água.

A condição favorável do rio ao lazer e pesca foi relacionada à infância, lembrando os laços afetivos com o lugar, como já referenciado por Tuan (1980) o que representa uma forma de expressão dos sentimentos e comportamento com o meio.

Sentimento de preocupação: "Sabe que quando penso me dá um desanimo, vendo tudo o que está acontecendo. Eu brinquei no rio e ainda não tenho filho hoje, mas se tivesse não deixaria brincar, porque não tem condições." (entrevista 20)

"A gente para pouco pra pensar, mas quando penso, sinto tristeza, tempos atrás dava pra brincar, agora enxerga as pedras, se for assim, daqui uns tempos vai virar uma sanga" (entrevista 25).

Percebemos que a alteração do cenário vivido pelos moradores é reconhecido no momento atual com sentimento de tristeza e desânimo por não poder ser repetido com a geração atual. Neste sentido, a percepção desses moradores mostra o significado do rio e da relação com esse ambiente como parte da história no lugar. Esses valores e atitudes dos sujeitos com o meio servem de subsidio para projetos de educação ambiental com foco em bases locais e com a compreensão dessas interações homem- natureza.

Valor da água na vida humana: "É só a gente ficar um dia sem água pra saber o que é. Pra tudo a gente precisa de água" (entrevista 01).

"Eu sempre lembro de uma vizinha, aqui no São Francisco que sustentava a família lavando roupa no Rio Capivara. Então, a água é sustento pra muita gente, é tudo, sem ela ninguém vive" (entrevista 05).

O valor da água foi relembrado pelos moradores nos momentos de falta deste elemento na vida diária e por seu valor econômico quando forneceu meio de renda a família que dependia da lavagem de roupas no rio.

O rio é importante: "Meu Deus, eu enxergo o para muita coisa na vida da gente, nossa quantas vezes usamos a água pra limpar a casa". (entrevista 11).

"O Rio Capivara tem muita importância na minha propriedade, nós já precisamos pegar água do rio na época de seca" (entrevista 27).

"O rio é muito importante, nossa ele passar aqui perto da casa é bom, fica mais fresquinho" (entrevista 23).

"A água seja de onde for é sagrada, o rio também, por isso sou contra quem derruba mato da beira do rio e dos morros" (entrevista 02).

"Tem gente que acho que o rio atrapalha, eu não acho isso. Ele fica no fundo da propriedade e quando falta chuva, o poço daqui não aguenta. Sem o Rio não teria o que fazer com os animais" (entrevista 30).

A importância do rio foi referenciada para diversos aspectos do cotidiano dos moradores, para dessedentação de animais em períodos de estiagem, para limpeza doméstica. Enquanto elemento vital, de valor sagrado á vida humana e por trazer bem estar ao ambiente à posição dos moradores relembra as palavras de Dom Luiz Cappio (SANTOS, 2010), citadas anteriormente, quando ele fala da importância do rio para os ribeirinhos. Nas palavras do bispo, fica claro a necessidade de manter uma relação de respeito com a natureza, pautada em bases ecológicas.

Promove a biodiversidade: "O rio traz muita coisa boa, traz vida! É só ficar perto do rio para ver, sempre tem algum bichinho, mais passarinhos". (entrevista 29).

"Acho que o rio é o lugar certo pros peixes viver, seria bom se a gente só pescasse dali. Aqui e vejo traíra, lambari" (entrevista 03).

A contribuição do rio vai além do fornecimento de água a população urbana, ele foi visto pelos moradores como um integrador do ambiente e da promoção da biodiversidade. O rio é o local de onde deveria vir os peixes para o consumo humano, no entanto, essa condição não é garantida, quando dizem que seria bom se a pesca fosse diretamente ao rio.

Não houve mudança: "Pra mim que moro aqui há 37 anos e não acho que o rio mudou, ele nunca teve peixe, tem água muito fria" (entrevista 15).

"Eu acho que o Capivara sempre foi o mesmo. As pessoas falam muita coisa, mas quem mora há tempo, sabe que na época da seca o rio baixa o nível, acho que não mudou nada" (entrevista 30).

"Eu acho que hoje tem mais água do que uns 10 anos atrás que diminuía muito". (entrevista 14).

A percepção de que nada mudou no contexto do rio, foi defendida pela minoria dos entrevistados, demonstrando que pode haver um exagero nas manifestações das pessoas diante do contexto ambiental. Essa perspectiva pode ser compreendida sob múltiplas dimensões: as consequências referem-se diretamente ao modo de vida das pessoas, reconhecer essa atitude, implica em mudança de comportamento; o sistema de produção vigente é pautado na exploração dos recursos naturais e explora o próprio homem não o reconhecendo integrante da natureza, de modo que tais questões não sejam percebidas.

Neste sentido, cabe o proposto pela educação ambiental de promover uma reflexão permanente junto à população, provocando mudanças de valores e paradigmas na relação com o ambiente e em especial com a água.

Reflexo na qualidade da água do rio: "Eu acho que as coisas estão muito erradas. Porque uma contaminação em vez de ser combatido está sempre crescendo e isso cada vez prejudica mais a qualidade da água". (entrevista 17).

O morador entrevistado critica a falta de fiscalização e punição para aqueles que contaminam a água. O crescimento dos problemas ambientais tem sido propagado continuadamente, porém a efetividade em ações que representem melhorias á qualidade da água não tem sido na mesma proporção.

"Eu vejo que o rio está mais cuidado que antigamente, se passava dentro com carroça, animais. Hoje as pessoas sabem que não podem fazer isso, o que mais me preocupa é os venenos nas lavouras bem próximas" (entrevista 18).

Para esse sujeito, houve melhor compreensão das consequências das atitudes humanas na relação com a água, evitando certas práticas como a passagem pelo leito dos rios. No entanto, práticas bem mais agressivas como o uso de agrotóxicos em todas as formas produtivas são utilizadas nas lavouras bem próximas dos rios, contaminando a água.

"Eu percebo que antigamente era mais limpa a água, fresquinha, a gente até tomava, mas hoje não dá pra tomar" (entrevista 09).

"Eu acho o rio Capivara um rio de porte, tem diversidade de pastagens ao redor, aqui se cria muitos animais, mas tem muita presença de lixo reciclável, embalagem de agrotóxico" (entrevista 07).

As alterações no curso do rio são percebidas pela população investigada como decorrente das inúmeras atividades no entorno da bacia. As mudanças na cor da água e a presença de dejetos e resíduos revela a conduta de muitas pessoas que contribuem para degradação do ambiente natural. Ainda que o rio seja de volume considerável e com capacidade de depuração, os efeitos da ação humana estão bastante visíveis.

"Pra mim, o problema são os moradores que jogam lixo no rio, esgoto, muita coisa. Aquilo que não serve pra ele, vai pra água, coitado de quem mora pra baixo" (entrevista 19).

A postura humana de descartar na água, coisas, insumos, objetos que não possuem mais serventia persiste na sociedade. Foi com base na dificuldade de

proteger os ambientes naturais que os estudos envolvendo a percepção foram difundidos pela ONU em 1973, conforme referenciamos anteriormente. A percepção dos agravantes para a água do rio revela o entendimento e conhecimento que cada morador possui em relação a esse contexto, considerando a influências dos aspectos sociais, econômicos e culturais. Na constatação desses problemas, por um número cada vez mais crescente de pessoas, emergem possibilidades de que a sociedade atual estabeleça relações mais harmônicas entre o homem e a natureza.

O Gráfico 13 demonstra os aspectos enumerados acima:

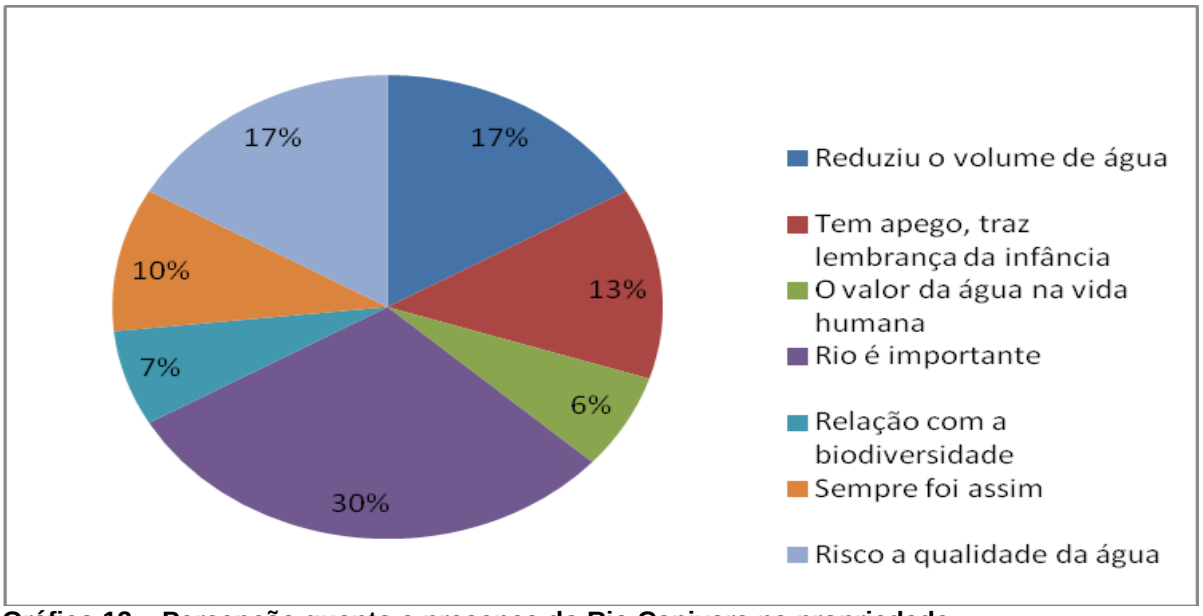

Gráfico 13 – Percepção quanto a presença do Rio Capivara na propriedade.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Referente às ações que o entrevistado ou sua família realiza em beneficio do Rio Capivara, 100% das respostas apresentaram uma ou mais ações. Grande parte dessas ações foi relacionada com o destino dos resíduos sólidos, sendo que 44% dos moradores separam ou reciclam lixo evitando o despejo no rio. O controle e destino adequado a embalagens de agrotóxicos utilizados na lavoura são realizados por 30% dos entrevistados. Em 17% das propriedades é executada pelos moradores alguma ação relacionada à mata ciliar, seja mantendo a área existente ou aumentando e cercando as margens de rio.

No Gráfico 14 são apresentados os exemplos de ações executadas pelos moradores entrevistados em relação ao Rio Capivara.

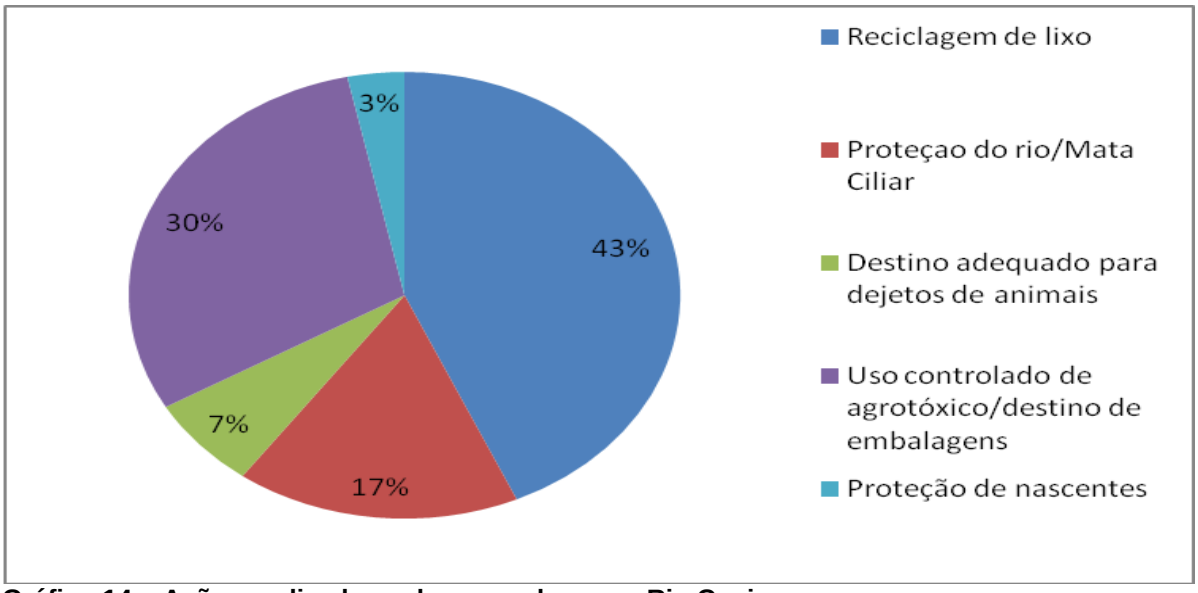

Gráfico 14 – Ações realizadas pelos moradores ao Rio Capivara.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A Fotografia 06, mostra exemplo de atitudes práticas de moradores que impediram a entrada de animais ao leito do rio com a instalação de bebedouros. Essa iniciativa contribui na melhoria dos parâmetros da qualidade da água, como a redução de turbidez e de coliformes, além de melhorar as condições da mata ciliar da APP por pisoteio de animais.

Fotografia 06 – Instalações de Bebedouros para gado.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

As APPs demandam especial atenção de todos os segmentos envolvidos na gestão das águas, pois a sua existência está diretamente relacionada à proteção e qualidade das águas, da vegetação e da fauna.

Foi perguntado aos sujeitos da pesquisa: De quem é a responsabilidade no cuidado com o rio? Colocaram-se como responsáveis diretos 40% dos moradores e 30% responderam que essa tarefa deve ser dividida com o poder público na forma de incentivo ou subsidio por preservar a área. Outros 17% disseram que a responsabilidade deve ser compartilhada entre Emater e Sanepar. A Emater, enquanto um órgão de governo que orienta os agricultores para atividade agropecuária e a Sanepar por explorar comercialmente a água do Rio Capivara.

A responsabilidade na gestão da água, conforme preconiza a Política nacional de Recursos Hídricos (2011) é uma tarefa compartilhada entre os usuários o poder público, ou seja, por todo conjunto da sociedade. A possibilidade de compensação por serviços ambientais como sugerem os entrevistados, também tem respaldo no Código Florestal (2012). A compensação serve de incentivo para manter e recuperar áreas e pode ser utilizada pela educação ambiental para demonstrar ganhos econômicos, ambientais e sociais, reforçando princípios da sustentabilidade.

Os moradores entrevistados identificaram potenciais parceiros para a divisão dessa tarefa, conforme apresenta o Gráfico 15.

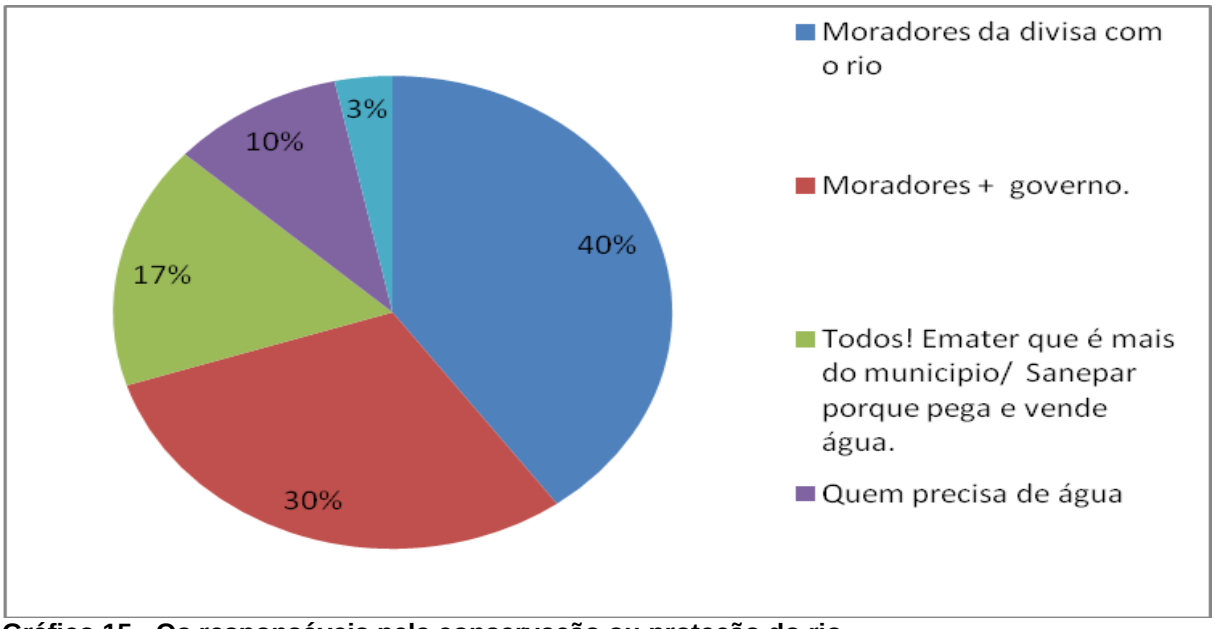

Gráfico 15 - Os responsáveis pela conservação ou proteção do rio.
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Na análise das respostas desse Capitulo, pudemos identificar uma relação de afetividade, lembranças históricas, importância do rio para a população urbana, de utilidade para a propriedade quando questionados sobre o assunto. Porém, os aspectos negativos e o impacto para a qualidade da água não atinge diretamente os moradores, essa consequência está fora da bacia, afetando outras pessoas. A água para consumo humano nas propriedades visitadas é proveniente das fontes próprias e não ocorreram manifestações que vinculassem o uso e ocupação do solo comprometendo também essas nascentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos moradores entrevistados neste trabalho, consideramo-los enquanto sujeitos da pesquisa, pois sua percepção acerca do contexto da bacia do manancial e da questão da água foi o foco que motivou esse estudo. Os trinta sujeitos entrevistados manifestaram sua opinião e percepção com relação ao tema proposto.

Na caracterização das famílias entrevistadas a maioria conserva a origem do campo, desenvolvendo atividades ligadas à agropecuária e constituídas por número reduzido de membros, mesmo aqueles com idade economicamente ativa. Essa realidade das famílias serviu como justificativa em várias respostas das questões que tiveram referencia o modo de produção atual, praticamente todo mecanizado e com uso intensivo de agroquímicos. A condição para manutenção no campo, passa pela perspectiva das condições de trabalho, tempo, mão de obra, as quais incidem diretamente na qualidade do solo e da água. Foi exposto pelos entrevistados, certo grau de conhecimento a respeito dos impactos a qualidade da água do manancial resultante das atividades produtivas de cada propriedade, embora muitos atribuir à área urbanizada da bacia a maior causa dos impactos ao manancial.

A pesquisa identificou ainda que os sujeitos carecem de informações que podem ser abordadas pela educação ambiental. Faz-se necessário difundir a informação de maneira clara e continua, desmistificando conceitos a respeito da relação homem e natureza. Os sujeitos da pesquisa são em maior número pequenos proprietários que diversificaram a produção para garantir melhor rentabilidade e consequente permanência no campo. O fator qualidade de vida demonstrou-se bastante atrelado a esses fatores, principalmente a renda e não fez correlação com demais questões da propriedade como a origem da água para consumo humano e a destinação do esgoto doméstico. Quanto ao uso de agroquímicos, percebe-se uma ação naturalizada e necessária ao processo produtivo, os agravantes a saúde humana são suposições, pois cada caso conhecido não teve comprovação cientifica. Neste caso, pode ser usado como subsidio em ações de educação ambiental os dados de pesquisa da Abrasco, referenciadas neste trabalho.

A conduta dos sujeitos quanto os resíduos sólidos recicláveis, mostrou-se mais satisfatória nos locais onde o serviço de coleta pública está disponível,

demonstrando com isso, que é preciso dar condições com infraestrutura e informação para que as pessoas adotem novos hábitos de vida. Essas questões tendem a ser aprimoradas com a participação comunitária em eventos e atividades de educação ambiental. A participação em atividades ou projetos já integra o perfil dos moradores, pois de várias maneiras estão inseridos em cooperativas, associações e pastorais da igreja. Nessas oportunidades pode ser otimizados para debates e esclarecimentos sobre as condições da bacia, sobre a legislação vigente e resultados de análises de água e solo na perspectiva local.

Quanto às características físicas da bacia, uso e ocupação do solo, a bacia do rio Capivara é essencialmente agrícola, com incremento da pecuária e avicultura. Dessas iniciativas de produção é que vivem os moradores da bacia, os quais por vários momentos reconheceram neste processo a geração de impactos ambientais e em especial para a qualidade da água. Esses moradores também fizeram referencia as ações que promovem em beneficio do rio e que esperam uma compensação financeira.

Os moradores entrevistados relembraram dados históricos da ocupação da bacia, cujo modelo de produção foi adaptado e substituiu as paisagens naturais, alterou o modo de produção em função das tendências de mercado. Os pesquisados demonstraram consciência e preocupação frente ao processo, sob-risco de não conseguir desenvolver suas atividades no campo. A ocupação dos espaços classificados como área de proteção permanente ou com alguma restrição ambiental faz parte de uma cultura dominante que extrapola a microbacia do Rio Capivara, mas que influencia localmente. As revelações de agricultores quanto ao uso de agroquímicos na produção, dão testemunho disso, pois demonstram sensibilidade e preocupação com a contaminação da água. No entanto, no atual momento, não concebem outro modelo que viabilize a produção e os mantenha no campo.

Quanto à qualidade da água da bacia do Rio Capivara, esse trabalho utilizou dados existentes e que comprovaram a incidência de resíduos de agroquímicos ou de dejetos de animais, porém não houve ocorrência que motivasse ação especifica, exceto quando ocorreu com o inseticida *carbaril.* Os resultados mostraram valores próximos ao permitido pela Resolução do Conama 357(2005) e nessas condições a captação de água bruta está operando dentro da normalidade. Na entrevista com os moradores, eles reconhecem o alto índice de consumo de agrotóxicos para produção agropecuária e que o uso deixa resíduos no manancial

em virtude das condições do relevo da bacia, da deficiência de práticas de manejo de solo. No entanto, essas práticas estão consolidadas no modelo de produção agropecuária convencional e pela legislação que estabelece um limite máximo permitido. Neste caso dos agrotóxicos, as análises são realizadas pontualmente e são deflagradas medidas preventivas somente quando extrapola o limite máximo permitido e na eminência de desabastecimento de água. Neste sentido, esse trabalho de pesquisa, sugere que sejam abordados com a população ribeirinha, os dados já existentes sobre a qualidade da água, a exemplo do que consta nesta pesquisa visando alertar sobre os riscos a saúde humana e o ambiente.

Referente à importância do rio capivara como manancial de abastecimento, os moradores entrevistados na sua totalidade reconhecem o rio como manancial de abastecimento da população urbana. Essa condição do rio, não atinge a população local, o consumo humano de água do rio não é uma necessidade local e nem consolidada culturalmente. Cada propriedade tem sua fonte própria, mesmo que desconheça as condições sanitárias, pois o hábito de analisar amostras de água ainda é uma realidade distante.

A percepção dos sujeitos da pesquisa quanto à importância do rio, trouxe sentimentos de afeto, lembranças, valores da infância e da cultura do homem do campo. Essa conduta demonstra responsabilidade quanto ao cuidado do rio, mas esses moradores estiveram o tempo todo conscientes de que essa tarefa deve compartilhada por todos os envolvidos, ou seja, os órgãos governamentais, iniciando nos Municípios, a Emater enquanto assessoria técnica dos agricultores e também da Sanepar como uma empresa que explora comercialmente o rio. A proposição de ações na microbacia encontra apoio da maioria, mas recomendam que tais projetos venham acompanhados de recursos para compensar perdas econômicas com a diminuição das áreas de plantio ou pecuária.

A valorização monetária por práticas conservacionistas são previstas no novo Código Florestal brasileiro, Lei № 12.651 de 25 de maio de 2012, medidas neste sentido podem ser difundida na microbacia do Rio Capivara, compensando produtores por prestação de serviços ambientais. Outra questão, que sugerimos é que os trabalhos de educação ambiental na bacia realizem um levantamento das perdas na produção de cada propriedade com manutenção de áreas de preservação permanente. Vale ressaltar que as atitudes em relação ao meio ambiente, em especial a água, precisam ser repensadas e também ressignificadas por todos os

humanos. Muitos dos comportamentos aqui referenciados são frutos da nossa cultura construídos ao longo dos anos e que diante da crise socioambiental ganharam importância e significado.

REFERÊNCIAS

ABRASCO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 1: agrotóxicos, segurança alimentar e saúde**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/DossieAGT.pdf. Acesso em 10 de jun. 2013.

ANA - AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Água **na medida certa: a hidrometria no Brasil.** Brasília: ANA, 2012. Disponível em WWW.ana.gov.br/altas. Acesso em 15 de mai.2013.

_____. Atlas Brasil. Brasília, 2011. Disponível em http://www.ana.gov.br/atlas. Acesso em 15 de mai.2013.

AYACH, Lucy R et al. Qualidade da água e percepção ambiental: Reflexões sobre a realidade urbana de Anastácios (MS). **Revista Geonorte**, Edição Especial, V 3, N^{0}4, p 1.255 a 1.267,2012.

BANCO MUNDIAL/FAO. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial de 2008 – Agricultura para o desenvolvimento.** Banco Mundial: Washington. DC, 2008. Disponível em http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/2795087. Acesso em 01 de ago. de 2012.

BRANDÃO, C.R. As flores de abril: movimentos sociais e educação ambiental. Campinas, SP, Autores Associados, 2005.

BRASIL. Lei Nº 9433, de 8 de Janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos**.Brasília,1997.Disponível em: http://WWW.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em 18 ago. 2012.

_____. Resolução do CONAMA № 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, e dá outras providências**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2005. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.html. Acesso em 15 de fev.2013.

_____. Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em 15 de out. 2013.

CALDAS, Ana Luiza Rios e RODRIGUES**,** Maria do Socorro. Avaliação da Percepção Ambiental: Estudo de Caso da Comunidade Ribeirinha da Microbacia do

Rio Magu. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental,** Volume 15, julho a dezembro de 2005.

CAMPOS, Ademir de. et al. Caracterização microbiológica da água no meio rural da Região Sudoeste do Paraná. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí - UFG.** Vol.11, jul-dez. 2008. Disponível em http://revistas.jatai.ufg.br/index.php/geoambiente/article/view/564/0#.UzUafk1OU9c.. Acesso em 10 de dez.2013.

CARVALHO, Daniel. F; SILVA, Leonardo D. B: **Hidrologia.** 2006. Disponível em: http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap3-BH.pdf, acesso em 28 de Nov.2013.

CAVALCANTE, Sylvia; MACIEL, Renata. **Metodologia para avaliação da percepção ambiental**. X Simpósio de Pesquisa e Intercambio Cientifico. p 128-132.2004, Espírito Santo. Disponível em WWW.infocien.org/interface/Simpos/An10T50.pdf. Acesso em 30 de abril de 2014.

CERETTA, Maristela, C. **Avaliação dos aspectos da qualidade da água na sub-bacia hidrográfica do arroio Cadena - município de Santa Maria – RS.** 2004,154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

CUNHA, Alecsandra S. LEITE, Eugênio Batista. **Percepção ambiental: Implicações para a Educação Ambiental.** Disponível em http://www.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20090930145741.pdf.Acesso em 25 de jan.2014.

DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Lívia. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente.** 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água.** Embrapa Florestas, Colombo, PR, 2011. Disponível em http://ainfo.cnptia.embrapa.br, acesso em 10 de set. 2013.

FABER, Marcos. **A importância dos rios para as primeiras civilizações**. Historia ilustrada, Vol. 2,1ª Edição, 2011. Disponível em

<http://www.historialivre.com/antiga/importancia_dos_rios.pdf. Acesso em 10 de dez. 2013.

FILHO, Demóstenes R, SARTINI, Patrícia, FERREIRA, Margarida M**. Gente cuidado das águas.** Belo Horizonte: Mazza, 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese dos Indicadores Sociais: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira.** Brasília, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br.Acesso em 02 de Nov. 2013.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento básico: Entendendo o saneamento básico no Brasil e sua importância socioeconômica**. Instituto Trata Brasil, 2012. Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf. Acesso em 25 de out.2013.

IPAGUAS - INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Gestão de bacias hidrográficas. Águas Paraná**. Disponível em: http://aguasparana.pr.gov.br. Acesso em 17 de janeiro de 2014).

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa, №. 118, p. 189-2005, marco/2003. Disponível em: WWW.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf. Acesso em 02 de fevereiro de 2013**.**

KNOPKI, Patrícia; BOLLMANN, Harry; BRANDALIZE, Maria Cecília**. Avaliação da percepção ambiental dos moradores da bacia hidrográfica do Rio Belém – Indicadores de contato, importância e participação**. In: II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, PE, 2008. Disponível em http\\www.academia.edu/49568. Acesso em 05 de fev.2014.

LANNA, A. E. **Gestão das Águas**. IPH – UFRGS, 1999. Notas de aulas. Disponível em <www.iph.ufrgs.br/posgrad/disciplinas/hip78.html>. Acesso em 26 de jul.2013.

LEFF, Enrique. **Ecologia, Capital e Cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2009.

LIMA, R.T. **Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos: Perfil dos moradores da cidade de São Carlos (Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho**). 2003,114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, SP: EPU, 1986.

LURIA. A. R. **Curso de psicologia geral: Sensação e Percepção**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1979.

MARIN, Andreia A. **Percepção ambiental e imaginário dos moradores do município de Jardins/MS**. 2003. 306 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDINA, N.M. Breve histórico da Educação Ambiental. In: PÁDUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (orgs.) **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPÊ. 1997. P. 257-269.

MICHELLON, Ednaldo; REYDON, Bastiaan. A economia do Paraná com manejos de solo e água em microbacias hidrográficas. In: SOBER, 2004. Disponível em htto://WWW.bober.org.br/palestra/12/080405.pdf.Acesso em 05 de fev. 2014

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades Sustentáveis – Águas na cidade-Mananciais.** Brasília, 2013. Disponível em http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais. Acesso em 18 de Nov. 2113

NAVA, Leandro; LIMA, Claudemir de. Avaliação da eficiência da estação de tratamento de esgoto por zona de raízes (ETZER) instalada no horto Florestal de Caçador–SC.**IGNIS: Revista de Engenharias e Inovação Tecnológica**. V.1, N^{0}1. jan./jun. 2012. Disponível em: http://WWW.uniarp.edu.br/periódicos/índex.php/ignis/article/view/2.Acesso em 05 de fev.2013

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação.** São Paulo: Ed. Mackenzie, 2002.

SANTOS, Vera Lucia, A. B. Ação Pastoral no Semiárido Nordestino. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Ano XII Ed. Esp. Dezembro de 2010. Salvador, BA. Disponível em http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/viewFile/1247/990.

Acesso em 15 de Nov. 2013.

SARTORI, Maria, G. B**. A percepção do tempo e a cognição ambiental do homem rural do Rio Grande do Sul.** In: Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente, Londrina 2005. Disponível em http://geografiahumanista.files.wordpress.com/2009/11/maria da graca.pdf. Acesso em 8 de fev.2014

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnostico dos serviços de água e esgotos – 2010(SNIS).** Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012. Disponível em: http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/215/titulo/Diagnostico+dos+Servicos+de+Agua+e+Esgotos,+2010#!prettyPhoto.Acesso em: 03 de Nov. 2012.

SERPA, A. Percepção e Fenomenologia: Em busca de um método humanístico para estudos e intervenções do/no lugar. **Revista Olam - Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 1, n. 2, p. 29-61, 2001.

SCHWARZBOLD, A. O que é um rio? Gestão das águas. **Revista Ciência e ambiente**, N^0 21, p.57-68, 2000. Disponível em: http://w3.ufsm.br/cienciaeambiente/principal.php. Acesso em 10 jan.2013

TOMAZZONI, Júlio, C. **Morfodinâmica e transporte fluvial no Sudoeste do Estado do Paraná por método de levantamento de mircobacias hidrográficas através do geoprocessamento.** 2003.307f. Tese (Doutorado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003

TONISSI, Rosa Maria, T. **Percepção e caracterização ambientais da área verde na microbacia do córrego Água Quente (São Carlos, SP) como etapas de um processo de educação ambiental.** 2005. 281f. Tese (Doutorado) – Setor de Ciência da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005

TUAN, Y. **Topofilia um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Rio Claro: DIFEL, 1980.

VARGAS, Marcelo. C et al. **Água & Cidadania: percepção social dos problemas de quantidade, qualidade e custo dos recursos hídricos em duas bacias hidrográficas do interior paulista.** Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2002, Indaiatuba, SP. Disponível em: http://WWW.anppas.org.br/encontroanulaencontro/gt/agriculturameioambiente/marcelo%20Coutinho%Vargas.pdf. Acesso em 20 de Nov.2013

VITA, Sandra Regina Moreira da Silva. **A percepção visual no espaço arquitetônico e sua representação no espaço televisivo: o caso do Castelo Rá-Tim-Bum**. 2009.155 f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2009.

ZINATO, Maria do Carmo. A construção da cidadania propulsionada pela água. *In:* SILVA, Demetrius David da.; PRUSKI, Fernando Falco. **Gestão de Recursos Hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005, p.619-659.

APÊNDICES

APÊNDICE 01 - Tabela 06 - Análises Cromatográficas da Bacia do Rio Capivara no Período de 2008 a 2012.

PARÂMETRO	RESULTADOS										
	09/06/08	08/12/08	30/06/09	30/12/09	22/06/10	28/12/10	01/07/11	27/12/11	29/06/12	28/12/12	VPM
Alacloro	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0250	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	20,0
Aldrin+ Dieldrin	<0,0050	<0,0050	<0,0050	N/C	<0,0040	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0040	0,005
Atrazina	<0,0100	<0,0100	<0,0100	N/C	<0,0100	<0,0250	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	2,0
Acrilamida	N/C	N/C	N/C	N/C	<0,5000	N/C	<0,5000	<0,8500	<0,5000	<0,7700	
Benzo(b)fluoranteno	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,500	<0,0050	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,05
Benzo-a-pireno	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,0100	<0,1000	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,05
Benzeno	N/C	N/C	<0,5000	N/C	<0,5000	<0,5000	<0,5000	<0,5000	<0,5000	<0,5000	5,0
Benzidina	<0.0010	<0,0005	<0,0005	N/C	<0,0010	<0,0500	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,001
Bifenilas Policloradas-PCBs	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,001
Carbaril	<0,0050	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0210	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,02
2-Clorofenol	<0,1000	N/C	<0,1000	N/C	<1,0000	<0,500	<1,0000	<1,0000	<0,1000	<0,1000	0,1
Clordano (total de isomeros)	<0,0050	<0,0050	<0,0050	N/C	<0,0050	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0050	0,04
Criseno	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,0500	<0,0050	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,0500	<0,0050	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,05
.4 Diclorofenol	<0,1000	<0,2000	N/C	N/C	<2,0000	<0,0500	N/C	N/C	<0,2000	<0,2000	0,3
1.1 Dicloroetano	<1.0000	<1.0000	<1.0000	N/C	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	N/C	N/C	10,0
1,2 Dicloroeteno	<1,0000	<1,0000	<1.0000	N/C	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<0,5000	<1,0000	3,0

Diclorometano	<5,0000	<5,0000	<5,0000	N/C	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	20,0

Continua Tabela 06.

PARÂMETRO	RESULTADOS										
	09/06/08	08/12/08	30/06/09	30/12/09	22/06/10	28/12/10	01/07/11	27/12/11	29/06/12	28/12/12	VPM
Demeton (O+S)	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,0500	<0,0050	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,1
Dodecacloropent (Mirex)	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,001
2.4 D	<0,1000	<0,1000	<0,1000	N/C	<0,1000	<0,2000	<0,1000	<0,1000	<1,4000	<0,1000	4,0
Endussulfan (I+II+sulfato)	<0,0100	<0,0100	<0,0100	N/C	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,056
Etilbenzeno (ug/l)	<5,0000	<0,0500	<5,0000	N/C	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<1,0000	<5,0000	90,0
Endrin(ug/l)	N/C	<0,0050	<0,0030	N/C	<0,0040	<0,00250	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	0,004
Estireno (ug/l)	<5,0000	<5,0000	<5,0000	N/C	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<0,0500	<5,0000	20,0
Glifosato (ug/l)	<65.0000	<65.0000	<65,0000	<65,0000	<65,0000	<65,0000	N/C	<65,0000	<65,0000	<65,0000	65,0
Gution (ug/l)	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0420	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,005
Heptacloro+Hept.Epoxido	<0,0050	<0,0050	<0,0050	N/C	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,01
Hexaclorobenzeno		<0,0050	<0,0050	N/C	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0065
Indeno(1,2,3-cd)pireno	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,0500	<0,0050	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,05
Lindano(Gama HCH)(ug/l)	<0,0100	<0,0050	<0,0100	N/C	<0,0500	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0050	0,02
Metolacloro	<0,1000	<0,1000	<0,1000	N/C	<0,1000	<0,5000	<0,1000	N/C	<0,1000	<0,1000	10
Malathion	<0,0050	<0,0500	<0,0500	N/C	<0,1000	<0,0500	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	0,1
Metoxicloro	<0,1000	<0,0100	<0,0200	N/C	<0,0200	<0,0250	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	9,0
Molinato	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
P,P(dde,ddd,ddt)	<0,0020	<0,0010	<0,0020	N/C	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,002

Continua Tabela 06.

PARÂMETRO	RESULTADOS										
	09/06/08	08/12/08	30/06/09	30/12/09	22/06/10	28/12/10	01/07/11	27/12/11	29/06/12	28/12/12	VPM
Parathion	<0,0050	<0,0050	<0,0050	N/C	<0,0100	<0,0050	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,04
Pendimetalina	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
Pentaclorofenol	<0,1000	<0,1000	<0,1000	N/C	<0,1000	<0,2000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	9,0
Permetrina	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
Propanil	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
Simazina	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,0250	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	2,0
Tolueno	0,2000	<10,0000	<0,2000	N/C	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,1000	<0,2000	90,00
Triclorobenzenos	<5,0000	<5,0000	<5,0000	N/C	N/C	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	<5,0000	20,00
Trifluralina	<0,0100	<0,0100	<0,0100	N/C	N/C	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,2
Tetracloreto de carbono	<1,0000	<1,0000	<1,0000	N/C	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	2,0
Tetracloroeteno	<1,0000	<1,0000	<1,0000	N/C	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<0,5000	<1,0000	10,0
Toxafeno	<0,0100	<0,0100	<0,0100	N/C	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Tricloroeteno	<1,0000	<1,0000	<1,0000	N/C	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	<0,0500	<1,0000	30,0
Tributiestanho	N/C	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0500	<0,0100	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,063
2,4,5 – T)	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,2000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	<0,1000	2,0
2,4,5 –TP	<0,1000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	<0,2000	10,0
2,4,6 Triclorofeno	<0,0500	N/C	<0,0050	N/C	<2,0000	<1,0000	<1,0000	<1,0000	N/C	N/C	10,0
Xileno	<10,0000	N/C	<10,0000	N/C	<10,0000	<10,0000	<10,0000	<10,0000	<10,0000	<10,0000	300,0

Fonte: Sanepar,2008 a 2012

APÊNDICE 2 – PESQUISA DE CAMPO

1. DADOS PESSOAIS E DE MORADIA

a) Local da Entrevista:_____

b) Idade:_____ c) Sexo: ( ) M ( ) F

d) Município:_____

e) Tamanho da Propriedade:.....hectares

f) Coordenadas: Y_____X_____

g) Condição da propriedade

( )Proprietário ( )Arrendatário ( ) imóvel cedido

h) A propriedade possui reserva legal averbada

( ) Sim ( ) Não

i) Qual o nível de escolaridade:

( ) Ensino Fundamental Completo

( ) Ensino Fundamental Incompleto

( ) Ensino Médio Completo

( ) Ensino Médio Incompleto

( ) Ensino Superior Completo

( ) Ensino Superior Incompleto

( ) Pós-graduação

j) A quanto tempo a família reside na bacia do Rio Capivara

( ) menos de 5 anos ( ) 5 a 10anos ( ) 10 a 15 anos ( ) acima de 15 anos

l) Quantas pessoas residem na casa?

_____Adultos _____Crianças.

m) Qual a origem da água consumida pela família

( ) Fonte Protegida ( ) Fonte sem proteção ( )rio ( ) Sistema publico ou comunitário

n) Qual o destino do esgoto doméstico da residência?

( ) Fossa séptica ( ) Fossa Negra ou sumidouro ( ) Rio ( ) a céu aberto.

o) Qual o destino dos resíduos sólidos

Lixo orgânico_____

Lixo reciclável_____

p) Possui Horta e pomar

( ) Horta ( ) pomar ( ) Horta e pomar

q) Quais atividade econômicas desenvolve na propriedade que influencia na qualidade da água.

( ) Grãos ( ) Pecuária leiteira( ) Pecuária de corte( ) Avicultura

( ) Fruticultura ( ) Suinocultura ( ) outros _____

r) Na sua propriedade a área do entorno do Rio Capivara possui mata ciliar?

( ) Sim ( ) Não

2. PERCEPÇAO E IMPORTANCIA DO RIO CAPIVARA COMO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO

2.1 O que significa pra você um rio ser manancial de abastecimento?

_____

_____

_____

2.2 Tem conhecimento que o rio capivara é manancial de abastecimento de São João?

( ) Sim ( ) Não

_____

_____

_____

2.3 Pra você o que é uma microbacia ou bacia hidrográfica.

_____

_____

2.4Sua família e propriedade fazem uso da água do rio para:

( ) dessedentação de animais ( ) abastecimento de pulverizadores

( ) consumo humano ( ) irrigação

( ) outros

2.5 Há pessoas na comunidade que dependem da água do rio capivara para consumo humano?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não Sabe

2.6 Na sua opinião como é a qualidade da água do rio Capivara?

( ) Boa ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Péssima ( ) Não sabe

2.6.1 Com base em que, indica esse nível de qualidade?

_____

_____

2.7 Na sua opinião, existe algum problema na bacia do rio capivara para a qualidade da água?

_____

_____

2.8 Como você percebe ou observa o rio Capivara em sua propriedade

_____

_____

_____

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Tem conhecimento de ações educativas ou preventivas vindos da Concessionária de água, ONG ou Universidade em beneficio do rio Capivara?

( ) Sim ( ) Não

3.2 Pode citar alguns benefícios que essas intervenções tem trazido para a bacia?

_____

_____

_____

3.3 Você costuma participar destas ações?

( ) Sim ( ) Não

3.4 Acredita que campanhas, noticiários, reuniões que falam a respeito da contaminação das águas, tem contribuído para mudança de comportamento?

( ) Sim ( ) Não

3.5 Quem você acredita sejam os principais responsáveis pela conservação ou proteção do rio?

_____

_____

3.6 Tem interesse de participar de projetos de educação ambiental?

( ) Sim ( ) Não

4. O DESENVOLVIMENTO E SEUS EFEITOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, ÁREA SOCIAL E SAÚDE DOS MORADORES DA MICROBACIA DO RIO CAPIVARA.

4.1 Como avalia o uso da tecnologia, modernização da agricultura uso de agrotóxicos, na atividade que desenvolve na propriedade.

( )Bom ( ) Ruim

Porque:

_____

_____

4.2 Sabe informar os principais doenças que afetam os moradores da bacia do Rio Capivara?

Quais:_____

5) LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

5.1 Você acha que a legislação ambiental é importante para proteção e conservação da água? Por quê?

_____

_____

_____

5.2 As Leis ambientais atrapalham a produção agrícola?

_____

_____

6. COMENTÁRIOS SOBRE A PESQUISA

Deseja fazer algum comentário sobre essa pesquisa?

_____

_____

_____

Data:

Assinatura do entrevistado

Assinatura do Pesquisador