

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ VASCONCELOS DA SILVA FILHO

**QUALIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO PASSAUNA**

CURITIBA

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ VASCONCELOS DA SILVA FILHO

**QUALIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO PASSAUNA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental - Mestrado, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Maria Cristina Borba Braga, PhD

CURITIBA

2010



TERMO DE APROVAÇÃO

Luiz Vasconcelos da Silva Filho

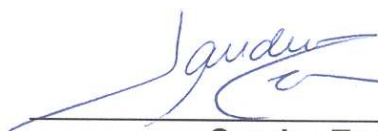
**“QUALIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA”**

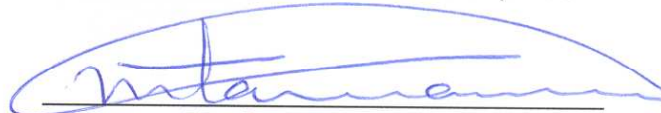
Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de título, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, pela comissão formada pelos professores:

PRESIDENTE:


Maria Cristina Borba Braga
Universidade Federal do Paraná
Orientadora

MEMBROS:


Sandro Tonso
Universidade Estadual de Campinas


Marlene Tamanini
Universidade Federal do Paraná


Júlio César Rodrigues de Azevedo
Universidade Tecnológica Federal do Paraná


Cristóvão Vicente Scapulatempo Fernandes
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, 24 de junho de 2009

À minha avó Aida,
Por sua força, garra e alegria sempre presentes

AGRADECIMENTOS

À minha família, meu pai Luiz Vasconcelos da Silva, minha mãe Luciene Rocha Vasconcelos da Silva, e minha irmã Gilka Rocha Vasconcelos da Silva, por serem a luz e o porto seguro da minha vida. Amo vocês.

À minha orientadora, Prof^a. Maria Cristina Borba Braga, pela amizade, pelo apoio desde o primeiro momento e por acreditar no meu potencial.

Aos professores deste e de outros programas de pós-graduação, que me ajudaram a desenvolver esta pesquisa, em especial os professores Cristóvão S. Fernandes, Marlene Tamanini e Júlio Cesar R. de Azevedo.

Ao professor Sandro Tonso, pela companhia e amizade desde a graduação, pelas conversas e lições de vida e por sempre incentivar uma visão crítica e bela sobre a vida e tudo o que nos cerca.

Às pessoas que auxiliaram no processo de realização das entrevistas, em especial a Wanderléia, Ana Trovão, Márcia, Harumi e Josete da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, aos colegas de mestrado Natália, Carla e Patrícia, ao Leonardo pela prontidão e ajuda constante e a Gilka, minha irmã querida.

À Wanderléia e ao Nicolás da SANEPAR, por acreditarem e apoiarem o desenvolvimento do projeto desde o início.

Ao Luiz Carlos, pela amizade, apoio e força.

À Maria Carol e Cristiane, pela paciência e ajuda imprescindível ao trabalho no laboratório. Aos estagiários Rocianne e Fernando Bunn pelo auxílio na execução das análises laboratoriais.

Ao Sérgio Braga, pela ajuda e paciência sempre presentes, mesmo nos momentos mais aterrorizantes.

Aos amigos que fiz nesta caminhada, Carla, Natália, Heloíse, Clarissa, Tatiana, Karina, Nicole, Filipe e Luiz Fernando, este ser que é mais químico que a própria química.

A todos que de alguma forma ajudaram na elaboração e desenvolvimento desta pesquisa, o meu muito obrigado.

RESUMO

A Bacia Hidrográfica do Rio Passaúna, Paraná – Brasil, um dos maiores mananciais de abastecimento da cidade de Curitiba e Região Metropolitana, é uma área de grande interesse ambiental. No entanto, problemas como a falta de esgotamento sanitário e a expansão urbana por meio de ocupações irregulares têm afetado a área da bacia, contribuindo para a diminuição de sua qualidade ambiental. Portanto, o fator preponderante dessa problematização são as ações antrópicas, cujos aspectos subjetivos residem na percepção ambiental da população. O objetivo da presente pesquisa é estudar a relação entre a percepção ambiental dos moradores e a qualidade ambiental da bacia. A pesquisa divide-se em três fases: qualidade de água, uso e ocupação do solo, e percepção ambiental da população. A identificação dos pontos amostrais de qualidade da água, com maior e menor grau de comprometimento, possibilitou relacionar as diferentes características dos moradores dessas duas áreas e sua relação com o local em que residem. Observaram-se grandes diferenças nas percepções dos moradores sobre as respectivas áreas, relacionadas principalmente ao seu nível de renda e escolaridade e às características físicas das áreas em que habitam. Os resultados observados apresentam-se como importante ferramenta para a gestão urbana das áreas analisadas, bem como para o desenvolvimento de ações em educação ambiental, que ainda são realizadas de forma incipiente e isolada nessa bacia. O desenvolvimento de uma nova visão sobre a gestão de áreas urbanas, que envolva os moradores de cada região, de maneira a possibilitar o desenvolvimento de soluções mais adequadas aos problemas específicos de cada área, é fator essencial para uma gestão urbana mais eficiente.

Palavras-chave: percepção ambiental, qualidade da água, uso e ocupação do solo.

ABSTRACT

The Passauna Watershed, located in Parana, a state of Brazil, is one of the most important watersheds that supply water to Curitiba, the capital of the state, and its metropolitan region. However, despite its importance, lack of sanitation and urban expansion through irregular land occupation have been causing environmental problems that affect both the drainage area and the water quality, which contributes to lowering the environmental quality of the watershed. Therefore, human actions are the main point of that issue, and public perception with regard to the environment represents the subjective aspects of those actions. The main goal of this research is to study the relation between the environmental quality of the watershed and the environmental perception of its dwellers. This research is divided into three stages: water quality, land use and occupation, and environmental perception. The identification of water quality samples, with higher and lower degrees of endangerment, made it possible to build a relation between the dwellers different characteristics and their relation with the local where they live. Large differences could be noted in the dwellers environmental perception about their own areas, especially in relation with their economic condition, school level, and the characteristics of the areas where they live. The resulting information on water quality, land use and occupation, and environmental perception proved to be an important tool for urban management of the areas analyzed, as well as for the development of environmental education actions, which are still carried out in an incipient and isolated way in that watershed. The development of a new view about urban management, involving the dwellers so as to provide more adequate solutions for the problems of each area, is a central point to achieve a more efficient urban management.

Key words: environmental perception, water quality, land use and occupation.

LISTA DE TABELAS

TABELA 4. 1 – MÉTODOS DE CAMPO E LABORATORIAIS	40
TABELA 4. 2 – COORDENADA GEOGRÁFICA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	42
TABELA 4. 3 – COORDENADA GEOGRÁFICA DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	42
TABELA 4. 4 – ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL	45
TABELA 5. 1 – QUADRO DE VAZÕES (m ³ /s)	50
TABELA 5. 2 – DADOS DAS CAMPANHAS PARA COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA	51
TABELA 5. 3 – VALORES PARA A RELAÇÃO DQO/DBO ₅ ²⁰	54
TABELA 5. 4 – LIMITES DE CONCENTRAÇÃO PARA NITROGÊNIO AMONÍACAL COM BASE NO pH.....	59
TABELA 5. 5 – VALORES DO POTENCIAL HIDROGENIÔNICO	59
TABELA 5. 6 – QUADRO DE VIOLAÇÕES	67
TABELA 5. 7 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P1	77
TABELA 5. 8 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P2	79
TABELA 5. 9 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P3	80
TABELA 5. 10 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P4	81
TABELA 5. 11 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P5	82
TABELA 5. 12 – INFORMAÇÕES RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	123
TABELA 5. 13 – GRUPOS E/OU ASSOCIAÇÕES E ATIVIDADES REALIZADAS.....	131
TABELA 5. 14 – COBRANÇA DE AÇÕES PELOS MORADORES.....	134
TABELA 5. 15 – ATIVIDADES DE EA E A INTERFERÊNCIA NA VIDA DA FAMÍLIA	151
TABELA 5. 16 – COMENTÁRIOS DOS MORADORES SOBRE A ENTREVISTA	152

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2. 1 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA	6
FIGURA 3. 1 – A BUSCA DA PERSPECTIVA SUSTENTÁVEL NA GESTÃO DA ÁGUA NO BRASIL	23
FIGURA 4. 1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	41
FIGURA 4. 2 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	47
FIGURA 5. 1 – DIAGRAMA DA ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
FIGURA 5. 2 – VALORES OBSERVADOS PARA DQO	52
FIGURA 5. 3 – VALORES OBSERVADOS PARA DBO ₅ ²⁰	53
FIGURA 5. 4 – VALORES OBSERVADOS PARA OD	56
FIGURA 5. 5 – VALORES OBSERVADOS DE TEMPERATURA.....	58
FIGURA 5. 6 – VALORES OBSERVADOS PARA NITROGÊNIO AMONÍACAL.....	60
FIGURA 5. 7 – VALORES OBSERVADOS PARA FÓSFORO	62
FIGURA 5. 8 – VALORES OBSERVADOS PARA NITRITO.....	63
FIGURA 5. 9 – VALORES OBSERVADOS PARA NITRATO	65
FIGURA 5. 10 – VALORES OBSERVADOS DE TURBIDEZ	66
FIGURA 5. 11 – QUADRO DE COMPROMETIMENTO DOS PONTOS AMOSTRAIS	69
FIGURA 5. 12 – MAPA DO USO E OCUPAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA	72
FIGURA 5. 13 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR SEXO.....	84
FIGURA 5. 14 – TEMPO DE RESIDÊNCIA NO DOMICÍLIO versus MUNICÍPIO.....	85
FIGURA 5. 15 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR FAIXA DE RENDA	86
FIGURA 5. 16 – CARACTERÍSTICA ECONÔMICA DOS DOMICÍLIOS	87
FIGURA 5. 17 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR GRAU DE INSTRUÇÃO	88
FIGURA 5. 18 – DESENHOS REALIZADOS POR ÁREA DE ANÁLISE.....	89
FIGURA 5. 19 – CITAÇÕES REALIZADAS POR ÁREA DE ANÁLISE.....	90
FIGURA 5. 20 – PREOCUPAÇÃO DOS MORADORES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	91
FIGURA 5. 21 – RAZÕES DAS PREOCUPAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	92

FIGURA 5. 22 – MAIOR PROBLEMA AMBIENTAL DO PLANETA	93
FIGURA 5. 23 – MAIOR PROBLEMA AMBIENTAL DO BAIRRO OU REGIÃO.....	94
FIGURA 5. 24 – CONHECIMENTO SOBRE MANANCIAL	96
FIGURA 5. 25 – CONHECIMENTO SOBRE BACIA HIDROGRÁFICA.....	96
FIGURA 5. 26 – CONHECIMENTO SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA	97
FIGURA 5. 27 – CONHECIMENTO SOBRE O RIO MAIS PRÓXIMO	98
FIGURA 5. 28 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DO RIO MAIS PRÓXIMO	99
FIGURA 5. 29 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P1	100
FIGURA 5. 30 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P2	101
FIGURA 5. 31 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P3	102
FIGURA 5. 32 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P4	102
FIGURA 5. 33 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P5	103
FIGURA 5. 34 – ORIGEM DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO	104
FIGURA 5. 35 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO.....	105
FIGURA 5. 36 – USO DA REPRESA DO RIO PASSAUNA	106
FIGURA 5. 37 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DO RIO PASSAUNA.....	107
FIGURA 5. 38 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P1	108
FIGURA 5. 39 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P2	108
FIGURA 5. 40 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P3	109
FIGURA 5. 41 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P4	109
FIGURA 5. 42 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P5	110
FIGURA 5. 43 – POSSIBILIDADE DE OUTROS USOS PARA A REPRESA DO RIO PASSAUNA	111
FIGURA 5. 44 – POSSÍVEIS USOS DA REPRESA DO RIO PASSAUNA	112

FIGURA 5. 45 – LOCAL DE DESTINAÇÃO DO ESGOTO DOMICILIAR.....	112
FIGURA 5. 46 – PROBLEMAS DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO	114
FIGURA 5. 47 – OCORRÊNCIA DAS INUNDAÇÕES.....	114
FIGURA 5. 48 – CONHECIMENTO SOBRE O COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	115
FIGURA 5. 49 – PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES SOBRE MEIO AMBIENTE	116
FIGURA 5. 50 – OPINIÕES PARA AUMENTAR A PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS EM CAMPANHAS SOCIOAMBIENTAIS.....	117
FIGURA 5. 51 – AÇÕES CITADAS PARA A AJUDA DIRETA AO MEIO AMBIENTE.....	118
FIGURA 5. 52 – PROBLEMAS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PELOS MORADORES DAS ÁREAS.....	119
FIGURA 5. 53 – SUGESTÃO DOS MORADORES PARA MELHORAR A QUALIDADE DOS RIOS.....	121
FIGURA 5. 54 – PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES EM ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	122
FIGURA 5. 55 – MEIOS DE TRANSPORTE PRESENTES NAS CASAS DOS MORADORES.....	124
FIGURA 5. 56 – MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PELOS MORADORES	125
FIGURA 5. 57 – ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA	126
FIGURA 5. 58 – ECONOMIA DE ÁGUA	127
FIGURA 5. 59 – SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS REALIZADA PELOS MORADORES.....	128
FIGURA 5. 60 – MORADORES QUE PLANTAM ALIMENTOS EM CASA.....	129
FIGURA 5. 61 – PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES EM GRUPOS OU ASSOCIAÇÕES.....	130
FIGURA 5. 62 – LEMBRANÇA SOBRE OS CANDIDATOS VOTADOS NAS ELEIÇÕES.....	131
FIGURA 5. 63 – AÇÃO DOS CANDIDATOS NAS ÁREAS ANALISADAS	132
FIGURA 5. 64 – AÇÕES REALIZADAS NOS BAIRROS PELOS CANDIDATOS ELEITOS.....	133
FIGURA 5. 65 – COBRANÇA DE AÇÕES PELOS MORADORES DOS CANDIDATOS ELEITOS	134
FIGURA 5. 66 – AÇÕES DOS MORADORES.....	135
FIGURA 5. 67 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P1.....	136
FIGURA 5. 68 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P2.....	137
FIGURA 5. 69 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P3.....	138
FIGURA 5. 70 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P4.....	138

FIGURA 5. 71 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P5.....	139
FIGURA 5. 72 – CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS QUALIDADES E DEFICIÊNCIAS DO BAIRRO.....	140
FIGURA 5. 73 – OPINIÃO SOBRE A RESPONSABILIDADE REFERENTE AO BAIRRO.....	141
FIGURA 5. 74 – AÇÕES DE MELHORIAS PROPOSTAS PELOS MORADORES	142
FIGURA 5. 75 – NECESSIDADE DE ÁREAS DE LAZER PELOS MORADORES.....	143
FIGURA 5. 76 – MOTIVO APRESENTADO PARA PRESENÇA DE ÁREAS DE LAZER	144
FIGURA 5. 77 – OPÇÕES DE ÁREAS DE LAZER INDICADAS PELOS MORADORES.....	145
FIGURA 5. 78 – GRAU DE SATISFAÇÃO DOS MORADORES COM O BAIRRO.....	145
FIGURA 5. 79 – O QUE OS MORADORES MAIS GOSTAM DO BAIRRO EM QUE RESIDEM.....	146
FIGURA 5. 80 – O QUE OS MORADORES MENOS GOSTAM DO BAIRRO EM QUE MORAM.....	147
FIGURA 5. 81 – EXISTÊNCIA DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS BAIRROS	149
FIGURA 5. 82 – COLÉGIOS EM QUE AS CRIANÇAS DOS BAIRROS ESTUDAM	149
FIGURA 5. 83 – ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS NAS ESCOLAS	150

LISTA DE ABREVIATURAS

CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO	Demanda bioquímica de oxigênio
DQO	Demanda química de oxigênio
EA	Educação ambiental
OD	Oxigênio dissolvido
RMC	Região Metropolitana de Curitiba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	1
1.1. ESTRUTURA DA PESQUISA.....	2
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1. Objetivo geral	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
2. CONTEXTO DA DISSERTAÇÃO	5
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1. A ciência e a construção da concepção de mundo	9
3.2. Os problemas ambientais como propulsores de uma nova visão	14
3.3. Qualidade Ambiental.....	18
3.4. Gerenciamento de Bacias Hidrográficas e Gestão de Recursos Hídricos.....	21
3.5. Percepção Ambiental	24
3.6. Educação Ambiental.....	30
3.7. Estudos realizados na Bacia Hidrográfica do rio Passauna	32
4. MATERIAIS E MÉTODOS	36
4.1. Caracterização da Área de Estudo.....	36
4.1.1. Características gerais da área.....	36
4.1.2. Clima.....	36
4.1.3. Geologia e geomorfologia	37
4.1.4. Solos	38
4.1.5. Uso e ocupação da bacia de drenagem	38
4.2. Procedimentos Metodológicos	39
4.2.1. Análise da Qualidade da Água.....	39
4.2.1.1. Estabelecimento dos pontos amostrais	40
4.2.1.2. Análise dos dados.....	43

4.2.2.	Análise do Uso e Ocupação do Solo	43
4.2.3.	Análise da Percepção Ambiental.....	44
4.2.3.1.	Questionário semi-estruturado.....	44
4.2.3.2.	Pesquisadores voluntários e a preparação para aplicação	45
4.2.3.3.	Aplicação do questionário.....	46
4.2.3.4.	O Universo da Pesquisa	46
4.2.3.5.	Análise dos dados obtidos.....	47
4.2.4.	Análise Final.....	47
5.	RESULTADOS	49
5.1.	Análise da Qualidade da Água.....	49
5.1.1.	Vazões observadas	49
5.1.2.	Parâmetros físicos e químicos.....	50
5.1.2.1.	Demanda química de oxigênio	51
5.1.2.2.	Demanda bioquímica de oxigênio.....	53
5.1.2.3.	Oxigênio dissolvido e temperatura	55
5.1.2.4.	Nitrogênio amoniacal e potencial hidrogeniônico	58
5.1.2.5.	Fósforo Total	61
5.1.2.6.	Nitrito	62
5.1.2.7.	Nitrato	64
5.1.2.8.	Turbidez.....	65
5.1.3.	Síntese dos dados.....	67
5.2.	Análise do Uso e Ocupação do Solo	71
5.2.1.	A Bacia Hidrográfica do rio Passauna.....	72
5.2.2.	Área P1	76
5.2.3.	Área P2	78
5.2.4.	Área P3	79
5.2.5.	Área P4	81
5.2.6.	Área P5	82
5.3.	Análise da Percepção Ambiental dos Moradores	83

5.3.1.	Respostas ao questionário	84
5.3.1.1.	Perfil Sócio-econômico.....	84
5.3.1.2.	Visão sobre meio ambiente.....	89
5.3.1.3.	Questões gerais	91
5.3.1.4.	Ações Ambientais	124
5.3.1.5.	Questões Políticas	131
5.3.1.6.	Qualidade Ambiental.....	136
5.3.1.7.	Educação Ambiental.....	148
5.3.1.8.	Finalização	152
5.4.	Análise final por meio da interrelação entre os dados obtidos	153
5.4.1.	Perfil sócio-econômico	154
5.4.2.	Visão sobre meio ambiente.....	156
5.4.3.	Questões Gerais	156
5.4.4.	Ações Ambientais	164
5.4.5.	Questões Políticas	166
5.4.6.	Qualidade Ambiental.....	168
5.4.7.	Educação Ambiental.....	170
CONCLUSÃO		172
RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS		177
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		178
ANEXO I		190
ANEXO II		195
ANEXO III		200

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os problemas ambientais trouxeram uma série de novos desafios para as populações, evidenciados em um primeiro momento pela pressão sobre os meios naturais, devido ao crescimento populacional e econômico, e depois pela necessidade da compreensão do meio ambiente de forma mais abrangente, com base em interações ambientais, sociais, culturais, econômicas e políticas, para assim prover de maneira mais adequada, soluções aos problemas existentes.

A cidade apresenta-se como o principal meio em que ocorrem estas interações, pois engloba grande diversidade de relações entre seres humanos, e entre seres humanos e ambiente, o que deveria proporcionar experiência e condição suficiente para o enfrentamento dos problemas encontrados. No entanto, apesar desta condição existir, é comum observar a presença de diversos problemas como o excesso de poluição, a enorme desigualdade social, a geração excessiva de resíduos, a ausência de equipamentos urbanos principalmente em áreas carentes, o excesso de violência, o desmatamento, entre muitos outros.

Problemas estes que são resultado tanto de um modelo de desenvolvimento econômico adotado pelas nações, que privilegia o aspecto econômico em detrimento de outras questões, e acaba por gerar uma injusta desigualdade social, como também de uma gestão inadequada das cidades. A falta de reflexão e entendimento crítico por parte da população sobre a necessidade de estabelecer um equilíbrio nas relações existentes entre ser humano e ambiente, e entre os próprios habitantes, levou a sociedade e, conseqüentemente as cidades, a uma crise socioambiental de várias dimensões.

Cenário de grande expansão e crescimento populacional, a cidade de Curitiba e sua Região Metropolitana – RMC possui como um de seus mananciais para abastecimento público o Reservatório do rio Passaúna, área importante a ser preservada, para assim possibilitar o fornecimento de água em quantidade e qualidade adequada à cidade. No entanto, a qualidade ambiental da Bacia Hidrográfica do rio Passauna tem sido prejudicada pela falta de esgotamento sanitário e pela expansão urbana irregular, conseqüências de uma gestão inadequada do uso e ocupação do solo, e do espaço urbano.

A presente pesquisa propõe um estudo que relaciona análises de qualidade da água, uso e ocupação do solo e percepção ambiental da população da Bacia Hidrográfica do rio Passauna. Desta forma, a análise da Bacia Hidrográfica do rio Passauna é realizada com base em parâmetros físicos, como também por meio das relações estabelecidas entre moradores e território, e entre os próprios moradores.

O problema proposto por este estudo é determinado pela identificação de algumas das relações existentes entre as características físicas das áreas de análise adotadas, com base nos dados e informações de qualidade da água e do uso e ocupação do solo, e as percepções sobre meio ambiente dos moradores urbanos pertencentes a estas áreas.

A realidade, composta por múltiplas interações, não pode ser compreendida e tratada com ferramentas simplistas, desta maneira, procura-se na interdisciplinaridade a condição básica para a abordagem dos problemas socioambientais presentes nas cidades. Os estudos urbanos começam a obter um direcionamento mais abrangente, nos quais além da identificação dos aspectos físicos, procura-se compreender a relação entre seres humanos e ambiente. Com base nesta abordagem, a análise da percepção ambiental torna-se uma ferramenta importante para aprofundar o conhecimento sobre esta questão, pois permite identificar padrões de percepção, ações e escolhas realizadas pela população. Percepção ambiental que em sua análise traz a tensão entre o que os moradores apresentam e a forma como ela é produzida.

Os resultados obtidos por esta pesquisa, cujo enfoque é a relação entre a qualidade da água e a caracterização socioambiental, poderão servir de base para o desenvolvimento de ações na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, principalmente as que envolvam diretamente os moradores das áreas analisadas.

1.1. ESTRUTURA DA PESQUISA

A partir deste ponto, a dissertação foi estruturada em cinco capítulos, a seguir são apresentados os objetivos geral e específicos, que definiram o caminho para o resultado final. No Capítulo 2 é apresentado o contexto da dissertação com a indicação das principais questões relativas à pesquisa e os aspectos que caracterizam a Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

A fundamentação teórica para o desenvolvimento da pesquisa é apresentada no Capítulo 3, com a revisão bibliográfica sobre a questão ambiental, a qualidade ambiental, a gestão de recursos hídricos, a percepção ambiental e a educação ambiental. No Capítulo 4 são apresentadas as metodologias utilizadas que embasaram o desenvolvimento da pesquisa.

No Capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos pelas três análises realizadas: qualidade da água, uso e ocupação do solo e percepção ambiental da população. A análise das respostas do questionário sobre percepção ambiental é apresentada por meio de uma breve discussão dos quesitos que constam no questionário, enquanto, a análise final da relação entre os resultados do questionário, a análise da qualidade de água e as influências do uso e ocupação do solo é apresentada por meio de uma discussão mais detalhada. Por fim, são apresentadas as conclusões relativas ao trabalho, as recomendações para trabalhos futuros e as referências bibliográficas utilizadas para a fundamentação teórica da pesquisa.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa foi relacionar as análises de qualidade da água, do uso e a ocupação do solo, e da percepção ambiental dos moradores da Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

1.2.2. Objetivos específicos

Para atingir o objetivo principal da pesquisa os seguintes objetivos específicos foram determinados:

- a. Avaliar a qualidade da água por meio de ensaios de parâmetros físicos e químicos;
- b. Identificar o ponto mais poluído e o menos poluído entre os pontos amostrais adotados;
- c. Identificar o uso e a ocupação do solo da Bacia Hidrográfica do rio Passauna;
- d. Espacializar as informações de uso e ocupação do solo;
- e. Conceber e aplicar o questionário de percepção ambiental aos moradores da bacia;
- f. Relacionar as informações sobre uso e ocupação do solo com os resultados dos parâmetros de qualidade da água;
- g. Relacionar os resultados obtidos pela aplicação do questionário de percepção ambiental com os resultados dos parâmetros de qualidade da água para o ponto mais poluído e para o ponto menos poluído.

2. CONTEXTO DA DISSERTAÇÃO

Esta pesquisa insere-se no contexto da Gestão de Bacias Hidrográficas, em que a Gestão de Recursos Hídricos apresenta-se como um das principais ferramentas para sua execução, e relaciona-se à atuação para a solução dos problemas relativos à qualidade e quantidade de água. Para possibilitar maior compreensão sobre os processos existentes, os estudos ambientais começam a inserir o indivíduo no escopo da análise. Desta forma, a compreensão das relações existentes entre moradores e ambiente, por meio de estudos socioambientais, pode auxiliar a execução de ações relacionadas à Gestão da Bacia Hidrográfica do rio Passauna, área definida para o desenvolvimento da pesquisa. A pesquisa, portanto, foi fundamentada principalmente na análise da percepção ambiental dos moradores sobre as diversas relações presentes na Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

A definição desta área de estudo, ocorreu devido a sua importância para a cidade de Curitiba e sua Região Metropolitana – RMC, que abrange a Represa do rio Passauna, utilizada para abastecimento público de água da região.

O rio Passauna localiza-se a oeste do município de Curitiba, formado por duas nascentes localizadas nas Serras de São Luiz do Purunã e Bocaina, a uma altitude de 1.040 m, e escoar em direção ao sul até desaguar no rio Iguaçu. A extensão total do rio Passauna é de 57 km, e sua bacia hidrográfica, localizada na região do Alto Iguaçu, entre as também sub-bacias do rio Verde e Barigui, engloba os municípios de Almirante Tamandaré, Campo Magro, Campo Largo, Curitiba e Araucária (AISSE, 1990). A Bacia Hidrográfica do rio Passauna possui área total de drenagem de, aproximadamente, 216,68 km², e sua APA ocupa uma área aproximada de 145 km² (SUDERHSA, 2002).

Segundo Saunitti (2003), o início da ocupação da Bacia Hidrográfica do rio Passauna data de 1876, a partir da fundação da Colônia Tomás Coelho, no município de Araucária. A partir desta década, 1870, ocorreu a ocupação mais acentuada, incentivada pela cidade de Curitiba para a fixação de imigrantes em pequenas propriedades rurais em áreas próximas à cidade, formando o “cinturão verde”. Com o crescimento da cidade e região metropolitana a Bacia Hidrográfica do rio Passauna foi escolhida como uma das áreas para servir de fonte de abastecimento de água.

Desta forma, em 1985 iniciou-se a construção da Represa do rio Passauna sendo finalizada em 1989, porém o represamento da água apenas ocorreu em 1990 (SAUNITTI, 2003). A represa localiza-se no município de Araucária a aproximadamente 10 km do rio Iguaçu, e insere-se na categoria de manancial de abastecimento de água de acordo com o Plano Diretor de Águas da Região Metropolitana de Curitiba (DIAS, 1997). O reservatório é responsável por 30% do abastecimento de água da RMC com uma produção de 2000 L/s^{-1} (ANDREOLI, 2003). A localização da Bacia Hidrográfica do rio Passauna é apresentada pela Figura 2.1.

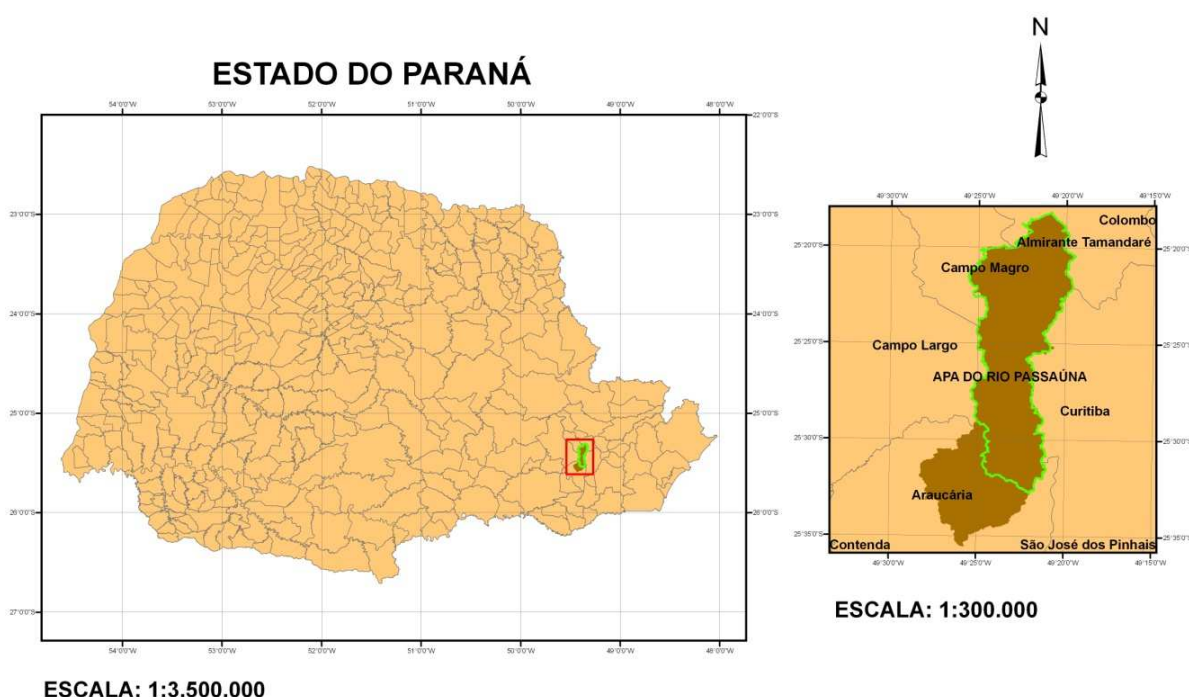


FIGURA 2. 1 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA

A formação da Represa do rio Passauna teve grande impacto sobre as áreas de agricultura localizadas na cota de inundação 888,80 metros, em que os agricultores tiveram suas propriedades ou parte delas desapropriadas. Outro impacto foi a falta de recomposição das áreas de empréstimo, por parte da construtora da represa (DIAS, 1997).

Com o desenvolvimento e crescimento da cidade de Curitiba e dos seus municípios limítrofes, tornou-se de fundamental importância a preservação dos mananciais de

abastecimento público, incluindo a área da Represa do rio Passauna. Desta forma, realizaram-se esforços para a preservação das áreas dispostas a montante da Represa, sentido Almirante Tamandaré, como forma de preservar a quantidade e qualidade da água, sendo criados instrumentos legais para a proteção da bacia. Em 1991 a APA do Passauna foi instituída pelo Decreto Estadual nº 458, e em 1995 teve seu primeiro Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado por meio do Decreto Estadual nº 832. No ano de 1998, foi criado o Sistema Integrado de Proteção aos Mananciais por meio da Lei Estadual nº 12.248 (SANEPAR, 2000).

O Reservatório do Passauna é responsável por abastecer 22% da população de Curitiba e da RMC, com uma capacidade de operação que varia entre 1300 L/s a 2000 L/s de água tratada disponível para abastecimento (AISSE, 1990).

Desde a década de 1980, observam-se problemas de ocupação irregular nas margens do rio Passauna e de seus afluentes, além da presença de indústrias e, consequente lançamento de efluentes líquidos, e do Aterro Municipal da Lamenha Pequena, área de lançamento de lixiviado, localizado no município de Almirante Tamandaré, que está atualmente desativado (XAVIER, 2005).

Outros problemas de degradação foram identificados pelo estudo realizado por Saunitti (2003), no qual foi observada alta taxa de produção de sedimentos transportados para o reservatório. Este transporte se relaciona principalmente à erosão superficial do solo devido a ações antrópicas como plantio próximo às margens do reservatório, desmatamento de fundos de vales e zonas ribeirinhas, plantio e pastagens em solos com alta declividade, entre outros aspectos. Além disso, a Bacia Hidrográfica do rio Passauna é transposta pela BR-277 e pela Estrada do Cerne, situação que oferece risco pela possibilidade de ocorrer acidentes com transporte de cargas, como também pela possibilidade de expansão urbana domiciliar ao longo destes eixos, pressão exercida pelos municípios de Curitiba e Campo Largo (ANDREOLI, 2003).

A estimativa populacional da Bacia Hidrográfica do rio Passauna para o ano de 2005 foi de aproximadamente 57.248 habitantes para o total de loteamentos aprovados, localizados em 70% no município de Curitiba, 16% no município de Campo Largo, 9% em

Campo Magro e 4% em Araucária. A população situada em loteamentos irregulares é de aproximadamente 3.000 famílias (XAVIER, 2005).

A dinâmica de ocupação na Área de Proteção Ambiental do Passauna deveria ser nula devido às restrições à ocupação impostas pela legislação, no entanto, verificam-se áreas em que ocorreram expansão territorial de áreas domiciliares, o que pode ocasionar impactos à principal finalidade da bacia que é o abastecimento de água (SAUNITTI, 2003).

Ao contrário da região na qual se encontra a APA Estadual do rio Passauna, a porção da bacia situada a jusante do Reservatório possui forte dinâmica de ocupação, regular e irregular que confere uma série de impactos à região. No decorrer da pesquisa pôde-se presenciar a instalação e o “desenvolvimento” de uma ocupação irregular próxima a área do reservatório, desde o início da invasão com a limpeza do terreno e instalação das primeiras casas de madeira, até a construção de fundações para casas de alvenaria.

Em relação à ocupação territorial na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, esta é composta de forma bastante heterogênea, com presença de agricultores, moradores urbanos de classes baixa e média, chacareiros, colonos, além de áreas industriais, área de preservação, e o Aterro Municipal da Lamenha Pequena, que não está mais em funcionamento.

A Bacia Hidrográfica do rio Passaúna, mesmo sendo um local que possui prioridade para preservação devido ao Reservatório do Passaúna e a Área de Preservação Ambiental Estadual do rio Passauna, tem enfrentado problemas de poluição dos rios e ocorrência de ocupações irregulares que acabam por influenciar para uma queda da qualidade ambiental da bacia hidrográfica como um todo (SAUNITTI, 2003).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A ciência e a construção da concepção de mundo

A ciência exerce forte influência no modo como as pessoas enxergam e se relacionam com o ambiente, de maneira que a tentativa de se aplicar conceitos de uma visão de mundo mecanicista, baseada na ciência cartesiana, a uma realidade que não pode mais ser compreendida de maneira fracionada se mostra incapaz de proporcionar soluções adequadas aos problemas socioambientais presentes. A nova visão de mundo, na qual o planeta é visto como um ser vivo e não mais como uma máquina, apresenta uma realidade de múltiplas interações, em que aspectos que antes eram deixados de lado pela ciência, como a subjetividade e a incerteza, hoje retornam para estabelecer conexões mais amplas, porém conscientes dos seus limites (CAPRA, 1997).

Segundo Kuhn (1989), a mudança de paradigma guia os cientistas para a adoção de novos instrumentos que reorientam “o olhar” em novas direções. Transformações graduais e quase sempre irreversíveis que acabam por acompanhar o treinamento científico. Assim, a percepção do cientista sobre seu ambiente, ao qual já está familiarizado, inicia um processo de reeducação para uma nova forma. O paradigma guia a adoção de novos instrumentos, pois institui conceitos soberanos e sua relação lógica (disjunção, conjunção, implicação), que atuam de maneira oculta sobre as concepções e teorias científicas realizadas sob sua égide (MORIN, 2004).

Até o período da Idade Média, havia uma concepção orgânica de mundo, baseada nas idéias de Aristóteles e na concepção de mundo construída pela Igreja. No entanto, após este período esta visão foi transformada pelas descobertas realizadas pela física e astronomia. Desta forma, a redução de fenômenos complexos aos seus componentes básicos, e a procura por mecanismos através dos quais esses componentes interagem, tornou-se a principal estrutura do método científico. Esta abordagem abandonou a concepção orgânica de natureza em favor de uma concepção mecanicista, consolidando o que hoje se conhece por cientificismo mecanicista. Com ênfase na ciência reducionista, desenvolveu-se uma cultura de fragmentação do conhecimento, que provocou e ainda provoca um profundo desequilíbrio cultural e ambiental (CAPRA, 1997). O complexo do mundo foi fragmentado em pedaços, fracionando os problemas, unidimensionalizando o

multidimensional, atrofiando assim as possibilidades de compreensão e reflexão sobre este desequilíbrio (MORIN, 2004).

Acreditava-se que a redução da complexidade em um sistema mecânico, baseado em objetos separados, e a simplificação deste sistema em componentes materiais fundamentais, com a identificação de suas propriedades e interações, seria suficiente para determinar a completude dos fenômenos naturais. Esta concepção, primeiramente aplicada ao universo, foi estendida aos organismos vivos, e por meio dessa visão ocorreu a fragmentação das disciplinas acadêmicas, que serviu como fundamento lógico para o tratamento do ambiente natural como se ele fosse formado por peças separadas a serem exploradas por diferentes grupos de interesse. Concepção que predominou nos séculos XVII, XVIII e XIX (CAPRA, 1997).

Assim, outras ciências acolheram o ponto de vista mecanicista e reducionista da física clássica como a descrição correta da realidade, adotando-os como modelos para suas próprias teorias. [...] Essa atitude, conhecida como reducionismo, ficou tão profundamente arraigada em nossa cultura, que tem sido freqüentemente identificada como método científico. (CAPRA, 1997)

A ênfase dada ao método científico como única abordagem válida do conhecimento, e ao pensamento racional está sintetizada no enunciado de Descartes, “Cogito, ergo sum” – “Penso, logo existo”. Esta lógica colocou a identidade pessoal como representação da mente racional e não como a totalidade do organismo, o que influenciou na divisão entre mente e corpo, na qual o corpo, e consequentemente os sentidos, não são utilizados como agentes do conhecimento, situação que influenciou para o desligamento entre homem e ambiente (CAPRA, 1997).

As características, relações e inter-relações foram excluídas de seus componentes formativos, o que impossibilitou uma visão intrínseca da rede sistêmica, como também o contato do ser humano com a realidade complexa que o circunda. A aptidão natural para integrar e contextualizar os saberes foi perdida, consequentemente a habilidade para pensar

e propor soluções para os problemas que a sociedade enfrenta foi diminuída. Separou-se homem e natureza, mente e corpo, objetividade e subjetividade (BRANDÃO, 2003).

A divisão do conhecimento em disciplinas ocorrida no século XIX com a formação das universidades modernas instituiu a divisão e especialização do trabalho, representada pela diversidade de áreas que as ciências abrangem, cada qual com sua linguagem, técnica, teorias e fronteiras, o que conseqüentemente criou uma autonomia de ação. Característica que se desenvolveu a partir do século XX, com o impulso dado à pesquisa científica. Assim, a disciplina fornece a delimitação de uma área de competência que fundamenta o conhecimento, sem o qual este se tornaria intangível. No entanto, esta especificação acarreta um risco de hiperespecialização, ou especialização que se fecha em si, que impede de ver o global e dilui o essencial. Esta história está inscrita na da Universidade, que, por sua vez, está inscrita na história da sociedade (MORIN, 2004).

O incipiente método científico incluía os seguintes supostos: o sistema da natureza podia ser dividido em componentes isolados quase estáveis, e os objetos de estudo podiam ser separados do sujeito que os estudava. Disso resultaram uma ciência dividida em disciplinas (a base do sistema universitário) e o mito de uma ciência neutra, livre de valores, que legitima os especialistas. (FUNTOWICZ; MARCHI, 2003)

Segundo Kuhn (1989), o paradigma mecanicista produziu uma compreensão que talvez não pudesse ser alcançada de outra maneira, porém isso não garante sua postergação. O autor cita o exemplo de pesquisas em diversos setores como Filosofia, Psicologia, Lingüística, que convergem em uma mesma sugestão: a de que o paradigma tradicional está de alguma forma incompleto. A insuficiência do paradigma mecanicista para tratar os mais graves problemas da humanidade e do planeta constitui um dos mais graves problemas que a sociedade enfrenta (MORIN, 2004).

O desenvolvimento das áreas de conhecimento, com o aprofundamento de suas questões intrínsecas, possibilitou o reconhecimento das limitações impostas por este modo de pensar. Este reconhecimento sobre as limitações promoveu a construção de uma nova visão sobre a realidade, baseada na inter-relação e interdependência essencial entre todos

os fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais, característica que transcende, portanto, as fronteiras disciplinares e conceituais (CAPRA, 1997). Edgar Morin (2004) considera a noção sobre os limites do conhecimento como a maior contribuição do conhecimento do século XX, ou seja, o conhecimento sobre a indestrutibilidade das incertezas é a maior certeza.

No século XX [...] a física passou por várias revoluções conceituais que revelam claramente as limitações da visão de mundo mecanicista e levam a uma visão orgânica e ecológica. O universo deixou de ser visto como uma máquina, composta de uma profusão de objetos distintos, para apresentar-se agora como um todo harmonioso e indivisível, uma rede de relações dinâmicas que incluem o observador humano e sua consciência de um modo essencial. (CAPRA, 1997)

Um dos principais pontos da revolução conceitual proporcionada pela física ocorreu por meio da investigação sobre os fenômenos atômicos e subatômicos, nova realidade que não podia ser explicada pela concepção mecanicista (CAPRA, 1997). Desta forma, a primeira revolução científica do século XX transformou a visão de mundo, ao minar a validade absoluta do princípio determinista, provocando uma série de discussões sobre a racionalidade científica, exemplificada pelas obras de Bachelard, Piaget, Popper, Lakatos, Kuhn, Holton, Feyerabend (MORIN, 2004).

A segunda revolução científica do século XX, que ocorreu nos anos 60, iniciou o processo de contextualização e globalização dos saberes, que até então eram fragmentados e compartimentados, o que permitiu a articulação das disciplinas. Surgiram assim novas ciências, ciências “sistêmicas” como Ecologia, Ciências da Terra e Cosmologia que possuem como objeto sistemas complexos em que o todo e as partes produzem e se organizam entre si. Mais especificamente com relação à Ecologia, fundada no final do século XIX e que sofreu grande desenvolvimento na década de 60, foi introduzida a noção de ecossistema, definido como um conjunto de interações entre populações vivas e determinado ambiente (MORIN, 2004).

Segundo CAPRA (1997), existe a necessidade de se apoiar em uma perspectiva ecológica, que a visão cartesiana de mundo não oferece, para assim conseguir descrever o mundo apropriadamente, de maneira que, os fenômenos biológicos, psicológicos, sociais e ambientais são interdependentes e constituem um mundo globalmente interligado. Portanto, o desafio da globalidade é também um desafio de complexidade, em que o mundo é organizado em sistemas que estão conectados e são organizados segundo uma hierarquia, na qual os sistemas são mais do que a soma de suas partes (DIAS, 2003).

A evidência de que a ênfase excessiva no método científico e no pensamento racional provocou e desenvolveu o processo dos problemas socioambientais é cada vez mais clara. Compreensão dificultada principalmente pelo pensamento racional linear, que não conseguiu abordar de maneira adequada a lógica dos sistemas não-lineares (CAPRA, 1997).

De acordo com Morin (2004), a concepção determinista-mecanicista baseada na ordem e na exclusão da desordem sofreu fissuras em inúmeros pontos, e atualmente emerge, ainda de maneira esparsa, um paradigma cognitivo que inicia o estabelecimento de relações em áreas não comunicantes. Em diversas áreas, a noção de ordem e desordem começa a ser trabalhada de modo complementar e não apenas antagônico. Assim, a missão da ciência não é mais afastar a desordem de suas teorias, mas estudá-la.

Segundo Leff (2003), a crise ambiental se apresenta às pessoas como um limite no real que re-significa e re-orienta o curso da história e é sobretudo um problema de conhecimento, o que leva a repensar o ser do mundo complexo e a entender suas vias de complexização, para assim abrir novos caminhos no sentido da reconstrução e reapropriação do mundo.

O aspecto que pode ser considerado como norteador dessa nova visão sobre relações socioambientais é o de que nenhuma das ciências é redutível à outra, mas que a grande questão é encontrar o difícil caminho de inter-articulação entre as ciências, que possuem linguagem e conceitos próprios que não podem ser transferidos de uma à outra (MORIN, 2004).

3.2. Os problemas ambientais como propulsores de uma nova visão

O novo olhar sobre as relações existentes entre ser humano e ambiente, foi impulsionado por diversos fatores, em especial àqueles relacionados à degradação e destruição do ambiente. Em 1864 o diplomata americano George Perkin Marsh publicou o livro *“O homem e a natureza: ou geografia física modificada pela ação do homem”*, considerado o primeiro exame detalhado da agressão humana à natureza. Neste livro é documentada a maneira como os recursos do planeta estavam sendo esgotados, já prevendo que tais ações não poderiam continuar sem provocar grandes impactos na natureza. Em 1869, o biólogo Ernst Haeckel sugeriu o vocábulo “Ecologia” para preencher a lacuna entre as inter-relações no estudo da botânica com o meio ambiente (DIAS, 2003).

De acordo com WORSTER (citado por GRÜN, 1996), os seres humanos adquirem autoconsciência da possibilidade de destruição do planeta com as bombas de Hiroshima e Nagasaki e com a primeira bomba H. Situação que ironicamente impulsiona o nascimento do ambientalismo contemporâneo, e marca assim, a “idade ecológica”.

No ano de 1945, a expressão “estudos ambientais” começa a ser utilizada na Grã-Bretanha. Em 1952, a primeira grande catástrofe ambiental aconteceu provocada pela poluição do ar na cidade de Londres, ocasionando a morte de 1600 pessoas, o que promoveu um questionamento sobre a qualidade ambiental no país. Esse desastre provocou uma série de discussões em vários países, dando também impulso para o surgimento do movimento ambientalista. No entanto, a percepção global dos efeitos da poluição provocados por ações locais ainda era pequena e se restringia a advertências sobre algumas práticas, realizadas apenas nos meios acadêmicos (DIAS, 2003).

Um dos marcos da divulgação e alerta sobre os problemas advindos do modelo de desenvolvimento econômico adotado foi o livro *“Primavera Silenciosa”*, de Rachel Carson, publicado em 1962, que reuniu uma série de fatos sobre o desequilíbrio ambiental, alertando a comunidade internacional para o problema (GRÜN, 1996).

Em 1968 foi criado o Clube de Roma por um grupo de trinta especialistas de diversas áreas, incluindo economistas, humanistas, industriais, entre outros, que publicaram em 1972, o relatório *“The limits of growth”* – “Os limites do crescimento”, que novamente alertou a sociedade sobre os problemas advindos do desenvolvimento econômico adotado

pelos países mais ricos, concluindo que o crescimento a qualquer custo levaria a sociedade a um colapso (IISD, 2002). A divulgação do relatório causou reações contrárias, principalmente de países subdesenvolvidos, os quais, devido às propostas finais de controle do crescimento demográfico em países de Terceiro Mundo, e crescimento econômico zero, estariam impossibilitados de se desenvolverem, aí incluso o Brasil.

No ano de 1972, ocorre a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Urbano, mais conhecida como Conferência de Estocolmo, encontro que foi decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento do ambiente, e primordial para o início da busca de soluções globais para os problemas ambientais. Esta Conferência reuniu representantes de 113 países e colocou a necessidade de mudanças profundas no modelo de desenvolvimento adotado, nos hábitos e comportamentos da sociedade (DIAS, 2003).

Em meados da década de 1970, a revisão dos conceitos de desenvolvimento apresentou seu ponto mais alto com os trabalhos da Fundação Bariloche e da Cepal, propondo modelos alternativos de desenvolvimento e estilos de desenvolvimento diferentes para países industrializados e subdesenvolvidos. Alguns pontos sobre um estilo alternativo de desenvolvimento foram: a qualidade de vida deve ser o objetivo fundamental de qualquer desenvolvimento; a fé indiscriminada no progresso através da ciência e tecnologia não pode ser mantida, e; não é possível se manterem os altos níveis de consumo dos países industrializados e das elites dos países de Terceiro Mundo (DIEGUES, 2007).

A partir da Conferência de Estocolmo iniciou-se um processo de convergência global para enfrentamento dos problemas ambientais, com a adoção de abordagens mais abrangentes para a solução destes problemas. Foram estabelecidos temas chave a serem discutidos e desenvolvidos para aplicação pelos diversos países participantes, no intuito de reverter o quadro de degradação que estava configurado. Situação denunciada principalmente por Organizações Não-Governamentais (ONG's) e pela Comunidade Científica.

Na década de 1980, ocorreram uma série de graves acidentes ambientais como o vazamento de gás venenoso em Bophal na Índia em 1984, a explosão do reator da usina de Chernobyl, na extinta União Soviética em 1986, o acidente com o petroleiro Exxon Valdez no Alasca em 1989, entre outros. Juntamente a esses acidentes, a deterioração da qualidade

ambiental e de vida nas cidades, provocada pela poluição dos rios, contaminação do solo, enchentes, excesso de trânsito, poluição do ar, entre outros, impulsionou forte pressão por parte da sociedade para o desenvolvimento de ações que, se não conseguissem solucionar, pelo menos possibilitassem amenizar os problemas enfrentados (DIAS, 2003).

Em 1987 ocorre a divulgação do relatório da Comissão Brundtland, *“Our Common Future”* – “Nosso Futuro Comum” (1984 – 1987), que teve o objetivo de reexaminar os principais problemas do ambiente e do desenvolvimento, e formular propostas em âmbito planetário para assegurar que o desenvolvimento humano ocorresse sem comprometer os recursos para as futuras gerações. Por três anos consecutivos, a comissão e seus assessores estudaram os conflitos entre os crescentes problemas ambientais e as necessidades das nações em desenvolvimento, sendo este um dos documentos mais importantes da década (BRAGA *et al.*, 2005).

Cinco anos depois, ocorreu no Rio de Janeiro – Brasil, a Cúpula da Terra, Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92, que teve como um dos seus principais documentos um plano de ação global para a sustentabilidade humana, chamado de Agenda 21. O plano aborda uma série de temas a serem desenvolvidos e aprimorados pelos países, estados e cidades do mundo, em busca da sustentabilidade ambiental e da resolução dos problemas ambientais, e coloca o modelo de desenvolvimento vigente como insustentável (NOVAES, 2000).

O tratamento dos problemas ambientais coloca a exigência da abertura dos processos de análise sobre estes problemas, como também a abertura da tomada de decisões para categorias mais amplas de fatos e atores, diferentemente daquelas tradicionalmente legitimadas (FUNTOWICZ; MARCHI, 2003).

Os problemas ambientais, principalmente os relacionados aos efeitos globais, têm contribuído bastante para a sensibilização recente da sociedade sobre questões ambientais, com destaque na mídia e na agenda de políticos e grupos ambientalistas em todo o planeta. Anteriormente, existia uma crença de que a inteligência e a tecnologia resolveriam qualquer problema, e que não havia limites para o desenvolvimento da espécie e para a utilização de matéria e energia, porém, a incapacidade de entender e controlar os processos e as

transformações ambientais decorrentes das atividades humanas trouxe incertezas sobre a própria sobrevivência da espécie (BRAGA *et al.*, 2005).

Essa maior abrangência da questão ambiental, no entanto, deve ser vista por meio de uma visão crítica. De acordo com Foladori (2001), desde a década de 1960, foram organizados diversos encontros internacionais, e cada país veio adaptando progressivas políticas de meio ambiente. Observa-se que a maioria das questões apresentadas para solucionar, ou pelo menos minimizar os problemas socioambientais, referem-se à relação que a humanidade estabelece com os demais seres vivos e com o meio abiótico, nas quais são consideradas relações exclusivamente técnicas, quanto aos efeitos sobre o meio ambiente por exemplo. No entanto, essa dicotomia sociedade-natureza é parcial e, portanto, equivocada para dar conta da crise ambiental, pois não existem relações no exterior, com o meio ambiente, que não estejam previamente mediadas pelas relações no interior, entre classes e grupos sociais.

Desta forma, o ser humano se relaciona de maneira diferenciada com o entorno, segundo sua estrutura de classes e grupos sociais. Grande parte da discussão em torno do desenvolvimento sustentável tem como denominador comum a contradição entre desenvolvimento ilimitado e o mundo material finito, porém fica à margem da discussão a análise das relações sociais de produção. O problema da crise ambiental não deve ser colocado em termos de se a sociedade humana se defronta com limites físicos, pois não existe “sociedade humana” abstrata, mas sim classes e grupos em aliança e oposição, que se relacionam entre si e com o entorno de maneira totalmente diferente. Portanto, o problema não é somente técnico, tampouco prioritariamente técnico. O problema é social (FOLADORI, 2001).

Observa-se que os problemas socioambientais enfrentados pelas sociedades, não ocorrem apenas pela incapacidade de entender e controlar os processos e as transformações ambientais decorrentes das atividades humanas, mas também são problemas criados por uma visão de mundo, que privilegia o aspecto econômico em detrimento de outras questões, como a qualidade de vida da população como um todo.

3.3. Qualidade Ambiental

A noção de meio ambiente sofreu modificações com o passar do tempo, pois o que antes era visto apenas como natureza em uma ótica estritamente naturalista, hoje é fundamentado em relações abrangentes e complexas.

Em seu livro “Meio ambiente e representação social”, Reigota (1995) propõe uma definição de meio ambiente que possa orientar os interessados na perspectiva de educação ambiental apresentada por ele em seu livro, e coloca este objetivo como sendo a única finalidade para a proposição desta definição. No entanto, como a definição apresentada é bastante abrangente, tomou-se a liberdade de utilizar esta definição como a noção de meio ambiente adotada nesta pesquisa. Desta forma, considera-se meio ambiente como:

O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído. (REIGOTA, 1995)

De acordo com Reigota (1995), meio ambiente é um espaço *determinado* no tempo, delimitado por fronteiras e momentos específicos que permitem um conhecimento mais aprofundado; é *percebido*, pois cada pessoa o delimita em função de suas representações, conhecimento e experiência em um tempo e espaço específico; e suas *relações* são *dinâmicas e interativas*, o que indica constante mutação, como resultado da dialética das relações entre grupos sociais e o meio natural construído, implicando um processo de criação permanente, que estabelece e caracteriza culturas em tempo e espaços específicos.

[...] transformando o espaço, os meios natural e social, o homem também é transformado por eles. Assim, o processo criativo é externo e interno (no sentido subjetivo). As transformações interna e externa caracterizam a história social e a história individual onde se visualizam e manifestam as necessidades, a distribuição, a exploração e o acesso aos recursos naturais, culturais e sociais de um povo. (REIGOTA, 1995).

Desta forma, compreende-se meio ambiente como um local de contínua interação entre espaço físico e sociedade, de modo que os ecossistemas urbanos são caracterizados por apresentar um metabolismo muito mais intenso por unidade de área se comparado com os ecossistemas naturais, o que promove maior influxo de energia e materiais, e saída de resíduos, metabolismo que é estabelecido por relações sociais (ODUM, 1988). Consequentemente, o desenvolvimento do ambiente urbano, fundamentado em praticamente total oposição à dinâmica dos ambientes naturais, desencadeou uma deterioração da qualidade ambiental e da qualidade de vida de seus habitantes (DIAS, 2003). Problemas que são consequência dos processos socioeconômicos adotados, e da falta de uma visão mais abrangente sobre as relações presentes no meio ambiente.

O meio ambiente urbano não pode ser compreendido apenas fisicamente, mas sim por meio de um conjunto de dimensões econômicas, culturais, políticas, espaciais, entre outras, caracterizadas como produto das relações sociais de uma comunidade. No entanto, é a dimensão espacial, física, que sustenta e reconhece as características econômicas, sociais e culturais de uma população. O cenário urbano, ao mesmo tempo em que é o resultado da inter-relação de todas estas dimensões, é também quem aponta e provoca novos ciclos de relações (ORTH, 2001 citada por SILVA, 2002).

Desta forma, a análise da qualidade ambiental do meio urbano é essencial, pois o conceito de qualidade ambiental está diretamente relacionado com as características físicas de um ambiente e a qualidade de vida da população que se encontra inserida neste ambiente, de modo que a qualidade ambiental expressa as condições e requisitos de natureza física e social que um ambiente detém (MACEDO, 1995).

[...] é inegável que a qualidade do meio ambiente no qual vivemos, trabalhamos e divertimos, influi consideravelmente na própria qualidade de vida. O meio ambiente pode ser satisfatório e atraente e permitir o crescimento individual, ou pode ser nocivo, irritante e atroficante. (MACHADO, 1997)

Na análise da qualidade ambiental questiona-se diretamente a qualidade das intervenções humanas sobre um suporte físico, no qual são relacionados os impactos criados

e as ações que promovem estes impactos (DEGREAS, 1992). Segundo Silva (2002), os processos de organização do espaço determinam a dinâmica da área urbana, de modo que as ações do poder público, investimentos em infra-estrutura, implantação de equipamentos e melhoria de seus serviços, são aspectos influentes para a qualidade ambiental e configuram-se como os principais transformadores desta qualidade.

Segundo Machado (1993), é necessário o uso de dois tipos de abordagens para estudar a qualidade ambiental e de vida: a quantitativa e a qualitativa. A primeira baseia-se em padrões de quantidade, representados por sócio-econômicos e ambientais, como poluição da água, solo, entre outros. A segunda baseia-se em padrões qualitativos, representados por indicadores perceptivos, com base no estudo da cidade como fenômeno experienciado pelo morador, que percebe a qualidade do meio ambiente que o cerca. Assim, de acordo com Bassani (2001) a qualidade ambiental de um local reflete a qualidade de vida nesse ambiente, pois a última esta diretamente relacionada com os problemas ambientais existentes.

Sem dúvida nenhuma, a percepção e a experiência do usuário são relevantes e constituem elementos imprescindíveis para a inferência de necessidades no tocante à qualidade ambiental e, portanto, das condições em que vivem os diversos segmentos da população. Completa-se, por essa via, um quadro mais amplo para a avaliação da qualidade ambiental (e de vida) no qual a população possa exercer influência decisiva, tanto no levantamento de suas próprias necessidades e aspirações, quanto no encaminhamento da ação corretiva e preventiva do poder público. (MACHADO, 1997)

A análise da qualidade de vida procura expressar as condições de satisfação das necessidades básicas humanas e de bem estar, individual e coletivo. Procura-se, desta forma, mensurar as variáveis qualitativas e quantitativas de um ambiente para que seja possível identificar e compreender o grau de qualidade ambiental existente em uma bacia hidrográfica (MATTOS, 2005).

3.4. Gerenciamento de Bacias Hidrográficas e Gestão de Recursos Hídricos

Durante a década de 90 a utilização da bacia hidrográfica como unidade espacial começou a ser incorporada por profissionais da área de Ciências Ambientais em seus estudos e projetos de pesquisa. A bacia hidrográfica é a célula básica da análise ambiental e permite conhecer e avaliar seus diversos componentes, processos e interações que nela ocorrem, fundamentada em uma visão sistêmica e integrada do ambiente (BOTELHO; SILVA, 2004).

Desta forma, o Gerenciamento de Bacias Hidrográficas é o instrumento que orienta as ações do poder público e da sociedade, em longo prazo, para o controle do uso de recursos ambientais naturais, econômicos e socioculturais, na área delimitada por uma bacia hidrográfica, com vistas ao desenvolvimento sustentável. De modo que, este gerenciamento é orientado por três dimensões: (a) a primeira relacionada ao uso dos recursos ambientais; (b) a segunda relacionada a oferta destes recursos, (c) e a terceira relacionada a compatibilização das duas gestões anteriores por meio do contexto político, administrativo e legal (LANNA, 1995).

Dentro deste contexto encontra-se a Gestão de Recursos Hídricos, relacionada diretamente à água, elemento essencial à manutenção da vida terrestre e bem ambiental de importância extrema para a sociedade. Água que necessita, portanto, apresentar condições físicas, químicas e biológicas adequadas para sua utilização, estando isenta de substâncias prejudiciais aos organismos (BRAGA *et al.*, 2003).

No entanto, com o crescimento populacional, acompanhado do desenvolvimento industrial, a utilização cada vez maior dos recursos hídricos proporcionou, não apenas problemas de disponibilidade, como também de qualidade. Assim, a preocupação que antes se relacionava principalmente com aspectos quantitativos dos recursos hídricos, começou a abranger aspectos qualitativos (MOTA, 1995).

De acordo com Von Sperling (1996) a poluição das águas relaciona-se a dois fatores:

- Condições naturais: na qual a qualidade das águas subterrâneas e superficiais é afetada principalmente pelo escoamento superficial e pela infiltração no solo, resultantes da precipitação atmosférica. Assim, o impacto na qualidade destas águas

representa relação direta do contato das águas de escoamento, de infiltração e de percolação, com as partículas e substâncias no solo;

- Interferência do homem: na qual a qualidade das águas sofre alteração por meio de lançamentos concentrados de efluentes, como na geração de despejos domésticos ou industriais, ou de forma dispersa, como a utilização de defensivos agrícolas no solo, sendo estes carreados por escoamento superficial, na ocorrência de precipitação atmosférica, configurando carga difusa.

De acordo com Johnson (1998) citado por Magalhães Júnior (2007), na década de 70 os regimes militares buscaram enfraquecer o poder local a partir da centralização dos serviços de saneamento básico. Assim, grande parte dos municípios foi “distanciada” dos problemas do saneamento urbano, e conseqüentemente a sociedade urbana foi distanciada dos problemas hídricos. Magalhães Júnior (2007) coloca que devido à carência de recursos financeiros, priorizou-se o abastecimento de água potável em detrimento da coleta e tratamento de esgoto, tendo como resultado a degradação da qualidade de água no país.

Com base na ocorrência de problemas relacionados à quantidade e qualidade dos recursos hídricos, provocada por uma crescente demanda e constante poluição dos corpos d’água, a adoção de medidas de planejamento e gerenciamento deste bem natural, torna-se essencial. Depois de um processo de amadurecimento relacionado a discussões e reformas no campo da gestão da água iniciado na década de 80, o Brasil chegou ao final dos anos 90 com um dos arcabouços legais de gestão da água mais modernos do mundo, processo coroado pela Lei 9.433/97 (Constituição Federal de 1997), que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I. A água é um bem de domínio público, sendo direito de todos;
- II. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III. Em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar os usos múltiplos;

- V. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Magalhães Júnior (2007) apresenta na Figura 3.1 as causas que levaram à reforma do sistema legal/institucional brasileiro nos anos 90, partindo do reconhecimento político sobre a ineficiência de medidas paliativas na gestão da água.

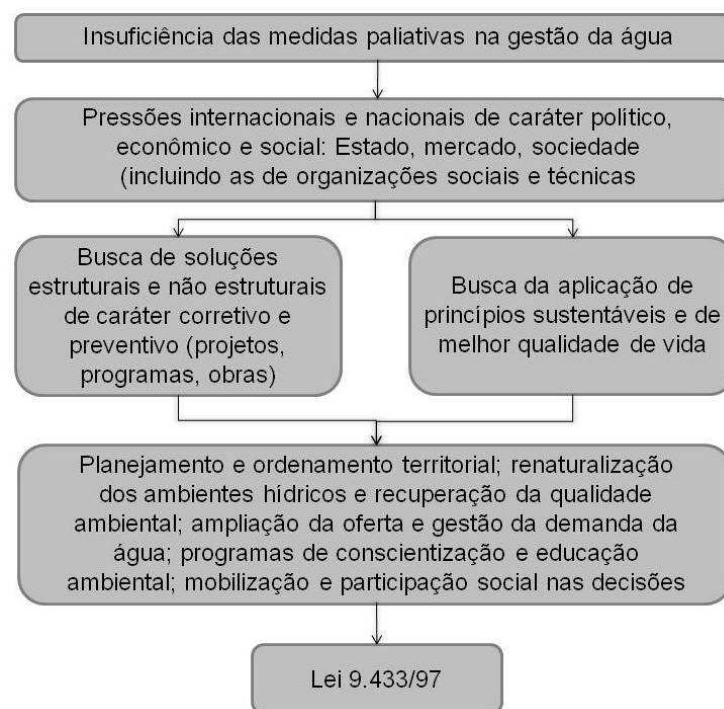


FIGURA 3. 1 – A BUSCA DA PERSPECTIVA SUSTENTÁVEL NA GESTÃO DA ÁGUA NO BRASIL

FONTE: MAGALHÃES JÚNIOR (2007)

Um aspecto de grande importância foi a abertura para participação de todos os setores da sociedade, na construção de objetivos e metas a serem alcançados, por meio da atuação nos Comitês de Bacias Hidrográficas. Neste modelo de gestão os Comitês de Bacias Hidrográficas são instâncias fundamentais, pois proporcionam a participação de

representantes da sociedade civil, do poder público e dos usuários, estabelecendo assim a negociação em torno das múltiplas demandas por recursos hídricos (SALLES, 2001).

De acordo com Saito (2001), os Comitês de Bacias Hidrográficas têm como atribuição promover debates, arbitrar em primeira instância os conflitos sobre o uso dos recursos hídricos, estabelecer mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos, além de aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos. Desta forma, é institucionalizada a gestão participativa em um modelo descentralizado por bacia hidrográfica.

A articulação dos atores sociais deve buscar soluções que atendam aos princípios da Lei 9.433/97, com base na defesa da gestão dos usos múltiplos da água, na defesa de igual acesso ao uso dos recursos por parte dos setores usuários, no reconhecimento do valor econômico da água, na compatibilização da gestão descentralizada e participativa entre o poder público, os usuários e as comunidades locais, na articulação da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental, na aplicação do princípio de outorga, entre outros (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Aspecto importante colocado por Friedman (1992) é a necessidade de viabilizar a plena participação de representantes de comunidades, e assim assegurar o fortalecimento político-organizacional da coletividade, de modo que as associações comunitárias e seus representantes tenham capacidade para participar dos debates, avaliar e tomar decisões.

3.5. Percepção Ambiental

De acordo com Rio e Oliveira (1996), as teorias nas quais a percepção ambiental se fundamenta dividem-se em estruturalista e fenomenológica. A corrente estruturalista, compreende que a realidade é formada por um conjunto de sistemas com estruturas reconhecíveis, em que é possível estabelecer relações de causa-efeito. Por outro lado, a corrente fenomenológica compreende a realidade como um conjunto complexo de fenômenos, que admite correlações, porém que são incomensuráveis, não sendo possível estabelecer relações de causa-efeito e ser compreendido em sua plenitude. O arcabouço científico no qual a presente pesquisa fundamenta-se é na corrente fenomenológica.

A visão predominante de fenômeno, colocada por Kant, indicava que tudo o que era do mundo externo se oferece ao sujeito do conhecimento, por meio de estruturas cognitivas da consciência. Esta visão foi revista por Hegel, que ampliou este conceito e colocou que tudo o que aparece do mundo externo, só pode aparecer para uma consciência, e que a própria consciência é um fenômeno, pois mostra-se para si mesma no conhecimento de si. Husserl por sua vez, ampliou mais uma vez a noção de fenômeno e propôs que a consciência possui uma essência diferente das essências dos outros fenômenos, pois a consciência é doadora de sentido às coisas e estas são receptoras de significados, o que as fazem distintas. Esta nova abordagem do conhecimento foi chamada de fenomenologia pelo filósofo alemão Edmund Husserl no início do século XX (CHAUÍ, 2000).

Etimologicamente, fenomenologia é o estudo do fenômeno. Assim, fenomenologia analisa a dinâmica que fornece aos objetos sentido e significado. A fenomenologia se configura como a descrição de todos os fenômenos de todas as realidades materiais, naturais, ideais e culturais (HUSSERL, 2000).

A fenomenologia do ambiente busca o que pode ser dito como conhecimento holístico, no sentido de que todo o ambiente que envolve o homem, seja físico, social, psicológico ou até mesmo imaginário, influencia a percepção e a conduta dos seres humanos. Este enfoque não aceita a possibilidade de relações ambientais diretas, do tipo causa-efeito, nem de fenômenos independentes. Interessa descrever e interpretar a realidade e os fenômenos observados como partes de um fenômeno maior, integral, que não pode ser decomposto sem o risco de não abordarmos sua verdadeira natureza. (RIO; OLIVEIRA, 1996)

A importância do significado da qualidade do lugar, enquanto concorrência de fenômenos ambientais no cotidiano da sociedade foi estudada principalmente pela geografia humanística e pela arquitetura (RIO; OLIVEIRA, 1996).

A abordagem humanística coloca o homem no centro das atenções como produtor de cultura e passa a ser considerada por meio de experiências

vividas no cotidiano, incorporando valores, sentimentos e subjetividade em relação às paisagens. Com a cognição e a fenomenologia, busca-se analisar as ações, as percepções e os significados, transformando os espaços em lugares e redimensionando o território. (KOZEL, 2001)

O primeiro cientista a colocar em um artigo a possibilidade de unir geógrafos estudiosos dos aspectos subjetivos da espacialidade por meio da fenomenologia foi Edward Relph, em 1970. Foi o primeiro geógrafo a buscar na fenomenologia de Husserl um suporte filosófico para uma aproximação “humanística” da geografia (HOLZER, 1996). Segundo Relph (1979), citado por Serpa (2001), “lugar” não se refere a objetos ou localização, mas ao tipo de experiência e envolvimento com o mundo. Assim, é no lugar que os impactos das transformações urbanas se concretizam e se fazem sentir.

No livro “Fenomenologia da percepção”, Merleau-Ponty (1994), distingue o espaço geométrico do espaço antropológico como espaço existencial, lugar de uma experiência de relação com o mundo de um ser essencialmente situado em relação com o meio. A categoria cognitiva de espaço distingue-se quando um local não se apresenta mais do que como significados funcionais e destituídos de sentimentos, do que a de lugar quando o local é percebido como único e repleto de valores e significados (RIO; OLIVEIRA, 1996).

De acordo com Christofolletti (1982), a fenomenologia preocupa-se em verificar a apreensão das essências por meio da percepção e intuição das pessoas, utilizando fundamentalmente a experiência vivida e adquirida pelo indivíduo. Desta forma, o mundo vivido é a consciência e o meio ambiente íntimo de cada um, emocionalmente modelado e revestido de eventos, relações, ambigüidades, envoltimentos, valores e significados. Assim, o mundo vivido continuamente experienciado é modificado pelas ações do homem, que também modifica suas ações (SCHULTZ, 1979 citado por SILVA OLIVEIRA, 2006).

Claval (1983), citado por Stefanello (2006), coloca que a percepção ambiental difundiu-se no meio científico a partir da década de 1960, quando as reflexões dos psicólogos acerca da percepção deixam de ser exclusivamente experimentais e passam a um contexto global. Os geógrafos começam a estudar a percepção que o homem tem do mundo e os significados que ele atribui aos objetos percebidos a partir de sua experiência, da sua cultura e de suas aptidões.

De acordo com a característica dos estudos citados por Rio e Oliveira (1996), que entram em consonância com a fundamentação da presente pesquisa, o conceito de percepção utilizado é o mais amplo possível, característica esta adotada por grande parte dos pesquisadores ambientais. Fundamenta-se dentro do escopo da cognição, com base na psicologia, que situa o processo mental a partir do interesse e necessidade, na qual é estruturada e organizada a interface do ser humano com a realidade e o mundo, selecionando as informações percebidas, armazenando e conferindo significado a estas informações.

Portanto, o conhecimento é derivado da prática humana e a percepção do real é sempre intersubjetiva e histórica, de modo que não existe a possibilidade da racionalidade perceber esse real de forma absoluta. Daí a inegável importância, para o processo de planejamento, da aplicação dos conceitos/instrumentos da fenomenologia nos estudos de impacto das intervenções no espaço vivido (SERPA, 2001).

Como forma de possibilitar uma nova forma de encarar e valorizar o ambiente, no domínio das disciplinas voltadas prioritariamente para a compreensão das questões ambientais, formou-se a geografia humanística, que inclui entre seus interesses o que se convencionou chamar de percepção ambiental, que vem abrindo caminhos no terreno interdisciplinar (AMORIM FILHO, 1999).

Na década de sessenta foram apresentados trabalhos precursores da percepção ambiental geográfica, podendo citar os trabalhos de Lowenthal (1961), que propôs um instrumento de renovação na Geografia, com base na psicologia, história, e filosofia, que permitiram o intercâmbio com outras ciências (OLIVEIRA, 2001), e Kevin Lynch (1960) que se voltou para imagens da cidade e também abriu caminho para uma colaboração interdisciplinar nos estudos sobre o ambiente urbano (AMORIM FILHO, 2001).

Amorim Filho (2001) coloca que a geografia humanística nascida na década de 70 incluiu os estudos de percepção ambiental pelo fato de preconizar e priorizar as percepções, representações, atitudes e valores do homem em geral.

O termo Geografia Humanista foi sugerido por Tuan em 1972, e Relph em 1971 sugeriria a denominação de Geografia Fenomenológica, com base na Psicologia e

na Percepção e nos estudos de Merleau-Ponty e Bachelard. Mas esta última não vingou, sendo hoje, mais aceita e usada a Geografia Humanista. (OLIVEIRA, 2001)

Tuan (1967), citado por Holzer (1996), propôs uma geografia baseada no conceito de “topofilia” que exprime o amor do homem pela natureza, e levantou e enumerou diversas aproximações humanistas para os estudos geográficos: as atitudes do indivíduo em relação a aspectos do ambiente, atitude do indivíduo com relação às regiões, a concepção individual da sinergia homem-natureza, a atitude dos povos acerca do ambiente, e as cosmografias nativas.

A Geografia trouxe novas luzes e abriu novas possibilidades para a compreensão e se encontrar respostas para a construção de valores e atitudes para se enfrentar os novos desafios que se instalam a cada momento. Os desafios atuais são: a crença infalível na ciência e na tecnologia; a coletividade baseada nos pressupostos insensíveis nas estruturas sociais; e erguer um edifício fundamentado na nova ética das relações humanas e ambientais. (OLIVEIRA, 2001)

Por meio da geografia humanista surgiu uma nova ética dos direitos, não só do homem, mas também da natureza; uma nova epistemologia que constrói um conhecimento mais completo, mais holístico; uma nova ontologia, que considera o objeto mais subjetivo e mais integrado ao sujeito; e assim uma nova visão de mundo. Três temas foram propostos por Lowenthal considerados fundamentais para os estudos geográficos: a natureza do ambiente, o que pensamos e sentimos sobre o ambiente, e como nos comportamos e alteramos o ambiente (HOLZER, 1996).

Em 1973, a partir da criação e desenvolvimento do Projeto 13: Percepção da qualidade Ambiental, no Programa Homem e Biosfera, a UNESCO ressaltou a necessidade e importância dos estudos de percepção vide a dificuldade encontrada para a proteção de ambientes naturais frente às diferentes percepções de valores, e a importância destes para indivíduos de culturas diferentes e/ou de grupos sócio-econômicos distintos (BLEY, 1996; CASTELLO, 1996).

De acordo com Castello (1996), o programa internacional “Homem e a Biosfera”, trouxe importante contribuição para o campo dos estudos ecológicos com o Projeto 13, que trata da percepção da qualidade ambiental. Contribuição considerada como um dos passos mais importantes na evolução da própria ciência ecológica por inserir, além dos aspectos físicos e biológicos, o ser humano na análise ambiental tomando a parcela imponderável existente na mente humana.

Segundo Tuan (1980), a percepção é uma resposta tanto dos sentidos aos estímulos ambientais (percepção sensorial) como da atividade mental resultante da relação com o ambiente (percepção cognitiva), de modo que traz ao indivíduo novos dados para compreender o seu entorno e estabelecer relações com o ambiente.

Desta forma, as experiências ambientais são vivenciadas e representadas por cada pessoa de forma diferente, e por serem tratadas pela afetividade pessoal geram sentimentos e respostas emocionais, que formam um conjunto de elementos e experiências vividas, representadas por cada um, levando a sentimentos variados, que diferem quanto ao tipo e intensidade e são proporcionais ao significado que a pessoa atribui aos fatos (GUIMARÃES, 2004). Por meio de interesses, necessidades e dos processos perceptivos a interface entre realidade e mundo é estruturada e organizada, sendo as informações selecionadas, armazenadas e conferindo a estas interfaces significados (KOZEL, 2001), de modo que a organização e estruturação desta interface vai mediar a relação entre indivíduo e ambiente.

A percepção ambiental, portanto, é construída por meio de interpretações mediadas pela cultura e por estímulos sensoriais que auxiliam na compreensão das inter-relações entre ser humano e meio ambiente. Desta forma, há um reconhecimento das condições ambientais por meio dos estímulos sensoriais, obtidos através dos processos perceptivos, e da cultura, de modo que, cada indivíduo, através de sua própria percepção, constrói uma compreensão diferente diante de cada experiência vivenciada (GUIMARÃES, 2004).

A percepção sobre estas relações une e constrói o cotidiano de cada pessoa e desenvolve a aptidão para contextualizar os saberes, de modo a produzir um pensamento no sentido em que situa todo acontecimento, informação e conhecimento em relação de inseparabilidade com seu ambiente (MORIN, 2004).

As interações entre ser humano e ambiente estão diretamente relacionadas às percepções. Desse modo, o estudo da percepção ambiental é fundamental para compreender as inter-relações entre ser humano e ambiente, suas expectativas e condutas.

A percepção humana do ambiente, as experiências pessoais e as características culturais dos habitantes de cada lugar desempenham um papel fundamental na relação homem-ambiente e devem servir de ponto de partida para um planejamento urbano, regional, paisagístico e ambiental, que atenda às reais necessidades dos moradores dos diferentes locais. (SERPA, 2001)

O estudo das características físicas do meio ambiente, com base em uma análise sistêmica, não faz sentido sem a junção dos aspectos de maior influência nesta relação com o ambiente, que são os seres humanos envolvidos no processo. Desta forma, analisar a relação dos moradores com o ambiente no qual se encontram, e analisar a forma como ocorre esta relação, são questões essenciais para uma análise sistêmica do ambiente, de modo a possibilitar uma visão mais abrangente das relações socioambientais (JACOBI, 1999).

3.6. Educação Ambiental

Diante da crise socioambiental presente, existe a emergência de se criar uma percepção renovada de mundo, interdisciplinar, polifacetada, holística, crítica, política e produtora de autonomia, que consiga reunir os elementos necessários para promover a compreensão de forma reflexiva e crítica à população, e a educação ambiental, por conter essas características, possui o potencial para esta mudança (DIAS, 2003). Desta forma, as pessoas podem compreender a natureza complexa do ambiente de forma a sensibilizar-se para o envolvimento na prevenção e solução dos problemas socioambientais. Constrói-se assim, uma relação que busca recuperar a interação entre os saberes no intuito de obter um meio ambiente conservado e uma sociedade mais crítica com relação aos seus valores e ações.

Segundo Reigota (1994), a educação ambiental deve ser entendida como educação política, no sentido que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. A

educação ambiental deve orientar-se para a comunidade, e deve procurar incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidades específicas.

A educação ambiental tem ocupado cada vez mais os espaços de reflexão e atuação para compreender as mudanças globais de nosso tempo e para preparar novas mentalidades e habilidades, capazes de resolver os problemas ambientais, abrindo o caminho para um futuro sustentável, equitativo e democrático. (LEFF *et al.*, 2003)

De acordo com Morin (2004), a EA não só leva a situar um acontecimento, informação ou conhecimento em seu contexto, mas também incita a perceber como este o modifica. Percebe-se, a partir disso, que qualquer ação ou sistema possui ligação com o todo, e que a dinâmica das relações não exclui ou separa, mas agrega o amplo e o diverso.

Tal pensamento torna-se, inevitavelmente, um pensamento do complexo, pois não basta inscrever todas as coisas ou acontecimentos em um “quadro” ou uma “perspectiva”. Trata-se de procurar sempre as relações e inter-retro-ações entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade entre o todo e as partes, descobrindo como uma modificação local repercute sobre o todo e como uma modificação do todo repercute sobre as partes. (MORIN, 2004)

A partir de 1972, na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano (Estocolmo), a EA começa a ser vista como interdisciplinar e convida o cidadão a gerir e controlar seu ambiente. Na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, essa necessidade torna-se evidente. A Agenda 21, um dos principais documentos produzidos pela Conferência, coloca a educação como propulsora de uma conscientização dos cidadãos para a busca de um modo de vida ambientalmente equilibrado, necessitando, portanto, de participação social nas áreas de decisão. Segundo LIMA (2006), a EA começa a extrapolar o espaço escolar para disseminar conteúdos para a

comunidade em geral e executar programas educacionais que se desenvolvem no sentido de sensibilizar os indivíduos para uma releitura do mundo.

A Lei Federal nº 9.795/99, dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e seus textos colocam a educação ambiental articulada em todos os níveis, de maneira formal e não-formal. Além de objetivar uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável, salienta a necessidade de ampla participação dos setores sociais na construção dessa realidade. Em seu Artigo número 13, é colocado que educação ambiental não-formal entende-se por ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. Aspecto que entra em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos, por meio da atuação da sociedade através dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

Segundo Saito (2001), programas de educação ambiental devem ser desenvolvidos no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica baseados nas situações concretas vividas pelos seus integrantes, de forma a transformar em ações educativas a viabilização da própria participação nestes Comitês. A cidade, portanto, necessita estimular essa participação e ação da população para fazê-la integrante dos destinos da cidade, e a população compreendendo sua participação no planejamento, reduzir paulatina o controle do uso do espaço urbano e da concentração das decisões em esferas de poder (FERRARA, 1993).

O desenvolvimento de projetos de educação ambiental é fator essencial para estimular a participação popular nas decisões relacionadas a qualidade ambiental do local em que residem, tanto dos aspectos físicos como da qualidade de vida, de maneira a obter uma atuação política crítica sobre essas questões. As práticas em EA devem sempre considerar a realidade local, os aspectos históricos, culturais e sociais das pessoas envolvidas.

3.7. Estudos realizados na Bacia Hidrográfica do rio Passauna

De acordo com Dias (1997), os primeiros estudos realizados sobre a Bacia Hidrográfica do rio Passauna foram realizados pelo ISAM/PUC em convênio com o DNAEE. Por meio deste convênio, a bacia foi utilizada como unidade experimental de estudos

hidrológicos (FENDRICH, 1984), biológicos (GOMES, 1988), relacionados às fontes de despejos de poluentes (LESNAU, 1988), avaliação toxicológica e físico e química dos efluentes do lixão da Lamenha Pequena (AISSE e SANTOS, 1988), e à qualidade de água (AISSE *et al*, 1990).

Dias (1997), também cita o “Estudo de Caso do Reservatório do Passauna”, realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná, em Convênio de Cooperação Técnica entre Brasil e Alemanha, com enfoque multidisciplinar sobre a bacia, o qual foi publicado em relatórios técnicos (SUREHMA, 1990; 1991) e trabalhos apresentados em congressos científicos. Contribuições significativas foram dadas por Rosa Filho (1991), com o desenvolvimento da modelagem matemática do fluxo e da qualidade da água subterrânea em função do estudo da propagação dos materiais derivados do depósito de lixo da Lamenha Pequena e da Ponte BR-277, e por Zanella (1992), com o estudo da interferência das mudanças de uso da terra no equilíbrio dinâmico da bacia.

Outras importantes contribuições citadas por Dias (1997) foram a aplicação da técnica de leitura do espaço no planejamento e gerenciamento da Bacia do Passauna por Moura e Ultramari (1991), e os relatórios técnicos sobre planejamento e ocupação da área de drenagem e programas emergenciais para a Bacia do Passauna, desenvolvidos pela COMEC (1991 a, b e c).

Entidades estaduais e municipais participaram da Câmara de Apoio Técnico para a formação da APA Estadual do Passauna, que gerou o documento Zoneamento Ecológico e Econômico da APA Estadual do Passauna, desenvolvido pelo IAP e pela entidade alemã GTZ em 1993 (DIAS, 1997).

Na pesquisa bibliográfica realizada, foram identificados outros estudos sobre a Bacia Hidrográfica do rio Passauna:

CASTRO¹ (1988a) analisou a influência da Barragem do rio Passauna na percepção ambiental dos moradores localizados próximos ao local.

CASTRO² (1988b) analisou os aspectos geomorfológicos e ambientais da Bacia do alto rio Passauna a montante do lago/barragem e a influência das características identificadas para o reservatório.

¹ Consultar CASTRO, E. A. de L. A influência da barragem do rio Passauna na percepção ambiental. Monografia apresentada à disciplina “Orientação à Pesquisa Geográfica”, do curso de Especialização em Análise Ambiental.

FONTANA³ (1988) identificou as características dos terraços fluviais na Bacia Hidrográfica do rio Passauna e suas relações cronoestratigráficas e arqueológicas.

COMEC⁴ (1991) realizou um estudo sobre a leitura do espaço na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, de forma a subsidiar a continuidade dos trabalhos da COMEC como participante entre as várias instituições intervenientes na bacia.

SEMA/SEPL/COMEC/GTZ⁵ (1994) realizaram o Zoneamento Ecológico-Econômico da APA Estadual do Passauna.

SAUNITTI⁶ (2003) estudou os aspectos relacionados a erosão na bacia e o consequente assoreamento do Reservatório do rio Passauna.

XAVIER⁷ (2005) realizou a análise comparativa das Bacias Hidrográficas dos rios Passauna e Irai, considerando as características geomorfológicas das áreas e a qualidade da água, com vistas a determinar os fatores que influenciam na eutrofização dos reservatórios.

COQUEMALA⁸ (2005) investigou o ciclo anual do fitoplâncton do Reservatório do rio Passauna em relação aos parâmetros abióticos, determinando os grupos e espécies dominantes do fitoplâncton e discutindo os fatores que favoreceram o desenvolvimento dessas algas.

MEGER⁹ (2007) realizou o estudo de diferentes técnicas de análises para o entendimento da dinâmica do Reservatório do rio Passauna, com o objetivo de dar suporte à tomada de decisões na Gestão de Recursos Hídricos.

XAVIER DA SILVA¹⁰ (2007) estudou a qualidade microbiológica da água do rio Passauna, para obter um indicativo da qualidade da água em relação à contaminação fecal.

² Consultar CASTRO, S. C. B. de. Aspectos geomorfológicos e ambientais da bacia do alto rio Passauna a montante do lago/barragem.

³ Consultar FONTANA, R. A. Os terraços fluviais na bacia do rio Passauna (PR) e suas relações cronoestratigráficas e arqueológicas.

⁴ Consultar COMEC. Leitura do espaço da Bacia Hidrográfica do rio Passauna. Relatório Técnico. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDU, e Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC.

⁵ Consultar SEMA/SEPL/COMEC/GTZ. Zoneamento Ecológico-Econômico da APA Estadual do Passauna.

⁶ Consultar SAUNITTI, R. M. Estudos sobre a erosão na bacia e assoreamento do Reservatório do rio Passauna, Curitiba (PR).

⁷ Consultar XAVIER, C. da F. Avaliação da influência do uso e ocupação do solo e das características geomorfológicas sobre a qualidade das águas de dois reservatórios da região metropolitana de Curitiba – Paraná. Pós-Graduação em Ciências do Solo. Universidade Federal do Paraná.

⁸ Consultar COQUEMALA, V. Variação anual do fitoplâncton no reservatório Passauna, Paraná. Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas. Pós-Graduação em Botânica. Universidade Federal do Paraná.

⁹ Consultar MEGER, D. G. Material particulado suspenso e macro-nutrientes iônicos em um reservatório de abastecimento: o caso do rio Passauna, Curitiba, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo.

BOCALON¹¹ (2007) analisou os sedimentos do rio Passauna para avaliação dos impactos referentes a metais pesados sobre o ecossistema local.

NETO¹² (2007) selecionou indicadores ambientais como instrumento de planejamento e monitoramento das condições ambientais do Reservatório do rio Passauna, e apresentou metodologia para determinação de um índice para avaliar o estado do meio ambiente na região do reservatório.

E por último, TAMANINI¹³ (2008), que realizou um diagnóstico físico-ambiental e determinou a fragilidade potencial e emergente da bacia do baixo curso do rio Passauna em Araucária, por meio da identificação das diferentes formas de ocupação e das consequências para o meio ambiente.

Observa-se que todos os trabalhos realizados na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, com exceção de Castro (1988a), que analisou a influência da construção da Barragem do rio Passauna sobre a Colônia Tomás Coelho, desenvolveram estudos relacionados a aspectos estritamente físicos, não envolvendo a população presente no território.

¹⁰ Consultar XAVIER DA SILVA, T. F. B. Qualidade microbiológica da água do rio Passauna, Curitiba, por meio do isolamento e análise de resistência da *Escherichia coli* a antibióticos. Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo.

¹¹ Consultar BOCALON, T. S. Estudo dos sedimentos do rio Passauna, com ênfase na determinação de metais pesados. Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo.

¹² Consultar NETO, J. M. Indicadores ambientais no Reservatório do Passauna. Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo.

¹³ Consultar TAMANINI, M. do S. A. Diagnóstico físico-ambiental e a determinação da fragilidade potencial e emergente da bacia do baixo curso do rio Passauna em Araucária – Paraná. Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências da Terra. Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Caracterização da Área de Estudo

4.1.1. Características gerais da área

A Bacia Hidrográfica do rio Passauna, sub-bacia do Rio Iguaçu, está localizada entre os meridianos 49°19'30" e 49°31'30" de longitude oeste e os paralelos 25°18'30" e 25°35'00" de latitude sul, do primeiro planalto paranaense com altitude média de 900 metros. A área de drenagem da bacia é de aproximadamente 214 km², e abrange os municípios de Almirante Tamandaré, Campo Magro, Campo Largo, Curitiba e Araucária (FENDRICH, 1984).

O rio Passauna nasce no município de Almirante Tamandaré entre as Serras de São Luiz do Purunã e Bocaina e percorre 57 km até desembocar no rio Iguaçu. Seus principais afluentes são os rios Juruqui, Cachoeirinha, Cachoeira, Ferraria, Taquarova e Jaguaruva, localizados na margem esquerda do rio Passauna, enquanto na margem direita não existem afluentes significativos devido à proximidade do rio com o divisor de água. De acordo com os dados morfométricos, o rio Passauna possui largura média de 3 m e profundidade média de 2 m (DIAS, 1997).

A Bacia Hidrográfica do rio Passauna engloba o Reservatório do Passauna que está localizado no município de Araucária próximo ao encontro com o rio Iguaçu. A lâmina da área alagada corresponde a 11 km², na cota correspondente ao nível operacional normal que é de 890 m. O nível médio de profundidade do reservatório é de 9,4 m, alcançando até 16 m em determinados locais; o tempo de residência da água é de aproximadamente dois anos considerando uma vazão de saída de 1,49 m³.s⁻¹ (VEIGA, 2001).

O Reservatório do Passauna caracteriza-se como manancial de abastecimento de água de acordo com o Plano Diretor de Águas da Região Metropolitana de Curitiba (DIAS, 1997), e está sob a responsabilidade da SANEPAR, Companhia de Saneamento do Estado do Paraná.

4.1.2. Clima

O clima da região de Curitiba é determinado pelas grandes linhas orográficas que limitam o Primeiro Planalto Paranaense, Serra do Mar e Escarpa Devoniana. Estes sistemas

orográficos, combinados com as altitudes regionais de 850 a 950 metros, e a posição geográfica ao Sul do Trópico de Capricórnio, caracterizam o clima como Temperado Úmido, tipo Cfb, segundo Koeppen. A área encontra-se sob a ação do anticiclone do Atlântico Sul que dá origem à massa Tropical Atlântica e do anticiclone Migratório Polar Atlântica. O Anticiclone do Atlântico Sul atua o ano todo dando origem a sistemas de ventos de sudoeste e nordeste (MAACK, 1981 citado por XAVIER, 2005).

A região da Bacia Hidrográfica do rio Passauna possui clima pluvial, quente-temperado e sempre úmido, com temperaturas médias mínimas de 14,5°C, médias máximas de 20,5°C e média anual de 17,3°C. A umidade relativa possui média anual de 64% e as precipitações possuem média anual de 1478 mm. As precipitações mais intensas ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro, com média de 336 mm, enquanto as precipitações mais brandas ocorrem nos meses de abril e maio com uma média de 122 mm. Durante o ano Curitiba apresenta pelo menos um período de estiagem que reflete na diminuição da vazão dos corpos d'água.

4.1.3. Geologia e geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do rio Passauna é composta por três principais compartimentos, o Complexo Gnáissico-Migmatítico constituído por rochas metamórficas, o Grupo Açungui constituído por rochas intrusivas e sedimentos quaternários, e a Formação Guabirotuba (MAACK, 1981 citado por XAVIER, 2005).

O Complexo Gnáissico-Migmatítico apresenta-se em 70% da área da bacia com colinas e morros de topo arredondado, vertentes convexas e dissecção generalizada. Os solos são pouco desenvolvidos, a granulometria é silto-argilosa, pobre em matéria orgânica (COMEC, 2000).

O Grupo Açungui, constituído por formações Capiru-Carbonatadas, apresenta-se principalmente na região da Estrada do Cerne com características montanhosas e apresentação de linhas de cristais. As rochas carbonáticas possuem alta permeabilidade e solubilidade com alta densidade de fraturas e outros planos estruturais, apresentando potencial para armazenamento de água; nesta região está localizado o aquífero Karst (XAVIER, 2005).

A Formação Guabirotuba caracteriza-se por um conjunto de colinas suaves de topos aplainados com vertentes íngremes de alta inclinação. Nos fundos de vale do rio Passauna ocorrem áreas de sedimentos aluvionares, com relevo plano e declividade muito baixa (COMEC, 2000).

4.1.4. Solos

As classes de solo existentes na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, determinadas pelas características geológicas e climáticas, são classificados de acordo com a EMBRAPA (1999) em: Latossolo Vermelho-Amarelo; Argissolo Vermelho-Amarelo; Hidromórfico Gleizado; Aluvial; Cambissolo e Orgânico.

4.1.5. Uso e ocupação da bacia de drenagem

Na região da Bacia Hidrográfica do rio Passauna encontram-se tipologias vegetais primárias e secundárias que são a Floresta Ombrófila Mista (floresta com *Araucaria angustifolia*), em áreas de geologia mais antiga, e a estepe gramíneo-lenhosa (campos), em áreas aluviais mais recentes.

O sistema agrícola da região inclui cultivos tradicionais e o corte da bracatinga, utilizada para lenha, prática que acarreta problemas ambientais devido à queima da madeira, cuja exploração é realizada em muitas áreas sem autorização ambiental (XAVIER, 2005).

Nesta bacia, a atividade antrópica mais importante é a agricultura, em que o sistema típico de cultivo inclui a rotação de culturas entre batata, milho e feijão (DIAS, 1997).

Na Bacia Hidrográfica do rio Passauna está localizado o antigo lixão da Lamenha Pequena, situado a montante do reservatório, no município de Almirante Tamandaré, que atualmente se encontra desativado. Segundo Xavier (2005), o lixiviado gerado pelo lixão é coletado e conduzido a duas lagoas de estabilização, nas quais, por meio de bombas o lixiviado é retornado para a massa de resíduos por aspersão. No entanto, existe possibilidade deste efluente atingir o rio principalmente em época de chuvas de grande intensidade, situação bastante preocupante.

A bacia engloba dois pólos industriais, a Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e a Cidade Industrial de Araucária (CIAR), e de acordo com levantamentos do IAP e da SUDERHSA as principais indústrias são: Indústria de Papelão Höerlle, Farinheira Lunardon, Volvo do Brasil, Frigorífico Belpadar, Abatedouro Campo Novo, Ouroplast e Frigorífico Bacacheri. Algumas das indústrias apresentam elevado potencial de poluição, no entanto, todas possuem sistemas de tratamento de efluente industrial (XAVIER, 2005).

Existem quatro estradas importantes que cortam a bacia, a BR-277, localizada a montante do reservatório, a Estrada do Cerne, a Estrada da Ferraria e o Contorno Norte, característica que oferece risco de acidentes com cargas perigosas.

4.2. Procedimentos Metodológicos

A proposta metodológica adotada para esta pesquisa divide-se em três etapas: (a) a primeira, constituída pela análise da qualidade da água, na qual os dados monitorados foram analisados com base nos valores limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 (CONAMA, 2005); (b) a segunda, refere-se à análise do uso e ocupação do solo da bacia, na qual os dados obtidos foram relacionados com as informações de qualidade de água; (c) e, por último, a terceira etapa, refere-se à interpretação da percepção ambiental dos moradores da bacia, por meio da aplicação de um questionário semi-estruturado. As duas primeiras etapas constituíram a base para a construção da análise da qualidade ambiental da bacia relativa às características físicas, enquanto a terceira etapa foi relacionada às informações obtidas pelas duas primeiras etapas.

4.2.1. Análise da Qualidade da Água

A Tabela 4.1 apresenta os métodos de campo e laboratoriais utilizados no desenvolvimento da pesquisa.

O monitoramento da qualidade da água nos pontos de amostragem foi realizado por meio dos seguintes parâmetros: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, fósforo total e turbidez.

TABELA 4. 1 – MÉTODOS DE CAMPO E LABORATORIAIS

Parâmetro	Método	Equipamento
Demanda Química de Oxigênio	Refluxo aberto <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	Digestor
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Método Winckler <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	-
Oxigênio Dissolvido	Método Winckler <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	Oxímetro modelo Ox1-set, (marca Schott-Geräte GmbH)
Nitrogênio Amoniacal	Macro-Kjeldhal <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	-
Nitrito	Método da sulfanilamida e N-(1-ONaftil) etilenodiamina <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	Espectrofotômetro de luz visível (marca Shimadzu, modelo UV 1601PC)
Nitrato	Redução com Cádmio <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	Espectrofotômetro de luz visível (marca Shimadzu, modelo UV 1601PC)
Fósforo	Método <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (APHA,1998)	Espectrofotômetro de luz visível (marca Shimadzu, modelo UV 1601PC)
Turbidez	Turbidímetro (marca Del Lab), modelo DLM – 2000	Leitura direta (NTU)
Temperatura	Leitura direta	Oxímetro/pHgametro
pH	Leitura direta	Potenciométrico em pHgametro (marca Wissenschaftlich – Technische Werksstalten GmbH & CoKG, modelo 330i)

Todas as análises dos parâmetros físicos e químicos foram realizadas no Laboratório de Engenharia Ambiental Prof. Francisco Borsari Netto – LABEAM, do Departamento de Hidráulica e Saneamento da UFPR. A análise e a interpretação dos resultados foram realizadas por tabulação e interpretação de gráficos e cálculos.

4.2.1.1. Estabelecimento dos pontos amostrais

A definição dos pontos amostrais foi realizada primeiramente com base nos dados fornecidos pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado do Paraná – SUDERHSA,

com a localização das estações fluviométricas e de qualidade da água. De posse destes dados, foram definidos os pontos de interesse para análise da qualidade da água de acordo com os objetivos presentes no projeto. Duas questões mostraram-se relevantes para a escolha dos pontos amostrais, a primeira, que se relacionou à necessidade de adotar pontos próximos a núcleos urbanos residenciais, para o cruzamento dos dados com a análise da percepção ambiental dos moradores urbanos, e a segunda relacionada à necessidade de adotar pontos relevantes para a análise da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do rio Passaúna.

O método de escolha dos pontos priorizou a representatividade das contribuições, tanto em termos dos componentes antrópicos como físico e biológico do sistema como um todo. No total, foram especificados cinco pontos de amostragem, 3 a montante do reservatório (P1, P2 e P3) e 2 a jusante deste (P4 e P5). Os pontos amostrais são apresentados pela Figura 4.1.

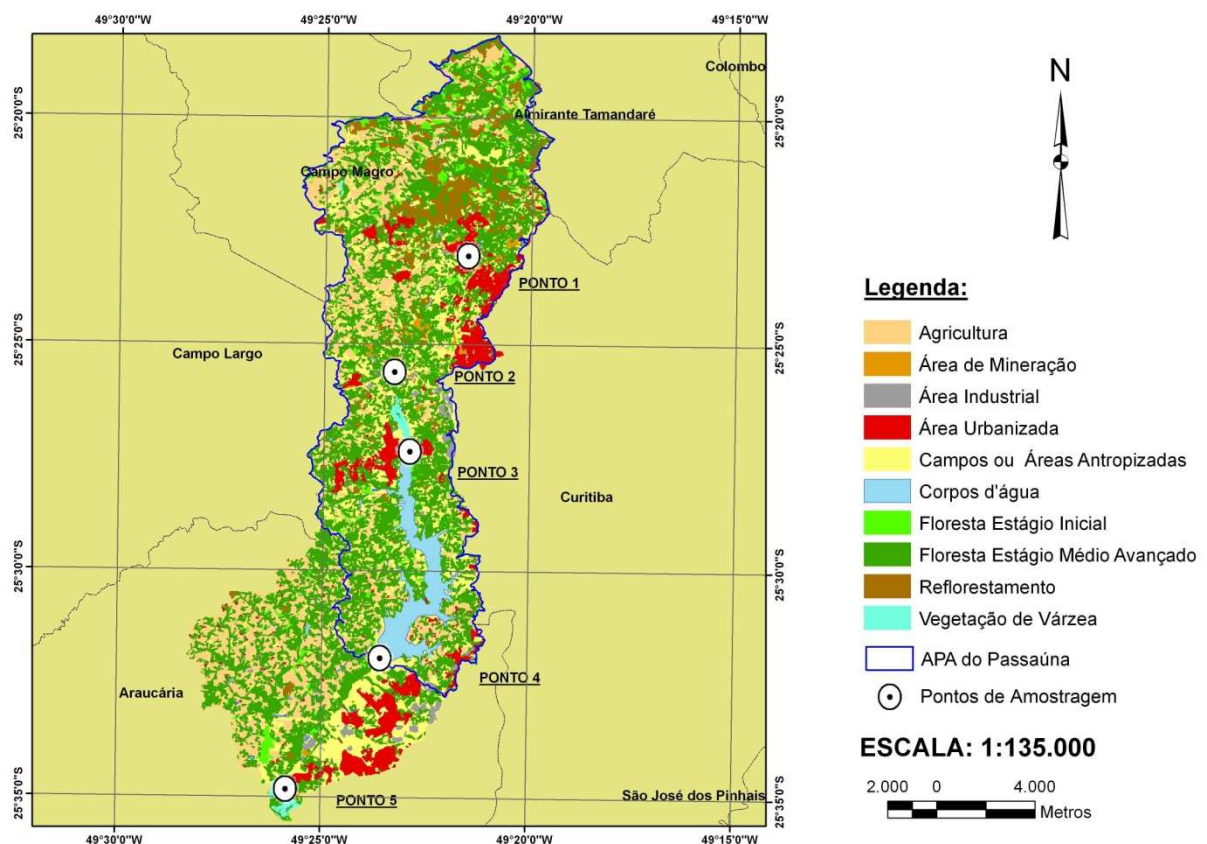


FIGURA 4. 1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

O ponto P1 localiza-se no município de Campo Magro e está situado nas proximidades de uma área urbana residencial.

O ponto P2 localiza-se no município de Curitiba a jusante da BR-277, principal estrada que atravessa a Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

O ponto P3 localiza-se na divisa entre os municípios de Curitiba e Campo Largo, a jusante da única ponte existente sobre o Reservatório do Passauna.

O ponto P4 localiza-se no município de Araucária, a jusante da saída de água do Reservatório do Passauna, situado próximo a uma área urbana residencial.

O ponto P5 localiza-se no município de Araucária quase na confluência com o rio Iguaçu, situado nas proximidades de uma área urbana residencial.

As coordenadas dos pontos de coleta de água são apresentadas na Tabela 4.2.

TABELA 4. 2 – COORDENADA GEOGRÁFICA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Coordenadas dos Pontos de Amostragem		
Ponto 1	25°34'52.66" S	49°25'54.79" W
Ponto 2	25°31'61.26" S	49°23'40.10" W
Ponto 3	25°27'26.45" S	49°22'59.06" W
Ponto 4	25°25'43.84" S	49°23'21.68" W
Ponto 5	25°23'07.68" S	49°21'37.33" W

Estabelecidos os pontos amostrais, foram identificadas as estações fluviométricas que forneceram suporte às análises de qualidade da água, com as vazões diárias respectivas aos dias em que foram realizadas as coletas.

As coordenadas geográficas das estações fluviométricas são apresentadas pela Tabela 4.3.

TABELA 4. 3 – COORDENADA GEOGRÁFICA DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS

Coordenadas das Estações Fluviométricas		
Ponto 1 – Estação A	25°23'14.24" S	49°21'39.28" W
Ponto 2 – Estação B	25°25'39.20" S	49°23'19.36" W
Ponto 3	SD	SD
Ponto 4 – Estação C	25°31'57.01" S	49°23'35.58" W
Ponto 5 – Estação D	25°34'30.26" S	49°25'49.10" W

*SD: Sem dados

Todas as estações fluviométricas, com exceção daquela relacionada a P1, encontram-se a montante dos pontos amostrais de coleta de água. O fator que determinou a localização do ponto P1 a montante da estação fluviométrica mais próxima foi a possibilidade de obter influência de descargas industriais neste ponto do rio Passauna, pois próximo a este local encontra-se uma indústria. Como a pesquisa teve o intuito trabalhar com a área urbana e principalmente a influência das áreas domiciliares sobre a qualidade da água, optou-se por esta localização para o ponto amostral P1.

4.2.1.2. Análise dos dados

A análise dos resultados de qualidade da água foi realizada com base na identificação das violações aos valores dos parâmetros determinados em relação aos valores limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05. Assim, os pontos mais comprometidos referentes à qualidade da água foram identificados de acordo com o número de violações registradas. A adoção da análise de comprometimento dos pontos amostrais possibilitou identificar possíveis influências para as variações obtidas em cada parâmetro.

4.2.2. Análise do Uso e Ocupação do Solo

A análise do uso e ocupação do solo foi realizada pela identificação das características de ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do rio Passauna e de sua relação com os dados de qualidade de água. Esta análise foi realizada principalmente com base nas informações produzidas a saber:

1. Estudo Integrado da Bacia Hidrográfica do Reservatório Passauna (Araucária - Paraná - Brasil), considerando a interrelação da ocupação dos solos com a qualidade das águas, desenvolvido por Dias (1997);
2. Análise Ambiental da Bacia Hidrográfica do rio Passauna em Curitiba - PR, desenvolvido por Souza (2007);
3. Diagnóstico físico-ambiental e determinação da fragilidade potencial e emergente da bacia do baixo curso do rio Passauna em Araucária - Paraná, desenvolvido por Tamanini (2008);

4. Estudos sobre a erosão na bacia e assoreamento do Reservatório do Rio Passauna, Curitiba (PR), desenvolvido por Saunitti (2003);
5. Avaliação da influência do uso e ocupação do solo e das características geomorfológicas sobre a qualidade das águas de dois reservatórios da região metropolitana de Curitiba - Paraná, desenvolvido por Xavier (2005).

Com base nos dados apresentados por estes estudos foi realizada a identificação dos possíveis aspectos relacionados às violações dos valores dos parâmetros de qualidade da água para cada ponto amostral. A espacialização das informações de uso e ocupação do solo foi realizada por meio do software ArcView 9.2, através de shapes (.shp) do uso do solo da região metropolitana de Curitiba elaborado pela COMEC, e atualizado pelas fotografias aéreas de 2000 da SUDEHRSA.

4.2.3. Análise da Percepção Ambiental

O instrumento utilizado para a análise da percepção ambiental foi a aplicação de um questionário semi-estruturado, que teve por objetivo identificar a percepção dos moradores sobre meio ambiente e algumas das relações dos moradores com o território no qual se encontram.

O questionário foi construído com base na proposta do projeto e em questionários já utilizados, principalmente o desenvolvido por Lima (2003). A validação do questionário e assessoria para sua construção ocorreu por meio de uma série de discussões, revisões, ajustes e apoio de profissionais da área de ciências sociais.

4.2.3.1. Questionário semi-estruturado

O questionário foi composto por um total de 62 perguntas, sendo 28 questões objetivas e 34 questões abertas. As questões abordaram 7 eixos principais: perfil sócio-econômico, visão de meio ambiente, questões gerais, ação ambiental, questões políticas, qualidade ambiental e educação ambiental. A construção do questionário propôs uma abordagem bastante ampla na qual foram abordadas questões fora do âmbito estritamente ambiental. A Tabela 4.4 apresenta a estrutura do questionário.

TABELA 4. 4 – ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Sub-temas	Numeração das questões	Enfoque principal
Perfil sócio-econômico	1 a 8	Análise das características sócio-econômicas dos moradores
Visão sobre meio ambiente	9	Análise sobre a visão de meio ambiente existente dos moradores, observando se restrita ou abrangente
Questões gerais	10 a 37	Análise sobre questões gerais relacionadas a meio ambiente (percepções, termos técnicos, conhecimentos gerais)
Ação ambiental	38 a 44	Análise da relação entre morador e ambiente
Questões políticas	45 a 47	Análise relativa à questão política e participação popular
Qualidade ambiental	48 a 55	Análise das percepções dos moradores sobre o território
Educação ambiental	56 a 60	Análise sobre atividades de educação ambiental observadas
Finalização	61 a 62	Análise dos moradores sobre a entrevista

A divisão do questionário em 7 eixos principais ocorreu apenas como forma de organização, pois os assuntos relacionados nas perguntas muitas vezes estiveram relacionados uns aos outros.

4.2.3.2. Pesquisadores voluntários e a preparação para aplicação

Para auxiliar na aplicação do questionário foram recrutados pesquisadores voluntários que se revezaram nos dias programados para a saída a campo. Participaram da aplicação técnicos da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, e mestrandos do Programa de Pós-Graduação da Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental – PPGERHA, da Universidade Federal do Paraná, e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Anteriormente à aplicação do questionário foram realizadas reuniões com os pesquisadores voluntários para explicar a proposta do projeto como um todo e os aspectos a

serem levados em consideração no processo de aplicação do questionário, sendo colocado que de forma alguma os pesquisadores poderiam influenciar nas respostas dos moradores às perguntas.

4.2.3.3. Aplicação do questionário

A aplicação do questionário foi realizada de maneira a possibilitar a participação da maior diversidade possível de moradores. Desta forma, todas as campanhas para a aplicação do questionário foram realizadas aos sábados, no período de novembro de 2008 a janeiro de 2009, das 9h às 12h.

A abordagem para a entrevista dos moradores consistiu na breve apresentação pessoal de cada pesquisador, seguida da apresentação da pesquisa e do propósito do questionário, além do tempo necessário para responder às perguntas. A apresentação da pesquisa ocorreu de forma bastante sucinta, com a indicação que se tratava de uma análise sobre meio ambiente e sobre a percepção ambiental dos moradores. Após esta identificação e apresentação, os moradores foram questionados se gostariam ou não de responder ao questionário.

Os moradores foram abordados em suas próprias residências e procurou-se entrevistar principalmente jovens e adultos, devido a possibilidade de melhor compreensão sobre as questões apresentadas.

4.2.3.4. O Universo da Pesquisa

O universo da pesquisa adotado foi o de moradores urbanos, com residência permanente, localizados próximos aos pontos amostrais de qualidade da água, tendo sido, portanto, definidas 5 áreas para a aplicação dos questionários de percepção ambiental. Determinadas as áreas de aplicação, foi facultado aos pesquisadores voluntários a escolha das casas nas quais os moradores seriam abordados. No total foram entrevistados 45 pessoas, sendo 9 moradores por área.

A Figura 4.2 apresenta a localização das áreas de aplicação do questionário.

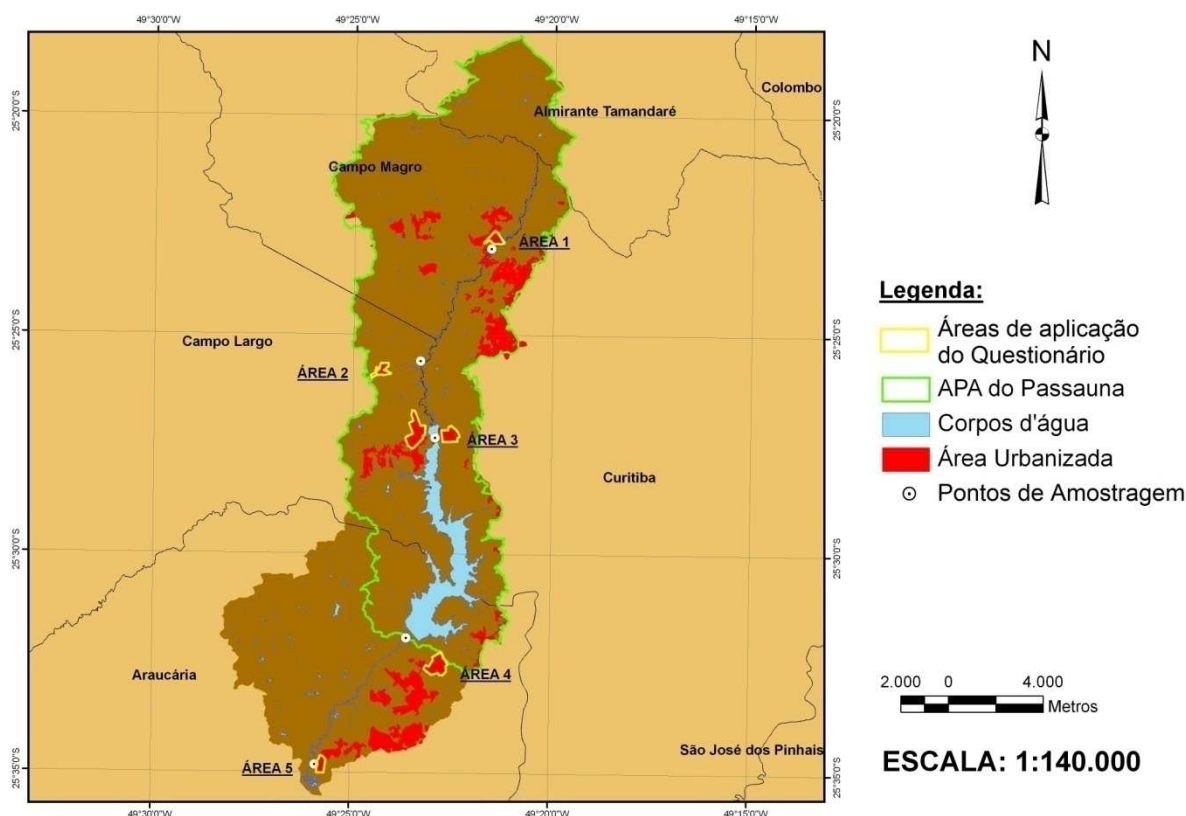


FIGURA 4. 2 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

4.2.3.5. Análise dos dados obtidos

As respostas obtidas pela aplicação do questionário foram tabuladas em planilha de Excel, sendo que as respostas objetivas foram analisadas conforme os valores agregados à cada opção existente nas perguntas, enquanto as questões abertas, devido à grande possibilidade de respostas, foram reunidas em “grupos-chave” que agregaram respostas que englobaram o mesmo tema principal. Desta forma, possibilitou-se a ordenação e mensuração das respostas obtidas pelas questões abertas e uma análise mais concisa dos pontos de vista apresentados pelos moradores.

4.2.4. Análise Final

A avaliação final dos resultados obtidos foi realizada pela interrelação das análises finais das etapas de qualidade da água, uso e ocupação do solo e percepção ambiental. Para

a análise final foram considerados, de acordo com as violações dos valores obtidos dos parâmetros de qualidade da água, apenas os pontos amostrais com menor e maior comprometimento, sendo as respostas às questões do questionário discutidas com base nestes dois pontos.

5. RESULTADOS

A apresentação dos resultados está dividida em quatro etapas. Nas três primeiras etapas os resultados são apresentados por área de análise, e são compostos por (1) Análise da Qualidade de Água, (2) Análise do Uso e Ocupação do Solo, e (3) Análise da Percepção Ambiental dos Moradores. Na quarta e última etapa, a Análise da Percepção Ambiental dos Moradores é discutida em função dos pontos amostrais de maior e menor comprometimento, definidos de acordo com os valores dos parâmetros de qualidade da água. O diagrama da organização da análise dos resultados é apresentado na Figura 5.1.

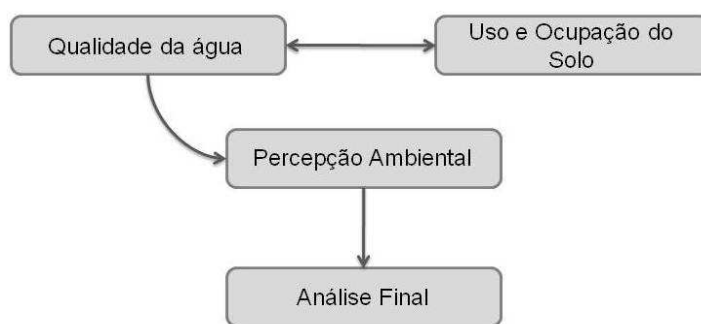


FIGURA 5. 1 – DIAGRAMA DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. Análise da Qualidade da Água

A análise da qualidade de água foi realizada com base nos dados obtidos de cinco pontos amostrais distribuídos ao longo do rio Passauna, cuja localização priorizou a proximidade de áreas domiciliares e outros pontos estratégicos, como a entrada e saída do Reservatório do rio Passauna e a confluência entre a BR-277 e o rio Passauna.

5.1.1. Vazões observadas

As informações de vazão foram fornecidas pela Superintendência de Recursos Hídricos do Paraná – SUDERHSA, de acordo com os dados medidos pelas estações fluviométricas presentes na Bacia Hidrográfica do rio Passauna. Para alguns dados, entretanto, não foi possível a obtenção desta informação por falta de leitura, como no ponto P1, para a coleta do mês de novembro, e no ponto P2 para as coletas dos meses de março a

maio. O ponto P3, por estar localizado na área pertencente à Represa do rio Passauna, situa-se em local caracterizado como ambiente intermediário, e desta forma, as medidas de vazão não foram realizadas.

Os dados obtidos de vazão são apresentados na Tabela 5.1 (Edson Nagashima, SUDERHSA, contato pessoal, 2008).

TABELA 5. 1 – QUADRO DE VAZÕES (m³/s)

Ponto	19/mar	14/abr	14/mai	11/jun	14/jul	06/nov
P1	0,38	1,64	0,66	1,11	0,49	SD
P2	SD	SD	SD	1,12	1,04	2,12
P3	SD	SD	SD	SD	SD	SD
P4	2,02	1,25	1,30	1,12	0,63	2,16
P5	1,99	1,28	1,46	1,06	0,77	4,23

*SD: Sem dados

A análise dos dados apresentados na Tabela 5.1 permite observar que no ponto P1 as maiores vazões ocorreram nos meses de abril e junho, enquanto no ponto P2, de acordo com os dados obtidos, a maior vazão ocorreu no mês de novembro. Nos pontos P4 e P5 as maiores vazões registradas ocorreram nos meses de março e novembro.

Na Bacia Hidrográfica do rio Passauna ocorre um sistema diferenciado de regime hidrológico devido à presença do reservatório que “amortece” as chuvas que ocorrem nas áreas do entorno dos pontos P1, P2 e P3. Por se tratar de uma bacia hidrográfica estreita, observa-se que as altas vazões verificadas em P4 e P5, nas coletas dos meses de março e novembro, podem ser tanto resultado de chuvas ocorridas próximas ao horário da coleta, bem como, podem ser resultado de uma resposta da represa às chuvas ocorridas em P1, P2 e P3, em um maior espaço de tempo.

5.1.2. Parâmetros físicos e químicos

A análise dos parâmetros físicos e químicos de qualidade da água foi realizada com base nos dados obtidos por meio de seis coletas realizadas no rio Passauna no ano de 2008, em um período total de nove meses.

A Tabela 5.2 apresenta as datas em que as coletas foram realizadas.

TABELA 5. 2 – DADOS DAS CAMPANHAS PARA COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

Campanha	Data de coleta	Condição do tempo
1ª	19 de março	Nublado
2ª	14 de abril	Nublado
3ª	14 de maio	Parcialmente nublado
4ª	11 de junho	Parcialmente nublado/Ensolarado
5ª	14 de julho	Ensolarado/Parcialmente nublado
6ª	06 de novembro	Chuvoso

O rio Passauna, de acordo com a Portaria SUREHMA¹⁴ nº 020/92, de 12 de maio de 1992, é classificado como rio pertencente à Classe 2. Desta forma, os dados de qualidade da água obtidos foram analisados com base nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 de 2005 para rios de Classe 2.

5.1.2.1. Demanda química de oxigênio

A Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece nível máximo para DQO, desta forma, a análise realizada identificou quais foram as principais variações observadas no período amostral. A Demanda Química de Oxigênio representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica através de um agente químico, a solução sulfocrômica, de modo que o aumento da concentração de DQO relaciona-se principalmente a despejos de origem industrial. A DQO é utilizada de forma conjunta com a DBO₅²⁰ para caracterizar a biodegradabilidade dos resíduos líquido, desta forma, quanto mais a concentração de DBO₅²⁰ se aproximar da concentração da DQO, maior será a biodegradabilidade da amostra analisada (CETESB, 2009).

A Figura 5.2 apresenta os dados para DQO.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 5.2, observa-se que os pontos P3 e P4 apresentaram as menores concentrações durante todo o período de amostragem, enquanto as maiores concentrações ocorreram nos pontos P1, P2 e P5, para a coleta do dia 14/04, e mais especificamente para o ponto P1, na coleta do mês de abril. Se verificados os dados de vazão (Tabela 5.1), para todos os pontos amostrais, observa-se uma diminuição da vazão referente ao mês de julho, em comparação os meses de junho e novembro. Desta

¹⁴ Denominação do Instituto Ambiental do Paraná - IAP até 1992.

forma, é possível que o aumento da concentração de DQO, tenha ocorrido em função da diminuição da vazão no rio Passauna.

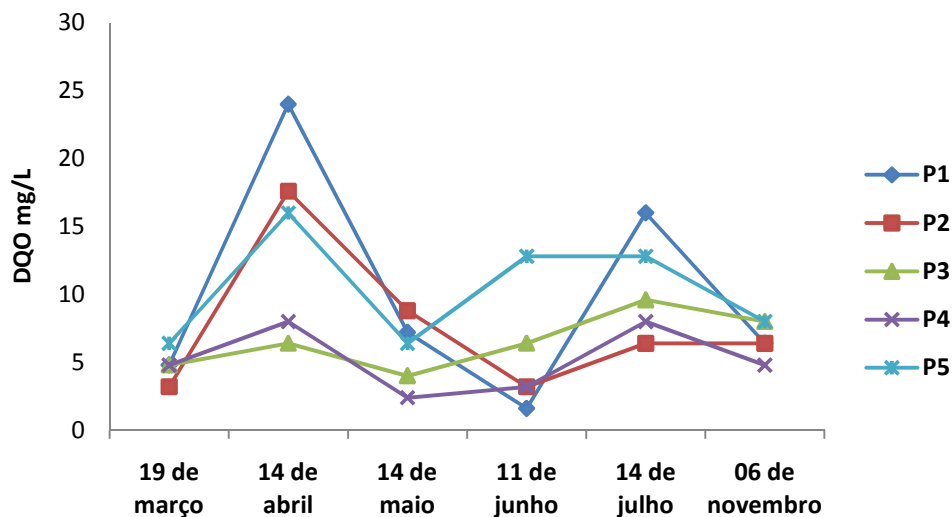


FIGURA 5. 2 – VALORES OBSERVADOS PARA DQO

No entanto, em relação à coleta do mês de abril, observados os dados de vazão para os pontos amostrais, em comparação com a coleta do mês de março, verifica-se que para o ponto P1 ocorreu um aumento da vazão, com aumento também da concentração observada para a DQO. Com base neste resultado, é possível que tenha ocorrido lançamento de efluente industrial a montante do ponto P1, ou então que este aumento esteja associado à maior presença de sólidos na água devido ao possível aporte de carga difusa, o que provavelmente influenciou o aumento na concentração da DQO.

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P2 apresentou a maior variação entre a menor e a maior concentração para DQO, enquanto a menor variação foi observada nos pontos P3 e P4.

O ponto P4 foi o que apresentou a menor média de concentração com 5,2 mg/L, e o ponto P5 a maior média com 10,4 mg/L. A análise dos valores obtidos permite deduzir que os pontos mais comprometidos foram P1 e P5.

5.1.2.2. Demanda bioquímica de oxigênio

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor máximo de 5 mg/L para DBO_5^{20} para rios de Classe 2, desta forma, os pontos mais comprometidos foram identificados de acordo com a violação a este limite. A Demanda Bioquímica de Oxigênio refere-se à quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica carbonácea, por decomposição microbiana aeróbia para a forma inorgânica estável. As maiores elevações em termos de DBO_5^{20} em um corpo d'água são provocadas por despejos de origem predominantemente orgânica, de modo que a presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água (CETESB, 2009).

A Figura 5.3 apresenta os dados para DBO_5^{20} .

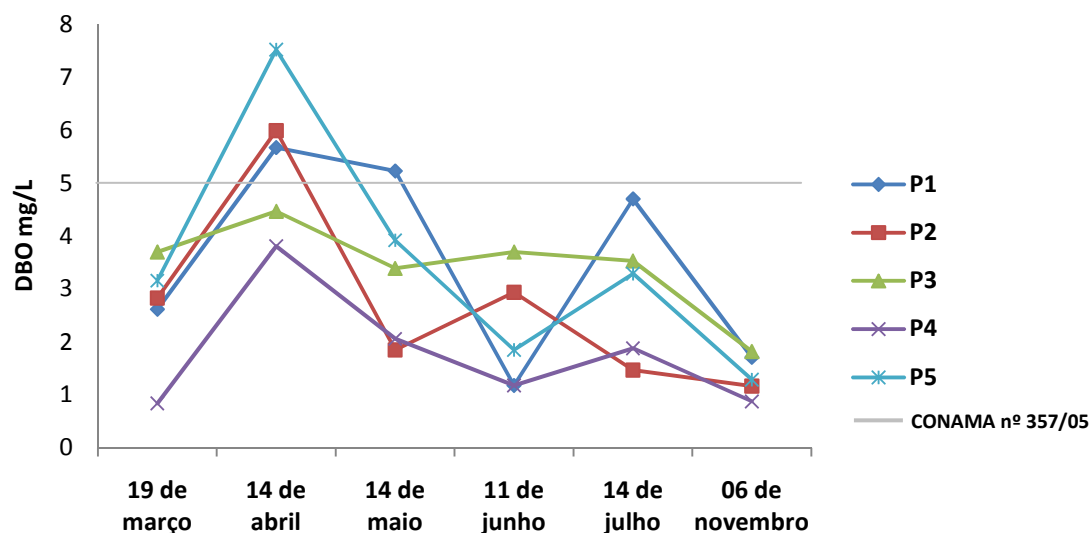


FIGURA 5. 3 – VALORES OBSERVADOS PARA DBO_5^{20}

Os dados apresentados na Figura 5.3, permitem observar que o ponto P4 apresentou a menor concentração durante todo o período de amostragem; observa-se uma tendência de variação dos pontos P1, P4 e P5, na qual verifica-se que as maiores concentrações ocorreram nas coletas dos meses de abril e julho. Os dados de vazão, apresentados na Tabela 5.1, permitem observar que para os pontos P4 e P5 ocorreu uma diminuição de vazão para a coleta do mês de abril, em relação a março e maio, e para a coleta do mês de julho, em relação a junho e novembro. Desta forma, é possível que o aumento das concentrações

de DBO_5^{20} , para os pontos P4 e P5, nos meses de abril de julho, tenha sido causada pela diminuição da vazão no rio Passauna.

Esta mesma situação foi observada para o ponto P1, na coleta do mês de julho, no entanto, para a coleta do mês de abril, o aumento da vazão foi acompanhado por um aumento da concentração de DBO_5^{20} . Desse modo, existe a possibilidade de ter ocorrido aporte de carga orgânica que elevou a concentração de DBO_5^{20} para esta coleta. Característica semelhante à observada para as concentrações de DQO, em que o ponto P1 apresentou esta mesma tendência para a coleta do mês de abril.

De acordo com os valores apresentados observa-se que o ponto P5 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração para DBO_5^{20} , enquanto a menor variação foi apresentada pelo ponto P3. Em relação às médias das concentrações de DBO_5^{20} , o ponto P4 apresentou a menor média de concentração com 1,78 mg/L, enquanto os pontos P1 e P5 apresentaram as maiores médias, com 3,52 mg/L e 3,51 mg/L, respectivamente.

Os valores obtidos não apresentaram concentrações elevadas de poluição orgânica para os pontos amostrais, porém observou-se contribuições significativas de carga orgânica nos pontos P1, P2 e P5 para as coletas dos meses de abril e maio. Com base no limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para DBO_5^{20} , os pontos que apresentaram violação foram P1, P2 e P5.

A relação $\text{DQO}/\text{DBO}_5^{20}$, de acordo com as concentrações observadas para cada parâmetro, é apresentada na Tabela 5.3.

TABELA 5. 3 – VALORES PARA A RELAÇÃO $\text{DQO}/\text{DBO}_5^{20}$

Pontos	$\text{DQO}/\text{DBO}_5^{20}$					
	19/03	14/04	14/05	11/06	14/07	06/11
P1	1,83	4,23	1,38	1,36	3,40	3,74
P2	1,13	2,94	4,76	1,09	4,35	5,47
P3	1,30	1,43	1,18	1,73	2,72	4,40
P4	5,71	2,10	1,17	2,71	4,26	5,45
P5	2,03	2,13	1,63	6,92	3,89	6,20

A análise dos dados apresentados na Tabela 5.3, permite observar que os menores valores para o fator biodegradabilidade foram relacionados às coletas dos meses de julho e

novembro, enquanto os valores mais altos foram observados principalmente nas coletas dos meses de março, abril, maio e junho.

Os maiores valores para a relação DQO/DBO_5^{20} , foram obtidos para os pontos P4 e P5, e referem-se às coletas em que as vazões foram as menores registradas, junho e julho, e as maiores registradas, março e novembro (Tabela 5.1).

Os altos valores de DQO/DBO_5^{20} para o mês de julho foram observados com as mais baixas vazões para a coleta deste mês, em comparação com a vazão de todas as coletas realizadas, com exceção do ponto P1, enquanto os altos valores de DQO/DBO_5^{20} para o mês de novembro foram verificados com as mais altas vazões para a coleta deste mês, também em comparação com a vazão de todas as coletas realizadas.

Desta forma, observa-se que na maioria das coletas em que foram verificadas as menores e maiores vazões, a relação DQO/DBO_5^{20} apresentou altos valores. Esta característica pode estar relacionada, no primeiro caso, ao aumento da concentração de DQO proporcionado pela diminuição do volume de água no leito do rio Passauna, em uma proporção maior que a concentração de DBO_5^{20} , e no segundo caso, ao aumento da concentração de DQO proporcionado pelo aumento da vazão causado por uma precipitação com consequente aumento do aporte de carga difusa.

5.1.2.3. Oxigênio dissolvido e temperatura

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor mínimo de 5 mg/L de OD para rios pertencentes à Classe 2, desta forma, para esta pesquisa, os pontos mais comprometidos são identificados de acordo com a violação a este limite.

O parâmetro Oxigênio Dissolvido representa a quantidade de oxigênio proveniente da atmosfera que se encontra dissolvido nas águas naturais, desta forma, por ser consumido na oxidação da matéria orgânica, é utilizado para determinar o grau de poluição e a capacidade de oxidação da matéria orgânica em cursos d'água, quando se toma por base apenas a concentração deste parâmetro. Assim, águas poluídas são aquelas que apresentam baixa concentração de OD, devido ao seu consumo na decomposição de compostos orgânicos, enquanto águas limpas apresentam elevadas concentrações de OD, chegando

próximas ao valor da concentração de saturação, que é de 9,2 mg/L, para temperatura da água de 20°C (CETESB, 2009).

A temperatura desempenha importante papel de controle no meio aquático, condicionando as influências de uma série de parâmetros físico-químicos, um destes é o Oxigênio Dissolvido, que varia, entre outros fatores, em função da temperatura e da pressão atmosférica (CETESB, 2009).

A Figura 5.4 apresenta os resultados obtidos para as concentrações de Oxigênio Dissolvido.

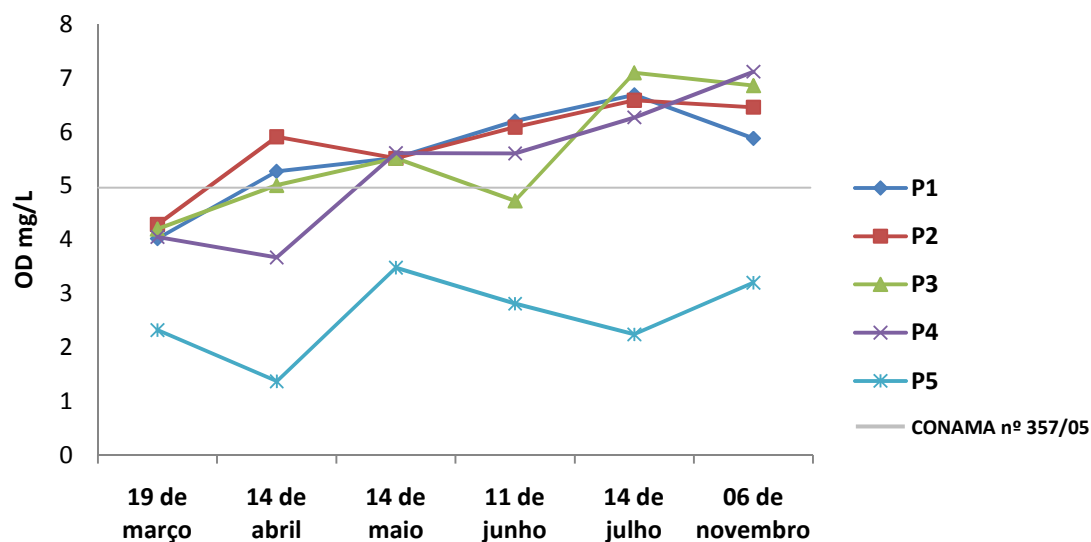


FIGURA 5. 4 – VALORES OBSERVADOS PARA OD

Da análise da Figura 5.4 é possível observar que o ponto P5 apresentou a menor concentração durante todo o período de amostragem. Observa-se também uma tendência de crescimento dos valores de OD, da coleta realizada no mês de março para a coleta do mês de novembro.

Em relação aos pontos P4 e P5, se verificamos os dados de vazão (Tabela 5.1) para o mês de abril, nota-se que ocorreu diminuição da vazão registrada no dia da coleta, em comparação com as vazões das coletas dos meses de março e maio, o que pode ter proporcionado a diminuição das concentrações de OD, possivelmente devido ao aumento da concentração de carga orgânica presente no corpo hídrico.

Na coleta do mês de abril ocorreu aumento da vazão, em comparação com a coleta do mês de março para o ponto P1, o que proporcionou o aumento da concentração de OD, possivelmente devido à diluição da carga orgânica presente no rio e a uma maior oxigenação.

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P4 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração de OD, enquanto a menor variação foi apresentada pelo ponto P5. Em relação às médias das concentrações, o ponto P5 foi o que apresentou a menor média com 2,57 mg/L, enquanto a maior média foi observada para o ponto P2, com 5,81 mg/L. Desta forma, com base nos valores obtidos é possível deduzir que o ponto mais comprometido foi o ponto P5.

Com base no limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para OD, todos os pontos amostrais apresentaram pelo menos uma violação. Os resultados obtidos mostram uma redução significativa nos níveis de OD referente ao ponto P5, que apresenta violações em todas as coletas realizadas, e na coleta do mês de março, na qual ocorreram violações para todos os pontos amostrais.

A Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece valor limite para temperatura nos corpos d'água, no entanto estabelece que para lançamento de efluentes, a variação de temperatura no corpo receptor não deverá exceder a 3°C na zona de mistura.

Em relação à Temperatura, as variações nos corpos hídricos são parte do regime climático normal, de modo que a temperatura é influenciada por fatores como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade do corpo hídrico (CETESB, 2009).

A Figura 5.5 apresenta os resultados para a Temperatura nas seis campanhas.

Da análise da Figura 5.5 é possível observar uma tendência de variação da temperatura registrada nos pontos amostrais, que apresentaram decaimento dos valores observados da coleta do mês de março para a coleta do mês de julho, enquanto no mês de novembro foi observado um aumento de temperatura para os pontos P4 e P5. Este aumento da temperatura observada para P4 e P5 pode ter sido causado por um maior aquecimento da água presente no Reservatório do rio Passauna.

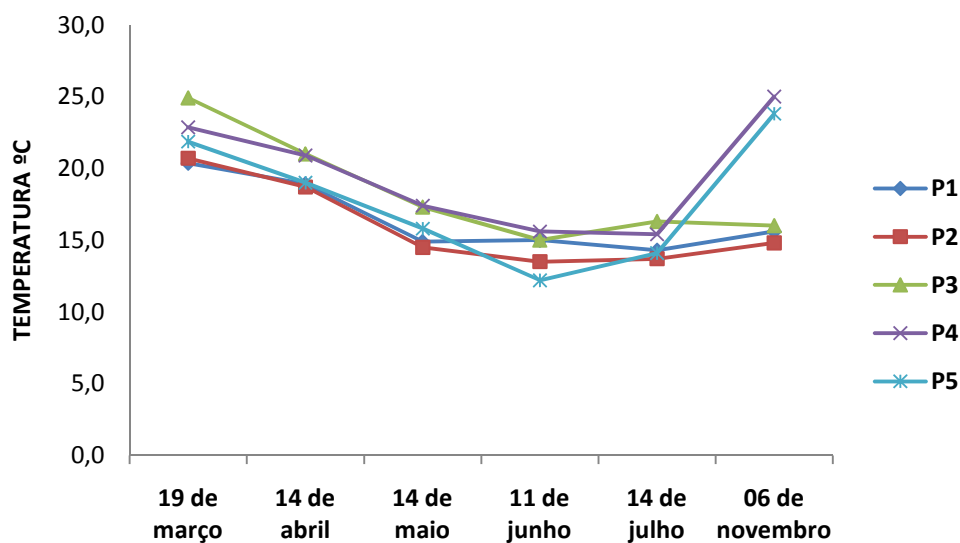


FIGURA 5. 5 – VALORES OBSERVADOS DE TEMPERATURA

De acordo com os valores de temperatura obtidos fica evidente a influência da sazonalidade na mudança da temperatura observada no rio Passauna, com variação predominante dos valores de maior para menor, observada do mês de março para o mês de julho. Observa-se que as maiores médias foram apresentadas pelos pontos P3 e P4.

5.1.2.4. Nitrogênio amoniacal e potencial hidrogeniônico

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor máximo permitido para Nitrogênio Amoniacal, com base nos valores de pH do corpo hídrico.

O Nitrogênio Amoniacal é a forma mais reduzida do nitrogênio, de modo que se pode relacionar a idade da poluição com relação às formas de nitrogênio presentes no corpo hídrico. Desta forma, amostras de água em que as análises apresentam predominância das formas reduzidas, significa que o foco de poluição encontra-se próximo. Os esgotos sanitários, em geral, constituem a principal fonte de Nitrogênio Amoniacal devido à hidrólise sofrida pela uréia na água. Outras fontes são os lançamentos de efluentes industriais e o escoamento superficial em áreas agrícolas e urbanas (CETESB, 2009).

Com relação ao Potencial Hidrogeniônico, a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor de pH, para rios de Classe 2, entre 6 a 9.

O Potencial Hidrogeniônico indica acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução, de modo que exerce influência, direta e indireta, sobre os ecossistemas aquáticos naturais. Uma das influências indiretas é o efeito sobre a solubilidade de nutrientes (CETESB, 2009).

A Tabela 5.4 apresenta os valores estabelecidos pela legislação.

TABELA 5. 4 – LIMITES DE CONCENTRAÇÃO PARA NITROGÊNIO AMONIAL COM BASE NO pH

Valor de pH	Limite estabelecido para Nitrogênio Amoniacal
$\text{pH} \leq 7,5$	3,7 mg/L N
$7,5 < \text{pH} \leq 8,0$	2,0 mg/L N
$8,0 < \text{pH} \leq 8,5$	1,0 mg/L N
$\text{pH} > 8,5$	0,5 mg/L N

FONTE: CONAMA (2005)

A Tabela 5.5 apresenta os dados obtidos de Potencial Hidrogeniônico.

TABELA 5. 5 – VALORES DO POTENCIAL HIDROGENIÔNICO

Pontos	Potencial Hidrogeniônico					
	19/03	14/04	14/05	11/06	14/07	06/11
P1	7,13	6,56	7,18	7,18	7,41	6,84
P2	7,12	6,53	6,81	7,06	7,46	6,83
P3	7,04	6,50	7,12	6,79	7,58	6,59
P4	7,07	6,15	6,82	6,64	6,96	6,69
P5	6,69	6,20	7,17	6,23	6,51	6,19

Os dados apresentados na Tabela 5.5 permitem observar que mesmo ocorrendo uma diminuição nos valores de pH no ponto P5, todos os pontos amostrais apresentaram valores na faixa de neutralidade, e de acordo com a predominância apresentada, de $\text{pH} \leq 7,5$, o limite estabelecido, pela Resolução CONAMA nº 357/05, a concentração máxima de Nitrogênio Amoniacal estabelecida é de 3,7 mg/L. A única exceção ocorreu para o ponto P3, na coleta realizada no mês de junho, na qual o pH observado apresentou-se na faixa entre $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$, de modo que, o valor da concentração de N-NH_3 estabelecido pela legislação, com base nesta faixa de pH, é de 2,0 mg/L.

Desta forma, os valores limites estabelecidos para Nitrogênio Amoniacal são 2 mg/L, para praticamente todos os pontos amostrais, com exceção do ponto P3, na coleta realizada no mês de julho, cujo valor limite é de 3,7 mg/L. A análise da coleta do mês de maio não foi realizada devido à problemas com as análises laboratoriais. A Figura 5.6 apresenta os dados para Nitrogênio Amoniacal.

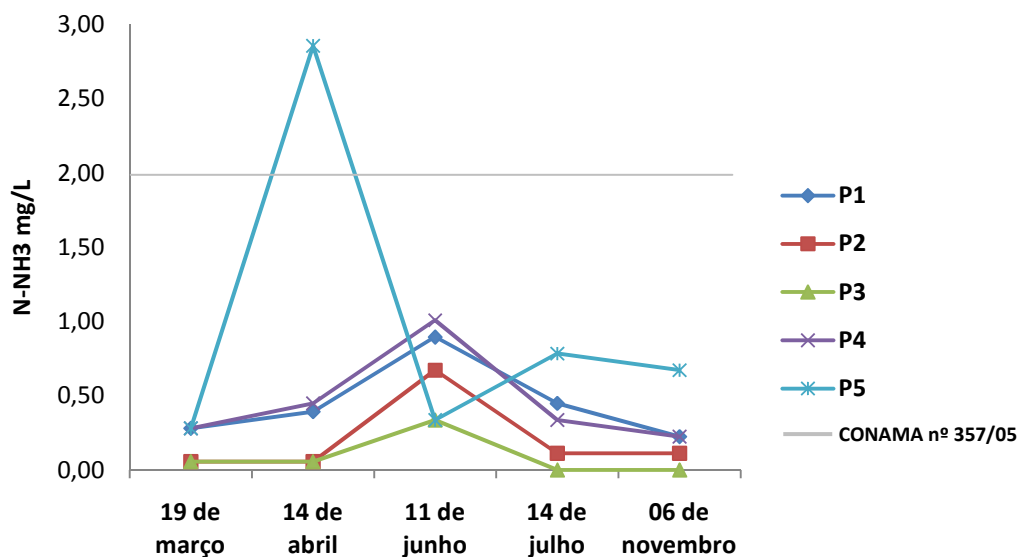


FIGURA 5. 6 – VALORES OBSERVADOS PARA NITROGÊNIO AMONIAICAL

A análise da Figura 5.6 permite observar que existe uma tendência de variação nos pontos P1, P2, P3 e P4, que apresentaram baixa concentração de nitrogênio amoniacal para os meses de março, abril, julho e novembro, e uma alta verificada na concentração para o mês de junho. No entanto, não foi verificada nenhuma relação com os dados de vazão obtidos (Tabela 5.1).

O ponto P5 apresentou variação oposta à tendência de variação dos outros pontos amostrais, pois foi observada alta de concentração de nitrogênio amoniacal no mês de abril, julho e novembro, e baixa concentração no mês de março e junho. As altas de concentração observadas para o ponto P5, indicam a presença de despejos recentes de esgotos domésticos a montante do local de coleta.

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P5 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração de Nitrogênio Amoniacal, enquanto o ponto P3

apresentou a menor variação. Em relação às médias verificadas, observa-se que o ponto P3 apresentou a menor média, enquanto o ponto P5 apresentou a maior média. Com base nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, não foi observada violação de nenhum ponto amostral. No entanto, a alta concentração observada para o ponto P5 na coleta do mês de abril, possibilita a caracterização deste ponto como o mais comprometido na análise deste parâmetro.

5.1.2.5. Fósforo Total

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece valores limites distintos de Fósforo para rios pertencentes à Classe 2, aos quais, para ambientes intermediários, é atribuído o limite de 0,025 mg/L, enquanto para ambientes lóticos é atribuído o limite de 0,1 mg/L. Devido a problemas laboratoriais, somente foi possível utilizar os dados analíticos de quatro coletas realizadas. O único ponto classificado como ambiente intermediário é P3, enquanto os outros pontos amostrais são considerados ambientes lóticos.

O Fósforo pode apresentar-se nas águas sob três formas diferentes, os fosfatos orgânicos, os ortofosfatos e os polifosfatos. O aparecimento do fósforo em águas naturais ocorre principalmente devido às descargas de esgotos sanitários, devido ao uso de detergente superfosfatados, além da matéria fecal, rica em proteínas. Outras fontes de fósforo são efluentes industriais e a drenagem de áreas urbanas e agrícolas (CETESB, 2009).

A Figura 5.7 apresenta os dados para Fósforo.

Da análise da Figura 5.7 é possível observar que os pontos P3 e P4 apresentaram as menores concentrações verificadas durante todo o período de amostragem, enquanto as maiores concentrações ocorreram nos pontos P1 e P5. Se verificadas as vazões (Tabela 5.1) para os pontos P1 e P5, da coleta do mês de julho, em comparação com o mês de junho, observa-se a diminuição dos valores de vazão. Desta forma, é possível que o aumento das concentrações de Fósforo nestes pontos possa estar relacionado à diminuição da vazão no rio Passauna, de modo que para uma mesma vazão de aporte de efluentes, ocorreu diminuição da capacidade de diluição deste despejo.

O aumento das concentrações de fósforo verificado no mês de novembro, para os pontos P2, P4 e P5, pode estar relacionado ao aumento de vazão observado para esta

coleta, o que possivelmente trouxe um incremento deste nutriente por meio da drenagem de áreas urbanas e agrícolas.

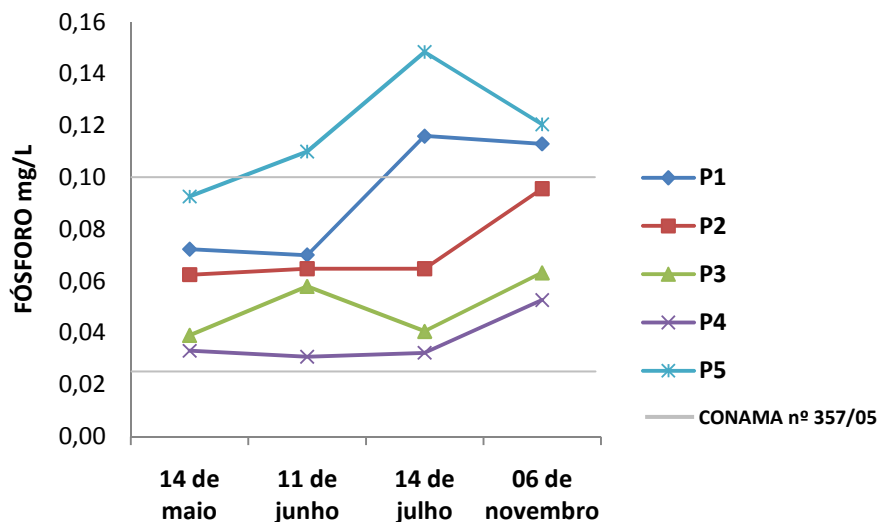


FIGURA 5. 7 – VALORES OBSERVADOS PARA FÓSFORO

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P5 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração de fósforo, enquanto os pontos P3 e P4 apresentaram as menores variações. Em relação às médias observadas, os pontos P1 e P5 apresentaram as maiores médias, com ocorrência de violação dos valores estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para fósforo. Observa-se que o ponto P3, por sua característica de ambiente intermediário, apresentou violações aos limites estabelecidos em todas as coletas realizadas. Desta forma, os pontos mais comprometidos são, em ordem decrescente de grau de comprometimento, P3, P5 e P1.

5.1.2.6. Nitrito

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor máximo de 1 mg/L de Nitrito para rios pertencentes à Classe 2.

O nitrito é o ânion derivado do ácido nitroso, que é muito solúvel em água. O nitrito aparece em uma fase intermediária natural na oxidação microbiana do nitrato, e via de regra, o nitrito formado é imediatamente oxidado para a forma de nitrato (FATMA, 1999

citado por IAP, 2005). O Nitrito é uma das formas oxidadas do Nitrogênio, e desta forma representa que as descargas de esgotos encontram-se distantes (CETESB, 2009).

A Figura 5.8 apresenta os dados para Nitrito.

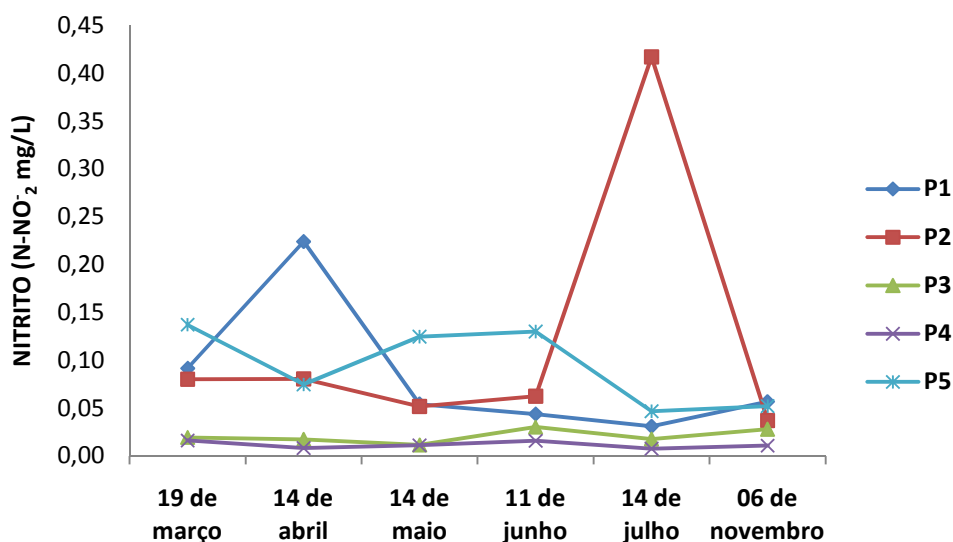


FIGURA 5. 8 – VALORES OBSERVADOS PARA NITRITO

A análise da Figura 5.8 permite observar que os pontos P3 e P4 apresentaram as menores concentrações durante todo o período de amostragem, enquanto as maiores concentrações ocorreram para o ponto P1, na coleta do mês de abril, e para o ponto P2, na coleta do mês de julho. Se verificamos os dados de vazão (Tabela 5.1), para o ponto P2, relativo à coleta do mês de julho, observa-se uma diminuição da vazão, em comparação com os meses de junho e novembro. Desta forma, o aumento da concentração de Nitrito neste ponto pode estar relacionado à diminuição da vazão no rio Passauna. No entanto, como já observado em outros parâmetros analisados, o aumento da concentração de Nitrito para o ponto P1, na coleta do mês de abril, foi acompanhado de um aumento da vazão para este mesmo mês, em comparação com os meses de março e maio. Desta forma, é possível que este aumento esteja relacionado ao aporte de nutrientes por escoamento superficial.

Observa-se também que para o ponto P3, as concentrações de nitrito, variaram de acordo com as oscilações das concentrações de OD, situação que não foi observada para a maioria das coletas dos outros pontos amostrais.

De acordo com a análise dos valores obtidos, o ponto P2 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração de Nitrito, enquanto o ponto P4 apresentou a menor variação. Em relação às médias, o ponto P4 apresentou a menor média, e o ponto P2, a maior. Observa-se que não ocorreu nenhuma violação do limite máximo estipulado pela Resolução CONAMA nº 357/05, porém, a análise dos valores obtidos nos permite deduzir que o ponto mais comprometido foi P2, devido à alta de concentração verificada no mês de julho, que pode estar relacionada à presença de descargas de esgotos a montante do ponto P2, em locais mais distantes.

5.1.2.7. Nitrato

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor máximo de 10 mg/L de Nitrato para rios pertencentes à Classe 2.

Nitrato é o ânion derivado do ácido nítrico, e é muito solúvel em água. Nos corpos d'água geralmente estão presentes em concentrações moderadas, de modo que as principais fontes de poluição por nitratos são os adubos incorporados ao solo para finalidades agrícolas, e efluentes de Estação de Tratamento de Esgoto (FATMA, 1999 citado por IAP, 2005).

O Nitrato é uma das formas oxidadas do Nitrogênio e, desta forma, representa que as descargas de esgotos se encontram distantes (CETESB, 2009).

A Figura 5.9 apresenta os dados para Nitrato.

Da análise da Figura 5.9 é possível observar que o ponto P4 apresentou a menor concentração durante todo o período de amostragem, enquanto as maiores concentrações ocorreram nos pontos P1 e P2, de maneira predominante. Se verificados os dados de vazão (Tabela 5.1), nota-se que para o ponto P5, nos meses de abril e julho, e para o ponto P2, no mês de julho, as vazões possuem baixos valores, e como resposta ocorre um decaimento das concentrações de Nitrato nestes meses. A diminuição das concentrações observadas pode estar relacionada a uma diminuição do aporte deste nutriente por meio do escoamento superficial.

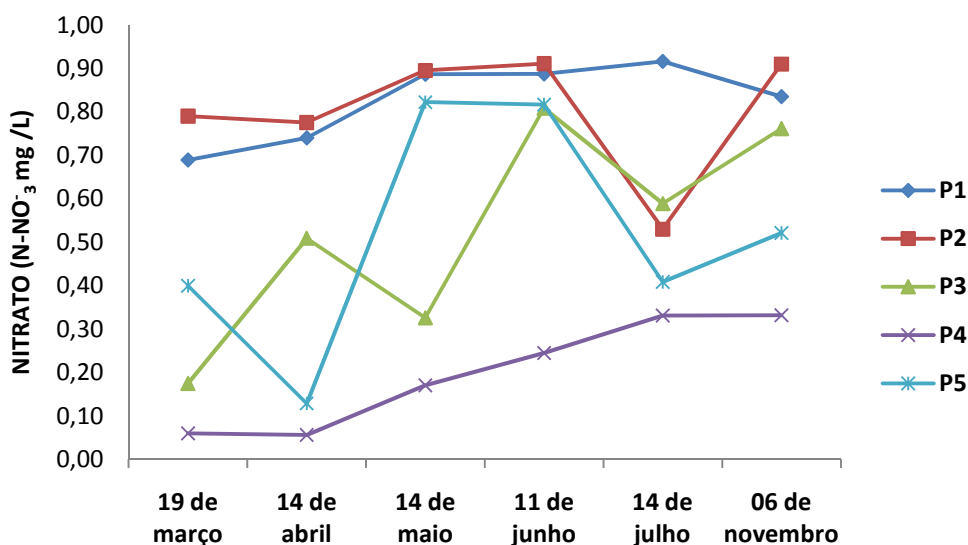


FIGURA 5. 9 – VALORES OBSERVADOS PARA NITRATO

Outro aspecto observado foi a relação entre as concentrações de Nitrato e as concentrações de OD, que variaram de maneira diretamente proporcional em função dos dados de OD para os pontos P1, P4 e P5.

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P5 apresentou a maior variação entre menor e maior concentração de Nitrato, enquanto o ponto P1 apresentou a menor variação. Em relação às médias, o ponto P4 foi o que apresentou a menor média de concentração com 0,20 mg/L, e o ponto P1 a maior média com 0,83 mg/L. A análise dos valores obtidos, com relação ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, permite deduzir que nenhum ponto amostral, durante o período de amostragem, esteve comprometido em relação a este parâmetro.

5.1.2.8. Turbidez

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece o valor máximo de 100 NTU para Turbidez em rios pertencentes à Classe 2.

A Turbidez é a medida do grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar uma amostra de água, devido à presença de sólidos em suspensão, como partículas inorgânicas (areia, silte, argila), detritos orgânicos, algas, bactérias, entre outros. Os principais influentes para a turbidez ocorrem por meio da erosão das margens dos rios

em estações chuvosas, esgotos sanitários e efluentes industriais (CETESB, 2009). A turbidez representa, de forma indireta, a quantidade de sólidos em suspensão presentes no corpo hídrico.

A Figura 5.10 apresenta os dados para Turbidez.

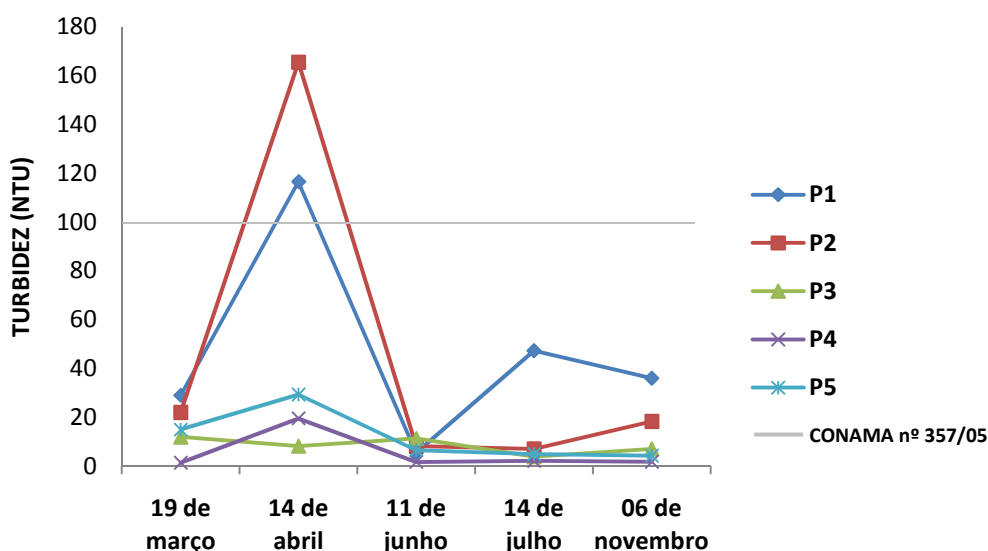


FIGURA 5. 10 – VALORES OBSERVADOS DE TURBIDEZ

A análise da Figura 5.10 permite observar que os pontos P3 e P4 apresentaram as menores concentrações durante todo o período de amostragem, enquanto as maiores concentrações ocorreram nos pontos P1 e P2 para a coleta de 14/04. Se verificamos os dados de vazão (Tabela 5.1), observa-se que para o ponto P1, relativo à coleta do mês de abril, foi registrada a maior vazão de todo o período amostral, o que provavelmente também ocorreu com o ponto P2 a jusante, no entanto, para este mês a vazão não foi observada em P2.

Observa-se um aumento dos valores de Turbidez para a coleta do mês de novembro, para os pontos P1 e P2, de modo que também é verificado, para o mês de novembro, a maior vazão observada do ponto P2 em todo o período amostral, o que provavelmente teria sido observado para o ponto P1, caso houvesse leitura de vazão para este dia. Desta forma, é provável que o aumento dos valores de Turbidez tenham relação com o incremento nos valores de vazão, e que devido ao escoamento superficial ocorreu um aumento do teor de sólidos em suspensão no corpo hídrico.

De acordo com os valores obtidos, observa-se que o ponto P2 apresentou a maior variação entre menor e maior valor para Turbidez, enquanto o ponto P4 apresentou a menor variação. Em relação às médias, o ponto P2 foi o que apresentou a menor média, com 7,50 NTU, e o ponto P2 a maior média com 87,58 NTU. A análise dos valores obtidos permite deduzir que os pontos mais comprometidos foram P1 e P2, possivelmente por estes pontos receberem influência direta das áreas localizadas a montante, pois os pontos P3, P4 e P5 localizam-se em locais que são influenciados por zonas de amortecimento, que proporcionam sedimentação dos sólidos presentes na água.

5.1.3. Síntese dos dados

A síntese dos dados foi realizada com base nas violações dos valores obtidos dos parâmetros em relação aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05. A Tabela 5.6 apresenta o quadro de violações de cada ponto amostral, sendo, portando, estabelecidas as áreas mais comprometidas da Bacia Hidrográfica do rio Passauna, em termos de qualidade da água. O percentual de violação foi obtido por meio da comparação entre os valores dos parâmetros obtidos e os valores limites dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357, desta forma, foi calculada a porcentagem total obtida acima deste limite para cada parâmetro.

TABELA 5. 6 – QUADRO DE VIOLAÇÕES

Quadro de violações			
Pontos de amostragem	Parâmetros violados	Nº violações	% violação*
P1	DBO ₅ ²⁰	2	9,0
	OD	1	19,6
	Fósforo Total	2	15,0
	Turbidez	1	108,0
P2	DBO ₅ ²⁰	1	19,8
	OD	1	14,4
	Turbidez	1	288,0
P3	OD	2	10,8
	Fósforo Total	4	100,0
P4	OD	2	22,8
P5	DBO ₅ ²⁰	1	50,4
	OD	6	48,6
	Fósforo Total	3	26,7

*% da violação observada acima do valor estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05

De acordo com o número de violações observadas para cada parâmetro, os pontos amostrais foram caracterizados segundo o grau crescente de comprometimento: P4, P3, P2, P1, e P5.

O ponto P4 apresentou-se como o menos comprometido, característica determinada principalmente por encontrar-se logo a jusante da Represa do rio Passauna, que acaba servindo como área de retenção de poluentes e detenção de sólidos. A redução das concentrações dos parâmetros neste ponto, em comparação com os dados obtidos para o ponto P3, foi observada principalmente para os parâmetros DQO, DBO_5^{20} , Fósforo, Nitrito, Nitrato e Turbidez (Figuras 5.2, 5.3, 5.7, 5.8, 5.9 e 5.10). Desta forma, a água liberada pela represa, retorna ao curso normal do rio Passauna com melhor qualidade.

O ponto P3, localizado no local de maior aporte de água para a Represa do rio Passauna, foi considerado o terceiro ponto mais comprometido, conforme o número de violações observadas. Em todas as coletas realizadas, o ponto P3 apresentou violação de Fósforo para ambientes intermediários, de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, situação preocupante, pois indica grande possibilidade de eutrofização do Reservatório do rio Passauna. Os resultados obtidos corroboram com o estudo desenvolvido por Coquemala (2005) e com os dados do IAP e SUDERHSA, que identificaram o estado de trofia do Reservatório do rio Passauna como eutrófico.

O ponto P2, localizado a jusante da BR-277, apresentou-se como o segundo ponto menos comprometido, de acordo com o número de violações. As violações obtidas dos parâmetros DBO_5^{20} e Turbidez referem-se à coleta do mês de abril, que apresentou a maior vazão durante todo o período amostral para o ponto a montante P1, o que indica aporte de carga orgânica. Para o mês de março não foi obtido dado de vazão para o dia de coleta, no entanto, o ponto P1, localizado a montante, apresentou a menor vazão observada em todo o período de amostragem. Esta baixa vazão observada, juntamente com a influência da temperatura da água nesta coleta, provavelmente influenciaram para a violação de OD apresentada.

Em função dos resultados obtidos para o ponto P1, localizado mais a montante da Bacia Hidrográfica do rio Passauna, este foi considerado o segundo ponto mais comprometido da bacia. Para este ponto ocorreram violações em praticamente todas as

coletas realizadas, com exceção da coleta do mês de junho. A violação relativa à DBO_5^{20} para o mês de maio, e de Fósforo para o mês de julho, ocorreram em coletas que obtiveram baixos valores de vazão, desta forma, é possível que a diminuição do volume de água tenha aumentado a concentração destes parâmetros. A violação relativa à concentração de OD, observada na coleta do mês de março, ocorreu com valores de baixa vazão também, o que pode ter aumentado a demanda por oxigênio no corpo hídrico causando a diminuição da concentração de OD.

No entanto, foram verificadas violações em coletas com altos valores de vazão, como na violação da DBO_5^{20} e da Turbidez, para a coleta do mês de abril, e de Fósforo, para a coleta do mês de Novembro. É possível que o incremento da vazão, por meio do escoamento superficial, possa ter carregado grande quantidade de nutrientes e material orgânico, e assim influenciado para a ocorrência das violações.

Por fim, o ponto P5 foi caracterizado como o ponto mais comprometido. O ponto P5 apresentou violação do parâmetro OD em todas as coletas realizadas, situação possivelmente influenciada pelo despejo de esgoto doméstico que se reflete nas violações observadas de DBO_5^{20} , para a coleta do mês de abril, e de Fósforo, para as coletas dos meses de junho, julho e novembro. Apesar de não ocorrer violação do parâmetro Nitrogênio Amoniacal, foram observadas alterações relevantes nas concentrações dos meses de abril, julho e novembro, característica que indica a influência de despejos domésticos no rio Passauna.

A Figura 5.11 apresenta o quadro do grau de comprometimento dos pontos amostrais analisados.

Ponto 4	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 1	Ponto 5
OD (2)*	DBO (1)	OD (2)	DBO (2)	DBO (1)
	OD (1)	Fósforo Total (4)	OD (1)	OD (6)
	Turbidez (1)		Fósforo Total (2)	Fósforo Total (3)
			Turbidez (1)	

FIGURA 5. 11 – QUADRO DE COMPROMETIMENTO DOS PONTOS AMOSTRAIS

*número de violações do parâmetro com base na Resolução CONAMA nº 357/05

Em resumo, a análise conjunta das concentrações obtidas dos parâmetros, para os pontos amostrais adotados, permite afirmar que a Bacia Hidrográfica do rio Passauna apresenta baixo grau de poluição, com maior comprometimento dos pontos amostrais P1, P5 e P3.

5.2. Análise do Uso e Ocupação do Solo

A análise dos cinco estudos (DIAS, 1997; SAUNITTI, 2003; XAVIER, 2005; SOUZA, 2007; TAMANINI, 2008) relacionados ao uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, juntamente com a espacialização das informações de uso do solo da bacia por meio de fotografias aéreas do ano de 2000, forneceu subsídios para a caracterização das principais influências quanto às violações observadas sobre os limites estabelecidos para os parâmetros de qualidade da água referenciados na Resolução CONAMA nº 357/05 (Tabela 5.6).

O estudo desenvolvido por Dias (1997) apresentou resultados da relação do uso do solo com os sistemas aquáticos, de modo que este estudo é o único, entre os cinco estudos utilizados, que englobou análises relativas às áreas dos cinco pontos amostrais de qualidade da água adotados por esta pesquisa. O estudo realizado por Saunitti (2003) identificou as influências existentes para a erosão e o assoreamento na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, e as conseqüências para o Reservatório do Passauna. Este estudo englobou análises relativas às áreas dos pontos P1, P2, P3 e P4. Por outro lado, o estudo realizado por Xavier (2005) analisou a influência das características geomorfológicas e do uso e ocupação do solo sobre a qualidade da água, no Reservatório do rio Passauna, para determinação do potencial de eutrofização do reservatório. Este estudo englobou análises relativas às áreas dos pontos P1, P2, P3 e P4.

O estudo desenvolvido por Souza (2007) identificou as incongruências existentes na bacia relacionadas ao uso do solo, com base na legislação vigente. Este estudo foi realizado somente na área da APA do Passauna pertencente ao município de Curitiba, e englobou análises relativas às áreas dos pontos P1, P2, P3 e P4 pertencentes à margem esquerda do rio Passauna.

Por fim, o estudo realizado por Tamanini (2008) teve como objetivo realizar um diagnóstico físico-ambiental para determinar a fragilidade potencial e emergente no baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Passauna, com base nas diferentes formas de uso e ocupação do solo. O estudo desenvolvido englobou análises relativas ao ponto P5, localizado no município de Araucária.

5.2.1. A Bacia Hidrográfica do rio Passauna

O uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do rio Passauna é composto por 9 grupos principais, que são: agricultura, mineração, indústrias, área urbanizada, campos ou áreas antropizadas, floresta em estágio inicial de regeneração, floresta em estágio médio ou avançado de regeneração, área de reflorestamento e vegetação de várzea. A análise da Figura 5.12 permite observar que o alto curso da bacia é composto principalmente por áreas de agricultura, áreas de florestas (estágio inicial, médio ou avançado de regeneração e reflorestamento) e por áreas urbanas, enquanto o médio curso é composto principalmente por áreas de floresta em estágio médio ou avançado de regeneração e por áreas urbanas, e o baixo curso da bacia por áreas de floresta em estágio médio ou avançado de regeneração, áreas urbanas, campos ou áreas antropizadas e por agricultura.

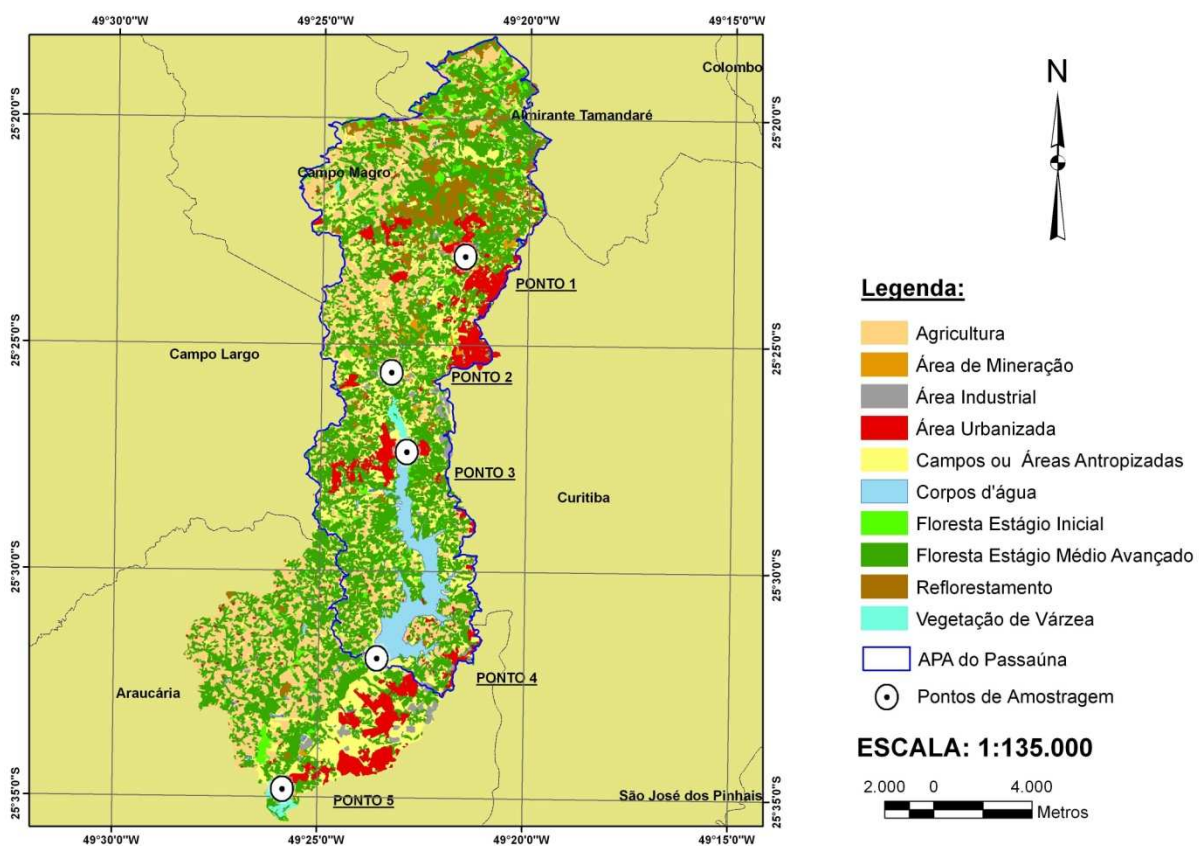


FIGURA 5. 12 – MAPA DO USO E OCUPAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA

Nas campanhas realizadas para a coleta de amostras de água, observou-se que os pontos P1 e P2 apresentaram, em praticamente todas as coletas realizadas, coloração de “água barrenta”, enquanto no ponto P3 esta coloração apresentou-se mais branda, o que possivelmente ocorre pela sedimentação causada na área em que se inicia a formação do Reservatório do rio Passauna, localizada a montante do ponto P3. Observou-se também que, de modo geral, os pontos P1, P2 e P3 apresentaram características distintas dos pontos P4 e P5, quanto à transparência da água, característica observada para os valores de turbidez obtidos, apresentados pela Figura 5.10. Na maioria das coletas realizadas (março, maio, junho e julho), os pontos P4 e P5 apresentaram valores mais baixos de turbidez, em comparação com os pontos P1, P2 e P3.

Para as coletas referentes aos meses de abril, julho e novembro, os valores da concentração de turbidez para o ponto P3, em comparação com os pontos P1 e P2 foram menores ou iguais, o que mostra a influência da área inicial do reservatório quanto à sedimentação dos sólidos e das partículas presentes na água. No entanto, nas coletas dos meses de março, maio e junho os valores para o ponto P3 foram maiores do que os apresentados pelo ponto P1 e/ou pelo ponto P2, situação que, ao contrário da apresentada anteriormente, coloca a possibilidade de haver contribuições consideráveis de aporte de sólidos e partículas entre os pontos P3 e P2, ou então, a ocorrência de situações que promovam uma recirculação e suspensão dos sólidos e partículas sedimentadas, por meio de influência do vento, por exemplo, da circulação interna de água do reservatório, ou da estratificação térmica.

A Bacia Hidrográfica do rio Passauna é composta, principalmente, por rochas metamórficas representadas pelo Complexo Gnáissico-Migmatítico, rochas ígneas, que ocupam 70% da área da bacia, e também apresenta depósitos sedimentares típicos de ambientes fluviais nas áreas próximas aos rios e ao reservatório, característica que facilita a exportação de sedimentos e nutrientes (DIAS, 1997; XAVIER, 2005). A geologia é fator importante na exportação de sedimentos e nutrientes para o ecossistema aquático, de modo que a geologia sedimentar exporta mais nutrientes e sedimentos que a ígnea (JOLANKAI, 1983 citado por DIAS, 1997).

Desta forma, observa-se que a composição geológica da bacia exerce influência sobre a exportação de sedimentos, principalmente devido aos depósitos sedimentares, localizados próximos ao rio e ao reservatório. Devido à forma alongada da bacia e ao posicionamento do reservatório, que ocupa as áreas pertencentes ao médio e ao baixo curso da bacia, observa-se maior predominância de maiores valores de turbidez para os pontos localizados a montante do reservatório, que são P1, P2 e P3. Fator também influente é a declividade, que segundo Xavier (2005), ocorre em condições iguais ou superiores a 20% na maior parte da bacia, condição que torna a área altamente suscetível à erosão em áreas sem proteção vegetal.

De acordo com Dias (1997), existem impactos relacionados à concentração de sólidos suspensos provenientes das áreas de drenagem sobre a transparência das águas da bacia, de modo que as partículas transportadas podem comprometer a qualidade da água, devido à presença de defensivos agrícolas e fertilizantes e, também, provocar o assoreamento do reservatório, com a diminuição de sua vida útil.

As saídas a campo para a coleta de amostras de água e para a realização das entrevistas permitiram a observação da presença de ocupações urbanas de baixa renda ao longo do leito do rio Passauna em áreas próximas aos pontos P1 e P5. Observou-se que próximo ao ponto P1 ocorreu supressão da mata ciliar, situação que oferece maior risco à erosão e ao assoreamento do rio, devido ao transporte de partículas por meio do escoamento superficial.

De acordo com os tipos de solo presentes na bacia, com base na metodologia de Ross (1994), foi identificado que a área que se encontra às margens do leito do rio Passauna possui alta fragilidade devido a sua composição pedológica, não sendo indicada sua ocupação por atividades antrópicas. Estas áreas são compostas por Gleyssolos, solos hidromórficos, de textura argilosa que ocorrem em várzeas (XAVIER, 2005; SOUZA, 2007; SAUNITTI 2003). As áreas de alta fragilidade ocupam, principalmente, as regiões próximas ao reservatório e aos vales dos rios (SOUZA, 2007), e são ocupadas principalmente por áreas urbanas nas regiões próximas aos pontos P1, P3 e P5, por aglomerados urbanos, como pode ser observado pela Figura 5.12, situação que oferece risco ao excesso de transporte de

sedimentos, e também ao despejo de efluentes domésticos diretamente no leito do rio Passauna.

De acordo com a Figura 5.12 pode-se deduzir que o uso do solo que apresenta maior predominância na Bacia Hidrográfica do rio Passauna é a agricultura, presente principalmente no alto curso e na margem direita do baixo curso, situação que oferece grande possibilidade de aporte de nutrientes e sólidos, situação preocupante devido à possibilidade de eutrofização do Reservatório do Passauna. Segundo Xavier (2005), entre as atividades antrópicas existentes na bacia, a agricultura é a mais importante e ocupa aproximadamente 63 km², de um total de 214 km².

No estudo realizado por Dias (1997) foi verificado que os agricultores não adotam épocas e quantidades fixas de aplicação de adubos e agroquímicos, fato que dificulta a realização de ações de manejo para as principais culturas praticadas na bacia que são batata, feijão e milho. Esta autora também observou que os agricultores apresentaram baixo conhecimento e conscientização a respeito de práticas de manejo de solo, como controle de erosão e uso correto de fertilizantes, que caso fossem realizadas permitiriam a minimização das perdas de sedimentos e nutrientes para os recursos hídricos.

A Bacia Hidrográfica do rio Passauna abriga parte de dois pólos industriais, a Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e a Cidade Industrial de Araucária (CIAR). As indústrias licenciadas na Bacia do Passauna não apresentam maiores problemas, por serem em pequeno número e devido aos sistemas de controle ambiental que possuem. As principais indústrias presentes na bacia são: Indústria de Papelão Hoerlle, Farinheira Lunardon, Volvo do Brasil, Frigorífico Belpaladar, Abatedouro Campo Novo, Ouroplast e Frigorífico Bacacheri (XAVIER, 2005 e DIAS, 1997).

No entanto, de acordo com os valores obtidos para a relação entre DQO/DBO₅²⁰, apresentados pela Tabela 5.3, é possível que tenha ocorrido lançamento de efluentes industriais no rio Passauna, pois foram observados valores próximos e maiores do que 4 na relação DQO/DBO₅²⁰, característica que indica a presença de resíduos industriais recalcitrantes, ou seja, que apresentam difícil biodegradabilidade.

Os altos valores obtidos foram observados em todos os pontos amostrais e, principalmente, nas coletas realizadas nos meses de julho e novembro, em que

praticamente todos os pontos apresentaram valores acima de 4. Se verificados os dados de vazão na Tabela 5.1, observa-se que os altos valores verificados ocorrem em função de altas e baixas vazões.

A análise da Figura 5.12 permite observar que os pontos P1, P3 e P5 estão localizados próximos a núcleos urbanos, o que confere a possibilidade de ocorrer descargas de esgoto doméstico no rio Passauna nas áreas que não possuem esgotamento sanitário. Esta possibilidade é em parte demonstrada pelas violações, para os pontos P1, P3 e P5, aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, para os parâmetros de Fósforo Total e Oxigênio Dissolvido. Como colocado anteriormente, o Fósforo Total é um indicador de poluição por esgotos domésticos, enquanto as violações de OD mostram que ocorreram processos de consumo excessivo de oxigênio do corpo hídrico, provavelmente pelo excesso de matéria orgânica presente na água, característica que sozinha não indica poluição por esgotos domésticos. No entanto, a associação entre as violações destes dois parâmetros mostra que existe grande possibilidade das violações estarem ocorrendo em função de despejos domiciliares.

De acordo com a SANEPAR (2004), 25,97% dos esgotos gerados na bacia são coletados e desviados do reservatório, porcentagem referente aos municípios de Curitiba, Campo Largo e Campo Magro, pois nos municípios de Araucária e Almirante Tamandaré não existem ligações de esgoto (XAVIER, 2005). Os núcleos urbanos apresentam-se em razoável expansão, e a bacia possui ocupações urbanas irregulares que trazem preocupações em se tratando de área de manancial (SAUNITTI, 2003). As violações observadas para os pontos amostrais que possuem proximidade com núcleos urbanos, mostram que existe pressão destas áreas sobre a qualidade da água na Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

5.2.2. Área P1

A análise do uso e ocupação do solo da área localizada a montante do ponto P1 permitiu observar possíveis influências para a ocorrência das violações aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para os parâmetros de qualidade da água. Além dos usos identificados, segundo Dias (1997), neste trecho encontra-se o antigo Lixão da Lamenha Pequena, que está desativado e situa-se na porção nordeste da Bacia do

Passauna, a aproximadamente 150 m do rio Passauna, situação que oferece risco de contaminação da água do rio, e consequentemente da água do Reservatório do Passauna.

Observa-se que o ponto P1 encontra-se logo a jusante de uma área urbana domiciliar, o que confere grande possibilidade de haver descargas de efluentes domésticos. Outra característica verificada foi que, apesar de existir grande quantidade de áreas ocupadas por florestas (floresta em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, e áreas de reflorestamento), também ocorre grande presença de áreas agrícolas, principalmente na margem direita do rio Passauna, o que também pode influenciar para o aporte de nutrientes e sedimentos no corpo d'água.

A Tabela 5.7 apresenta os parâmetros violados para o ponto P1, conforme os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

TABELA 5. 7 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P1

Quadro de violações para o ponto P1		
Parâmetros violados	Nº de violações	% de violação
DBO	2	9,0
OD	1	19,6
Fósforo Total	2	15,0
Turbidez	1	108,0

A análise da Tabela 5.7 permite deduzir que apesar de ocorrerem violações neste ponto, estas não foram muito significativas devido à porcentagem observada acima do valor limite estabelecido pela legislação, com exceção do parâmetro Turbidez, que apresenta violação com valores 108% acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. No entanto, esta violação foi observada na coleta do mês de abril, para a qual foi registrada a maior vazão entre todas as coletas realizadas, o que mostra que possivelmente apenas ocorram violações deste parâmetro em eventos climáticos com precipitação mais intensa.

As violações referentes aos parâmetros DBO, OD e Fósforo Total, indicam a possibilidade de presença de despejos domiciliares, pois os aumentos em termos de DBO no corpo hídrico são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica, principalmente relacionados a esgotos domiciliares, enquanto a presença de Fósforo Total também relaciona-se a este tipo de influência. Nas diversas visitas a campo realizadas para

coleta de água, e posteriormente para a aplicação do questionário, foi observada a presença de invasões às margens do rio Passauna no bairro localizado a montante do ponto de coleta de água.

A violação relacionada à Turbidez esteve relacionada à alta vazão para este ponto, $1,64 \text{ m}^3/\text{s}$ (Tabela 5.1), a maior vazão registrada durante o período de amostragem, o que permite deduzir que esta violação ocorreu devido ao escoamento superficial das áreas urbanas e das áreas agrícolas, o que contribuiu para o aumento da turbidez observada no rio Passauna.

Um aspecto que se faz necessário citar foi a alta concentração verificada para DQO na coleta do mês de abril (Figura 5.2), no qual foi registrada a maior vazão observada para este ponto (Tabela 5.1). Uma das possibilidades verificadas para esta resposta é a influência do lixão desativado da Lamenha Pequena na elevação da concentração de DQO no rio Passauna, devido ao vazamento de lixiviado, efluente caracterizado como recalcitrante. Conforme coloca Xavier (2005), a montante do reservatório encontra-se o antigo lixão da Lamenha Pequena, que mesmo depois de encerrado apresenta possibilidade de extravasamento do lixiviado gerado, principalmente em épocas de grande pluviosidade.

5.2.3. Área P2

A análise do uso e ocupação do solo da área localizada a montante do ponto P2 permitiu observar possíveis influências para a ocorrência das violações aos limites estabelecidos para os parâmetros de qualidade da água pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Como pode ser observado, o ponto P2 não apresenta proximidade com nenhuma área urbana domiciliar, no entanto verifica-se a presença de ampla área urbanizada na margem esquerda da bacia. Pode-se notar também, a presença, quase que predominante, de áreas de agricultura na margem direita do rio Passauna, além de áreas de mineração localizadas a montante do ponto.

A Tabela 5.8 apresenta os parâmetros de qualidade da água violados para o ponto P2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05.

TABELA 5. 8 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P2

Quadro de violações para o ponto P2		
Parâmetros violados	Nº de violações	% de violação
DBO	1	19,8
OD	1	14,4
Turbidez	1	288,0

De acordo com as violações obtidas para o ponto P2, observa-se que, apesar de terem ocorrido violações, estas não foram muito significativas, como pode ser observado pelo número de vezes que cada parâmetro teve sua concentração violada, e pelo percentual violado acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, com exceção do parâmetro Turbidez, o qual apresentou violação com valor 288% acima do limite estabelecido pela legislação.

Desta forma, não se observa nenhuma influência do uso e ocupação do solo, para este ponto amostral, que determine forte pressão sobre a qualidade da água nesta região. A violação observada para o parâmetro Turbidez ocorreu na coleta do mês de abril, cuja vazão não foi obtida, porém, se verificado o ponto a montante nota-se que a vazão foi a mais alta registrada no período de coleta. Assim, é possível indicar a contribuição do escoamento superficial para a ocorrência da violação deste parâmetro.

As violações para a DBO e Turbidez ocorreram na coleta do mês de abril, o que indica que o aumento da demanda por oxigênio pode ter sido causado pelo alto teor de sólidos no corpo hídrico, possivelmente como consequência do escoamento superficial das áreas agrícolas, das áreas de mineração, ou das áreas urbanas localizadas a montante do ponto P2.

5.2.4. Área P3

A análise do uso e ocupação do solo da área localizada a montante do ponto P3 permitiu observar possíveis influências para a ocorrência das violações aos limites estabelecidos para os parâmetros de qualidade da água pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Observa-se que o ponto P3 situa-se próximo a áreas urbanizadas domiciliares, o que confere a possibilidade de haver influência na qualidade da água por despejos domiciliares. Nota-se a presença de indústrias na margem esquerda da bacia, além da presença de áreas de agricultura na margem direita, porém de forma não predominante. A presença de áreas

ocupadas por floresta em estágio médio ou avançado de regeneração é ampla em ambas as margens próximas a este ponto.

A Tabela 5.9 apresenta os parâmetros violados para o ponto P3, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05.

TABELA 5. 9 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P3

Quadro de violações para o ponto P3		
Parâmetros violados	Nº de violações	% de violação
OD	2	10,8
Fósforo Total	4	100,0

De acordo com as violações obtidas para o ponto P3, observa-se que a diminuição dos valores da concentração de OD no corpo hídrico, pode estar relacionada ao aporte de sedimentos e nutrientes no reservatório, mesmo que não sejam observadas violações referentes a estas características. Situação que pode ocorrer devido à sedimentação dos sólidos e nutrientes que chegam à entrada da represa, de modo a não interferir em parâmetros como turbidez, no entanto, a carga destes materiais acabam influenciando para uma diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água.

Em relação ao Fósforo Total, este aparece em águas naturais devido principalmente às descargas de esgotos sanitários, em que os detergentes constituem a principal fonte, o que seria um indicativo da descarga de esgotos domésticos em áreas próximas ao ponto P3. O ponto P3 é caracterizado como ambiente intermediário, e de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, possui um valor limite de concentração de Fósforo Total muito mais restrito do que o estipulado para os outros pontos amostrais, caracterizados como ambientes lóticos.

Conforme pode ser observado na Figura 5.7, mesmo apresentando violação para este parâmetro, o nível de concentração registrado para o ponto P3 em todas as coletas realizadas é o segundo mais baixo de todos os pontos amostrais. No entanto, por ser a área de entrada do reservatório, as violações de fósforo total trazem grande preocupação devido à possibilidade de eutrofização do reservatório. O Fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos, de modo que, em excesso pode conduzir à

eutrofização em águas naturais. As violações de fósforo total podem ter sido influenciadas por despejos urbanos domiciliares e/ou por áreas agrícolas localizadas a montante deste.

5.2.5. Área P4

A análise do uso e ocupação do solo da área localizada a montante do ponto P4 permitiu observar possíveis influências para a ocorrência das violações aos limites estabelecidos para os parâmetros de qualidade da água pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Como pode ser observado na Figura 5.12, este é um ponto bastante particular entre todos os pontos amostrais adotados por esta pesquisa. Isso se deve ao fato do ponto P4 localizar-se logo após o Reservatório do rio Passauna e, portanto, apresentar a característica de não sofrer influência direta do uso e ocupação do solo das áreas localizadas a montante, pois o reservatório funciona como um “tanque de sedimentação”, promovendo a diminuição da quantidade de sólidos na saída do reservatório, além dos processos internos de autodepuração. Desta forma, a qualidade da água observada no ponto P4 está intrinsecamente relacionada aos processos biológicos e físico-químicos que ocorrem na represa, em função do aporte de carga poluidora e das características internas da represa, aspectos que não são objeto de estudo desta pesquisa.

A Tabela 5.10 apresenta os parâmetros violados para o ponto P4, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05.

TABELA 5. 10 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P4

Quadro de violações para o ponto P4		
Parâmetro violado	Nº de violações	% de violação
OD	2	22,8

De acordo com as violações observadas para o ponto P4, observa-se que as duas violações existentes referem-se ao parâmetro de Oxigênio Dissolvido e, portanto, estão relacionadas aos processos que ocorrem no reservatório, que em função da presença de nutrientes, matéria orgânica e sólidos, oferece condições para a diminuição dos valores de OD.

5.2.6. Área P5

A análise do uso e ocupação do solo da área localizada a montante do ponto P5 permitiu observar as possíveis influências para a ocorrência das violações aos limites estabelecidos para os parâmetros de qualidade da água pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Da Figura 5.12 pode-se observar que o ponto P5 está localizado ao lado de uma área urbana domiciliar o que confere grande possibilidade de influência na qualidade da água por meio de despejos de esgoto doméstico. Nota-se também que a margem direita da bacia é ocupada, principalmente, por áreas de agricultura e de floresta em estágio médio ou avançado de regeneração, enquanto a margem esquerda é ocupada principalmente por campos ou áreas antropizadas, área urbana e por algumas indústrias.

A Tabela 5.11 apresenta os parâmetros violados para o ponto P5, com base na Resolução CONAMA nº 357/05.

TABELA 5. 11 – QUADRO DE VIOLAÇÕES PARA O PONTO P5

Quadro de violações para o ponto P5		
Parâmetros violados	Nº de violações	% de violação
DBO	1	50,4
OD	6	48,6
Fósforo Total	3	26,7

De acordo com os dados de violação dos parâmetros de qualidade da água apresentados para o ponto P5, observa-se que existe constante e considerável poluição no local, tanto pelo número de violações para os parâmetros de OD e Fósforo Total, como também devido às porcentagens apresentadas de violação sobre os limites estabelecidos pela legislação.

As violações referentes às concentrações de Oxigênio Dissolvido indicam que o corpo hídrico está com excesso de matéria orgânica, que para ser estabilizada provocou a diminuição da concentração de OD. A violação a este parâmetro ocorreu em todas as coletas realizadas, porém somente foi verificada uma violação referente à DBO, o que permite deduzir que a quantidade de matéria orgânica presente foi suficiente para diminuir as concentrações de OD, mas não para elevar a concentração de DBO nas 5 cinco coletas que não ocorreram violação deste parâmetro.

As violações em relação às concentrações de Fósforo Total permitem supor que existe influência de descargas de esgotos domésticos, pelo fato da principal fonte de fósforo prover de detergentes. Porém, efluentes industriais e águas drenadas de áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de Fósforo em águas naturais, usos estes que são encontrados no baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

Cabe salientar que os valores das concentrações observadas de Nitrogênio Amoniacal para este ponto, nas coletas realizadas nos meses de abril, julho e novembro, apresentaram altos valores de concentração frente a todos os outros pontos amostrais, porém não configuraram em violação aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, para este parâmetro. No entanto, a presença de Nitrogênio Amoniacal é uma indicação de poluição recente, e de acordo com os dados apresentados pela Figura 5.12, observa-se que existe influência das áreas urbanas domiciliares sobre a qualidade do rio Passauna neste trecho.

Desta forma, o ponto P5 apresentou a situação mais crítica de comprometimento da qualidade da água entre todos os pontos amostrais analisados, porém localiza-se em uma região que não influencia na qualidade da água do Reservatório do rio Passauna, situação que é de certa forma benéfica pelo fato de não influir na qualidade da água que é captada para abastecimento público. Apesar das violações observadas, o rio Passauna, afluente do rio Iguaçu, serve como meio diluidor da poluição presente neste último, devido aos baixos valores registrados pelos parâmetros de qualidade da água para o rio Passauna, e pelo alto grau de poluição existente no rio Iguaçu.

5.3. Análise da Percepção Ambiental dos Moradores

A análise da percepção ambiental dos moradores sobre as relações existentes na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, foi realizada com base nos resultados obtidos por meio da aplicação de 45 questionários, distribuídos nas cinco áreas de análise adotadas, com 9 moradores entrevistados por área. A aplicação dos questionários, contou com a participação de pesquisadores voluntários, e foi realizada sempre aos sábados, no intuito de possibilitar a participação da maior diversidade de moradores possível. O período de aplicação do questionário foi de novembro de 2008 a janeiro de 2009.

5.3.1. Respostas ao questionário

Todas as respostas obtidas pela aplicação dos questionários foram compiladas em planilhas Excel, que foram organizadas de acordo com a área de análise. O questionário foi composto por questões objetivas, que foram compiladas de acordo com o número de respostas para cada alternativa, e por questões abertas, nas quais as respostas foram compiladas em “grupos chave” para a sintetização das respostas.

Nas questões abertas, o morador entrevistado pôde citar vários aspectos, o que explica o fato de que em alguns gráficos, na contagem total do número de citações para determinado assunto, ou “grupo chave”, a tabulação das respostas atinja algumas vezes número maior que 9 respostas.

5.3.1.1. Perfil Sócio-econômico

As questões de número 1 a 8 abordaram aspectos referentes ao perfil sócio-econômico dos moradores.

A Figura 5.13 apresenta a distribuição dos entrevistados por sexo.

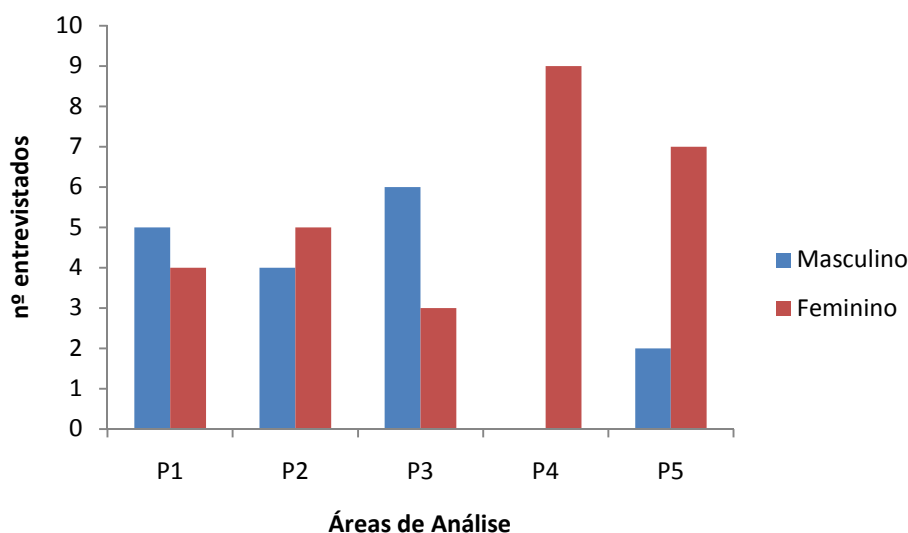


FIGURA 5. 13 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR SEXO

Observa-se a predominância do sexo feminino sobre o masculino, com 17 homens e 28 mulheres entrevistadas no total. Esta predominância ocorreu em função da maior

presença de mulheres nas casas, nos horários em que as entrevistas foram realizadas, e da maior disponibilidade apresentada pelas mulheres para participação, pois, uma vez que o casal encontrava-se em casa, na maioria das vezes, quando distante do horário de almoço, era a mulher que se colocava à disposição para a realização da entrevista. No entanto, próximo do horário de almoço, pelo fato da maioria das mulheres responderem pelas atividades domésticas, o questionário era respondido por homens.

Observou-se a predominância do sexo feminino em três das áreas analisadas, P2, P4 e P5, com grande diferença apresentada na área P5, com 7 mulheres entrevistadas, e na área P4, em que ocorreu predominância absoluta do sexo feminino sobre o masculino.

Na distribuição dos entrevistados por faixa etária, identificou-se a predominância de entrevistados na faixa de 21 a 40 anos de idade em três das cinco áreas analisadas, e em menor grau na faixa entre 41 e 60 anos de idade. Os jovens e idosos apresentaram as menores participações, tanto na análise geral como por área. Na área P5 ocorreu a distribuição mais equilibrada de faixa etária dos moradores entre as áreas.

A Figura 5.14 apresenta o tempo de residência dos entrevistados no município e o tempo de residência no domicílio.

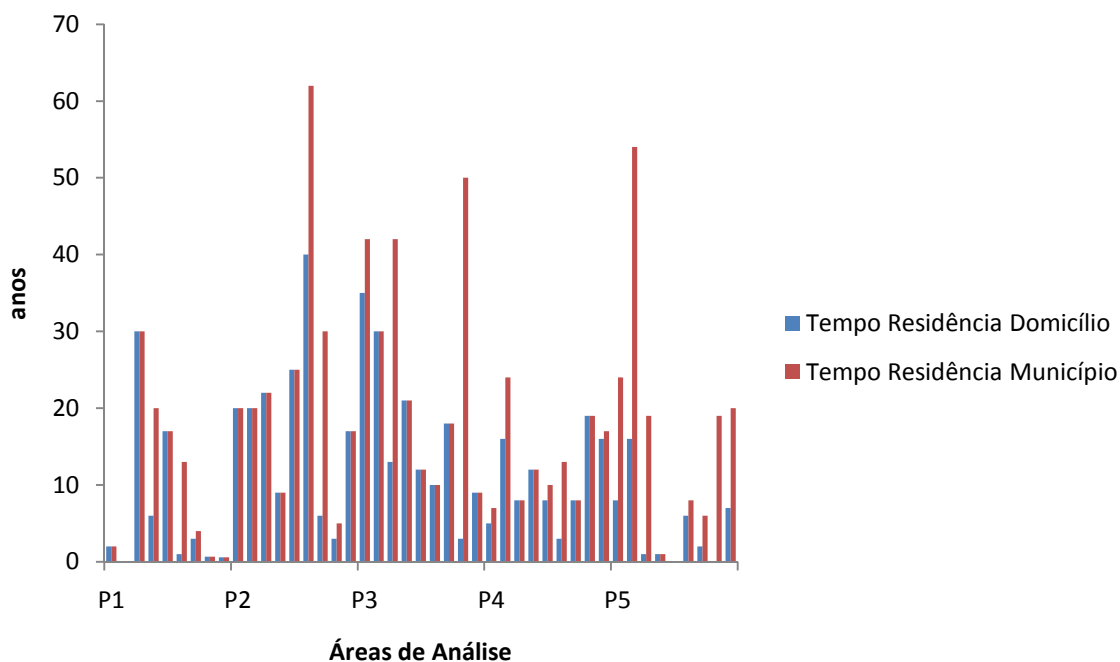


FIGURA 5. 14 – TEMPO DE RESIDÊNCIA NO DOMICÍLIO versus MUNICÍPIO

A análise da Figura 5.14 permite observar que a área P5 possui o maior número de moradores com o menor tempo de residência no domicílio, apresentando uma média de 4,56 anos, a mais baixa verificada entre todas as áreas. Em P1 e P4 a média verificada foi de 10 e 10,56 anos respectivamente, enquanto as áreas P2 e P3 apresentaram médias de 18 e 16,78 anos, as mais altas registradas. Os dados apresentados indicam que possivelmente há uma maior rotatividade de moradores nas casas localizadas na área P5, situação que ocorre em menor grau nas outras áreas analisadas. Esta característica pode estar relacionada a uma série de fatores, como o baixo custo das casas e a falta de infra-estrutura na área P5.

Em relação ao tempo de residência no município, P4 possui a menor média registrada com 13,11 anos; seguido por P1 com 14,50; P5 com 16,78; P2 com 23,33 e P3 com 26 anos. De acordo com os dados observa-se que apesar de haver maior rotatividade de moradores na área P5, a mesma situação não ocorre na análise do tempo de residência no município. As áreas P2 e P3 permaneceram com as maiores médias verificadas.

Na análise do número de pessoas por domicílio, a observação dos dados permitiu verificar que as áreas P2 e P4 apresentaram o maior número de pessoas por domicílio com média de 5 e 4 moradores respectivamente, seguido pelas áreas P1 e P3 que apresentaram o mesmo índice de aproximadamente 4 moradores, e pela área P5 que apresentou o menor índice, com aproximadamente 3 pessoas por domicílio.

A Figura 5.15 apresenta a distribuição dos entrevistados por faixa de renda.

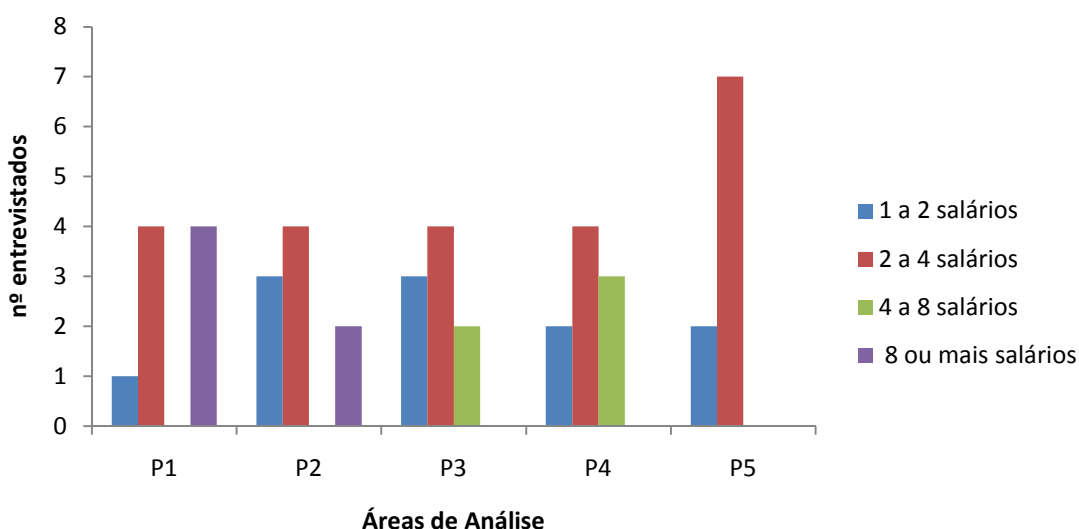


FIGURA 5. 15 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR FAIXA DE RENDA

Como pode ser observado, as áreas P2 e P3 apresentaram o maior número de moradores com a menor faixa de renda observada, que é de 1 a 2 salários mínimos, ambas com 3 moradores, enquanto as áreas P1 e P2 apresentaram o maior número de moradores com a maior faixa de renda, acima de 8 salários mínimos, com 4 e 2 moradores, respectivamente. O número de moradores que possui renda estimada entre 2 a 4 salários mínimos predominou na maioria das áreas, principalmente na área P5 que apresentou 7 moradores com renda nesta faixa. Na análise do gráfico observa-se que a área com menor índice sócio-econômico entre os entrevistados é a área P5, que não apresentou moradores com renda acima de 4 salários mínimos. A área P1 apresentou a maior desigualdade entre as áreas, com 5 moradores na faixa de 1 a 4 salários mínimos, e 4 moradores na faixa de 8 ou mais salários mínimos, enquanto as áreas P3 e P4 apresentaram maior equilíbrio entre as faixas de renda, com números próximos de moradores distribuídos nas faixas de 1 a 8 salários mínimos.

A Figura 5.16 apresenta a característica econômica dos domicílios dos moradores entrevistados por área de análise.

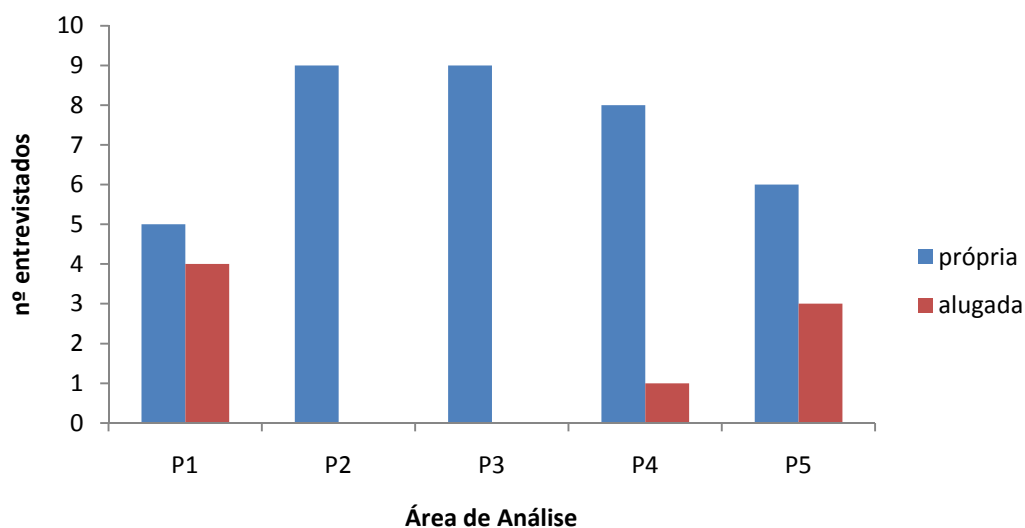


FIGURA 5. 16 – CARACTERÍSTICA ECONÔMICA DOS DOMICÍLIOS

A análise da Figura 5.16 permite observar que nas áreas P2 e P3 todos os moradores entrevistados residem em casa própria, enquanto nas áreas P1 e P5 encontram-se o maior

número de entrevistados que residem em casas alugadas, com 4 e 3 moradores, respectivamente. Esta característica coloca a possibilidade de ocorrer maior rotatividade de moradores nas áreas P1 e P5, situação verificada pela análise do tempo de residência dos moradores nos domicílios, apresentada anteriormente pela Figura 6.14, em que nestas mesmas áreas, P1 e P5, foram verificados os menores índices para tempo de residência no domicílio, com 4 moradores da área P1, e 5 moradores da área P5, que moram a menos de dois anos nas residências nas quais encontram-se instalados.

A Figura 5.17 apresenta a distribuição dos entrevistados por grau de instrução.

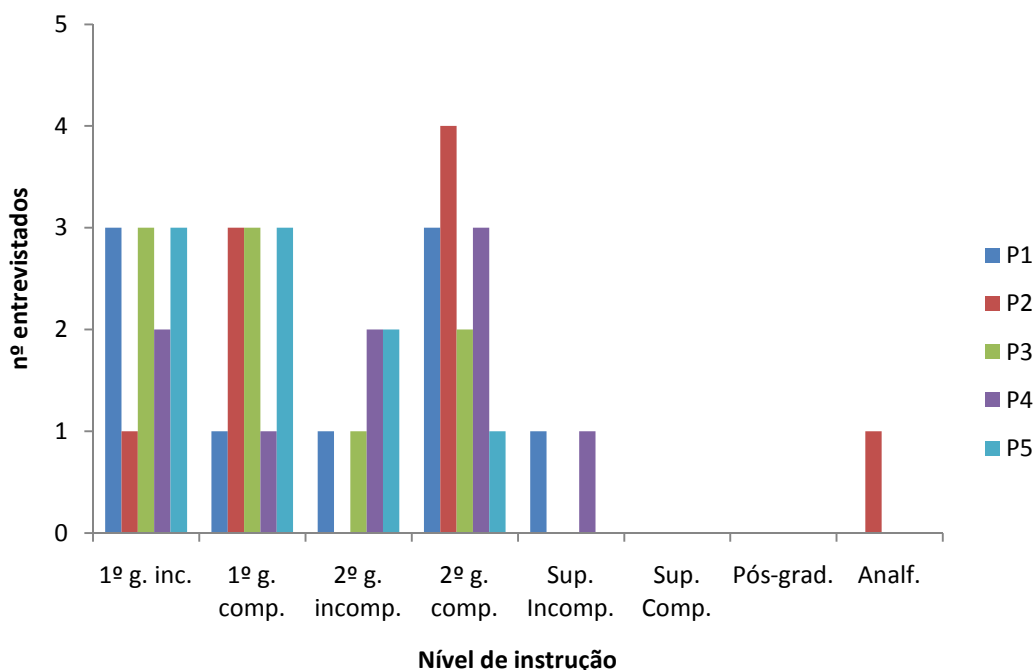


FIGURA 5. 17 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS POR GRAU DE INSTRUÇÃO

A análise da Figura 5.17 permite identificar que o maior número de moradores entrevistados, 13, apresentou 2º grau completo, seguido por 12 moradores com 1º grau incompleto, 11 moradores com 1º grau completo e 6 moradores com 2º grau incompleto. As áreas que apresentaram o maior número de moradores com grau de instrução mais elevado foram P1, P2 e P4, com 44,4% dos moradores que possuíam 2º grau completo ou mais, enquanto as áreas P3 e P5 apresentaram o maior número de moradores com baixo grau de instrução, as duas com 66,7% dos moradores que possuíam 1º grau completo ou menos. As

duas únicas áreas que apresentaram moradores cursando o nível superior foram as áreas P1 e P4, e não houve ocorrência de moradores com pós-graduação ou curso superior completo.

Na análise geral, os moradores entrevistados apresentaram baixo grau de instrução, o que de certa forma limita a possibilidade de incrementar o nível de renda apresentado pela Figura 6.15.

5.3.1.2. Visão sobre meio ambiente

A proposta desta questão foi fazer com que os moradores apresentassem elementos que eles consideram parte do meio ambiente, com o objetivo de identificar se a visão do morador sobre o meio ambiente era restrita ou abrangente. Os moradores que fizeram apenas a indicação de elementos da natureza, como rios, árvores e animais, por exemplo, foram caracterizados como detentores de uma visão de meio ambiente naturalista e, portanto mais restrita, pois não consideraram o ser humano como parte deste meio. No entanto, os moradores que fizeram a indicação de elementos naturais, juntamente com a indicação do ser humano e de elementos antropogênicos, foram caracterizados como detentores de uma visão de meio ambiente mais abrangente, não relacionada somente a aspectos naturais, mas que identifica o ser humano como parte integrante e modificadora deste meio.

A Figura 5.18 apresenta a relação dos desenhos realizados por área de análise e sua classificação quanto à visão de meio ambiente apresentada pelos moradores.

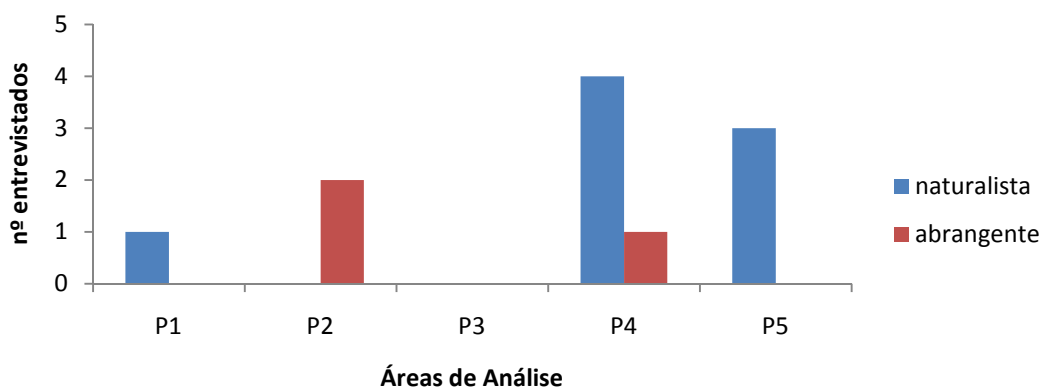


FIGURA 5. 18 – DESENHOS REALIZADOS POR ÁREA DE ANÁLISE

A análise da Figura 5.18 permite observar que apenas 11 moradores optaram por desenhar, sendo muitas vezes apresentada a justificativa de que não era possível fazê-lo, pois não havia habilidade pessoal para executar o desenho. Observa-se que apenas 3 moradores apresentaram uma visão abrangente sobre meio ambiente, enquanto o restante dos moradores se limitaram a desenhar aspectos estritamente naturais.

A Figura 5.19 apresenta a relação das citações realizadas por área de análise e sua classificação quanto a visão de meio ambiente apresentada pelos moradores.

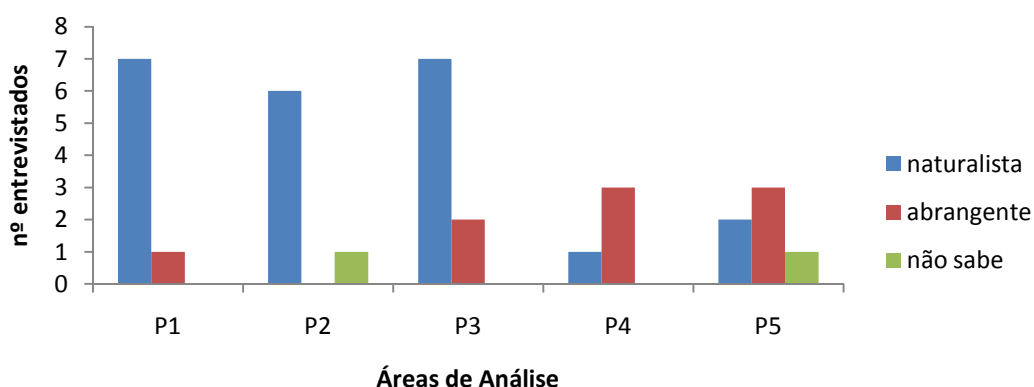


FIGURA 5. 19 – CITAÇÕES REALIZADAS POR ÁREA DE ANÁLISE

Como pode ser observado pela Figura 5.19, as áreas P4 e P5 apresentaram o maior número de entrevistados que citaram questões vinculadas a uma visão abrangente sobre o meio ambiente, ambas as áreas com 3 moradores cada, enquanto a visão restrita, com a indicação de aspectos estritamente naturalistas, prevaleceu nas áreas P1, P2 e P3.

A análise geral das respostas permite observar que a área P4 apresentou o maior número de moradores, 4 entre os 9 entrevistados, que estabeleceram relações mais abrangentes, seguido pela área P5 com 3 moradores, P2 e P3 com 2 moradores, e por último P1 com apenas 1 morador.

5.3.1.3. Questões gerais

As questões de número 10 a 37 abordaram diversos temas relacionados a meio ambiente, gestão de bacias hidrográficas, problemática ambiental, ação pessoal em prol do meio ambiente e percepção ambiental.

A Figura 5.20 apresenta as respostas à pergunta “Você se preocupa com problemas ambientais? Por que?”.

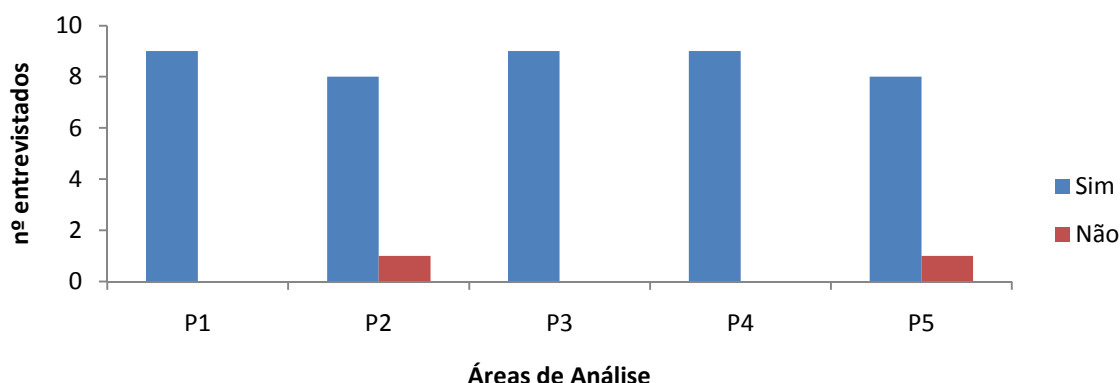


FIGURA 5. 20 – PREOCUPAÇÃO DOS MORADORES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS

A análise da Figura 5.20 permite identificar que somente as áreas P2 e P5 apresentaram moradores que disseram não se importar com problemas ambientais, totalizando apenas 2 moradores. Os dados apresentados mostram como a questão ambiental parece estar difundida entre os moradores entrevistados, e de como, independente da visão existente sobre meio ambiente, existe o reconhecimento por parte dos moradores sobre a necessidade de ter um ambiente equilibrado. Um aspecto que provavelmente está relacionado ao elevado número de moradores que responderam sim é a divulgação massiva pelos meios de comunicação da problemática ambiental, principalmente a relacionada ao “aquecimento global”.

A Figura 5.21 apresenta quais foram as razões citadas pelos moradores para a preocupação apresentada na questão anterior.

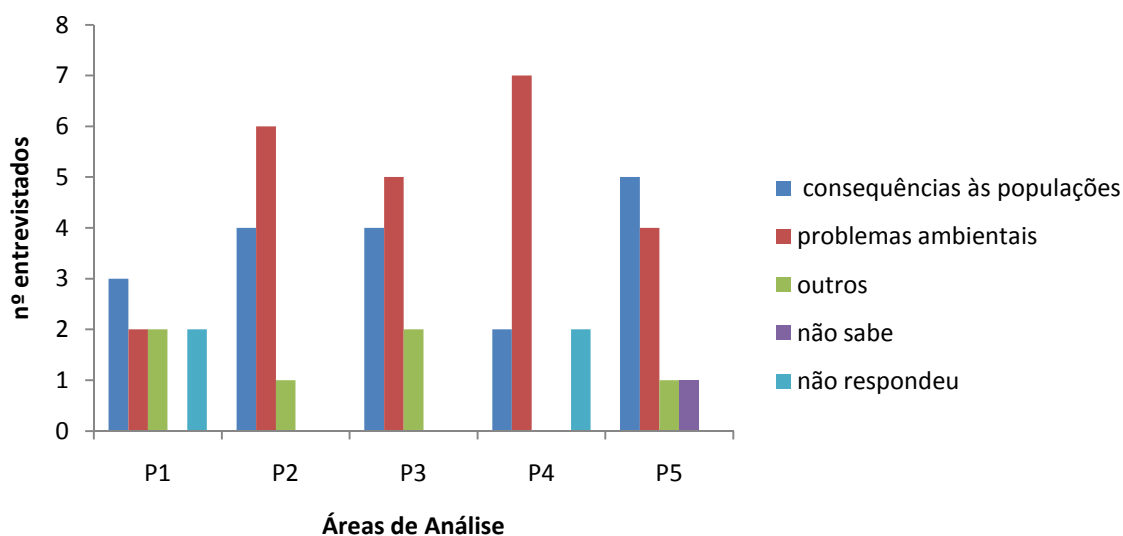


FIGURA 5. 21 – RAZÕES DAS PREOCUPAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS

A análise da Figura 5.21 permite observar que a maioria dos moradores, 53,3%, afirmou que a preocupação deve-se a “problemas ambientais”, relacionados estritamente a impactos físicos como a escassez de água, o excesso de poluição e lixo, o desequilíbrio ambiental do planeta, aquecimento global, entre outros. Por mais que todos os temas citados pelos moradores apresentem relação com a qualidade de vida da população em geral, no discurso dos moradores esta conexão não foi apresentada.

O segundo aspecto mais citado entre os moradores, com 40,0%, foi o item “consequências às populações”, no qual os problemas ambientais foram relacionados aos impactos sobre a sociedade. A porcentagem de moradores que indicou esta relação foi maior que a apresentada na questão sobre a visão de meio ambiente, na qual apenas 26,6% dos moradores apresentaram uma visão mais abrangente de meio ambiente, relacionando o ser humano com o ambiente. Possivelmente esta diferença ocorreu pela pergunta apresentar a expressão “problemas ambientais”, o que trouxe maior conexão entre os aspectos ambientais e a vida das pessoas, situação que não ocorreu com a expressão “meio ambiente”, que ainda é relacionada de forma predominante com aspectos estritamente naturais.

No item “outros” foram reunidas as questões que não se enquadraram em nenhum dos dois grupos anteriores, com respostas diversas, como a indicação do papel da mídia

como principal influente na motivação das pessoas para a preocupação com os problemas ambientais; por causa da necessidade de plantar mais árvores; pela questão ambiental ser algo prioritário, entre outras questões citadas.

As citações relacionadas ao item “consequências às populações” foram realizadas principalmente por moradores das áreas P5, P2, P3 e P1, em ordem decrescente de número de citações, enquanto as citações relacionadas ao item “problemas ambientais” foram realizadas com mais ênfase pelos moradores das áreas P4, P2, P3 e P5, também em ordem decrescente de número de citações. Mesmo sem estar diretamente relacionada, a importância atribuída pelos moradores aos problemas ambientais pode estar ligada a uma preocupação com o bem estar das pessoas, pois direta ou indiretamente, as condições ambientais exercem influência sobre a vida dos moradores das cidades.

A Figura 5.22 apresenta as respostas à pergunta “No seu entendimento qual o maior problema ambiental do planeta?”.

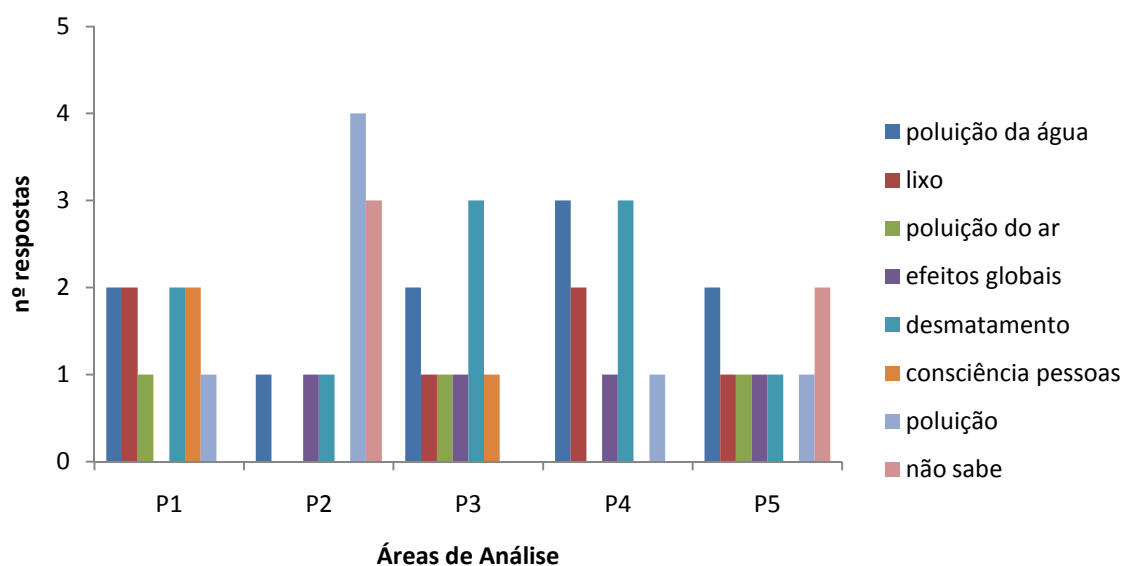


FIGURA 5. 22 – MAIOR PROBLEMA AMBIENTAL DO PLANETA

A análise da Figura 5.22 permite observar que as questões mais citadas pelos moradores foram relacionadas à poluição da água e ao desmatamento, com 10 citações para cada item, e em menor proporção relacionadas à poluição, com 7 citações. Apesar de terem

ocorrido citações que envolveram a questão do lixo, dos efeitos globais e dos problemas de poluição do ar, estas apresentaram menor proporção de citações, com 6, 4 e 3, respectivamente. A citação do item “consciência das pessoas” ocorreu três vezes, uma vez por moradores da área P3 e duas vezes por moradores da área P1. Esta indicação apresentou uma posição relacionada ao papel das pessoas como produtoras de problemas ambientais, sendo esta ação considerada o maior problema ambiental do planeta. A resposta “não sei” foi obtida somente na área P2, por 3 moradores, e na área P5, por 2 moradores.

Esta pergunta trouxe respostas que foram bastante gerais, relacionadas a conhecimentos e informações dos moradores sobre problemas globais, que são provavelmente provenientes de informações produzidas pela mídia em geral, e talvez em algum momento relacionadas a experiências pessoais locais.

A Figura 5.23 apresenta as respostas à pergunta “Qual o maior problema ambiental do seu bairro ou região?”.

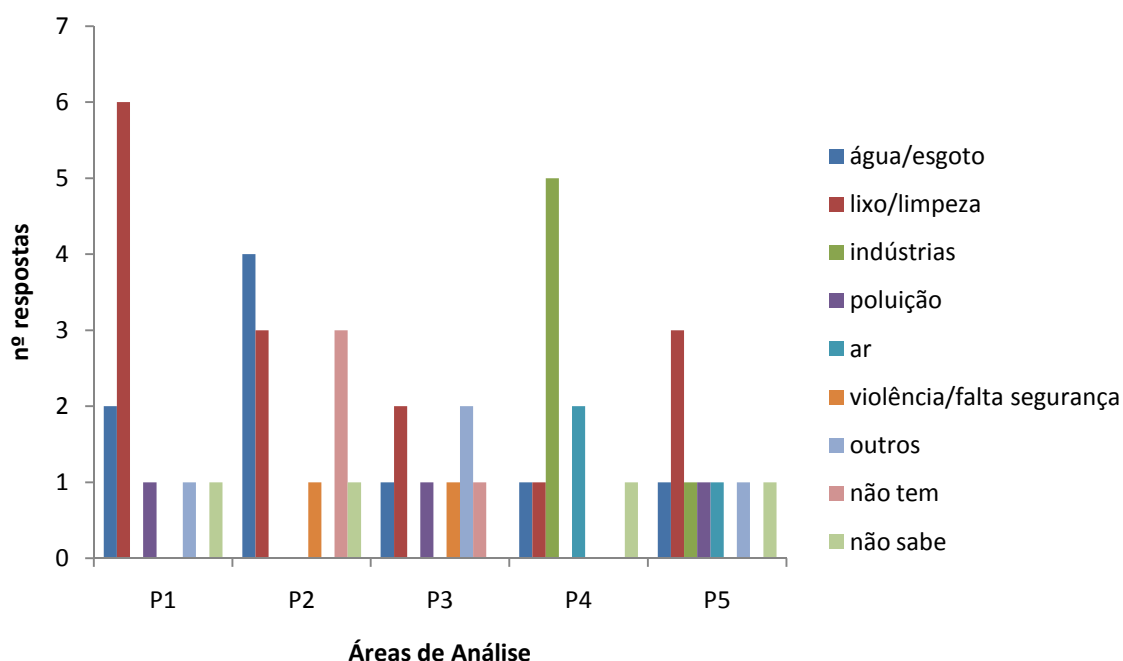


FIGURA 5. 23 – MAIOR PROBLEMA AMBIENTAL DO BAIRRO OU REGIÃO

Observa-se que, ao contrário da pergunta anterior, esta questão trouxe um olhar sobre situações cotidianas, relacionadas a aspectos do dia-a-dia dos moradores, o que possibilitou a identificação de problemas específicos referentes a cada área de análise.

Os problemas relacionados a lixo e limpeza do bairro foram citados principalmente por moradores da área P1, sendo também citados problemas relacionados à qualidade da água do rio, poluição e vizinhança. Na área P2 os moradores citaram principalmente três aspectos: poluição da água, problemas relacionados a lixo e limpeza do bairro, e a indicação de que não existem problemas ambientais a área. Esta última indicação apresentou o maior número de citações entre todas as áreas analisadas, o que coloca a área P2 como possuidora de adequada qualidade ambiental segundo parte dos moradores.

Problemas relacionados às indústrias, e consequente impacto na qualidade do ar, foram enfatizados principalmente por moradores da área P4, que apresentaram muitas reclamações sobre uma empresa localizada no bairro que faz emissões de gases poluentes. Na área P3 não ocorreu definição de um problema ambiental principal, sendo citado uma variedade de problemas distintos. Na área P5, o problema mais citado foi a questão do lixo e limpeza do bairro, sendo citados também uma série de problemas, da mesma forma que na área P3, relacionados a água e esgoto, poluição, indústrias, entre outros. A característica apresentada nas áreas P3 e P5, mostra que estas áreas possuem possivelmente baixa qualidade ambiental, devido a diversidade de problemas apresentados, apesar do pequeno número de indicações para cada item.

A Figura 5.24 apresenta as respostas à pergunta “Você sabe o que é um manancial?”.

A análise da Figura 5.24 permite observar que nas áreas P1, P2 e P5 predominaram moradores que não souberam responder o que é um manancial, com apenas 3 moradores que responderam “sim”. Nas áreas localizadas próximas ao Reservatório do rio Passauna ocorreram os maiores índices de respostas afirmativas, em que a área P3 obteve o maior número de citações registradas, seguida pela área P4. Este resultado mostra a influência do local em que os moradores residem sobre o conhecimento de algumas questões, pois nas duas áreas localizadas próximas ao Reservatório do Passauna, P3 e P4, ocorreram predominância de moradores que disseram conhecer o que significava manancial. Desta forma, é provável que por saber que o Reservatório do Passauna é utilizado para

abastecimento público, e por estar próximo a esta área, os moradores apresentaram maior conhecimento sobre este termo.

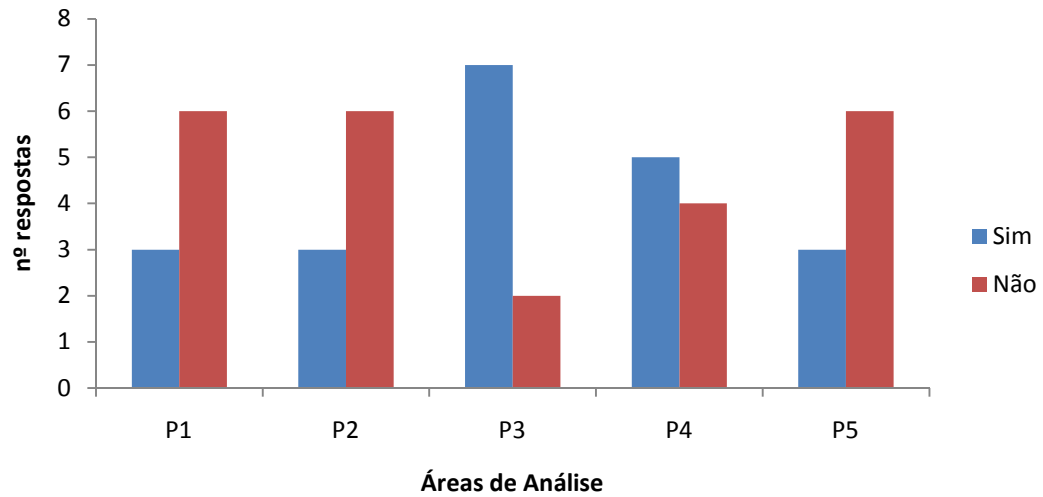


FIGURA 5. 24 – CONHECIMENTO SOBRE MANANCIAL

A Figura 5.25 apresenta as resposta à pergunta “Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?”.

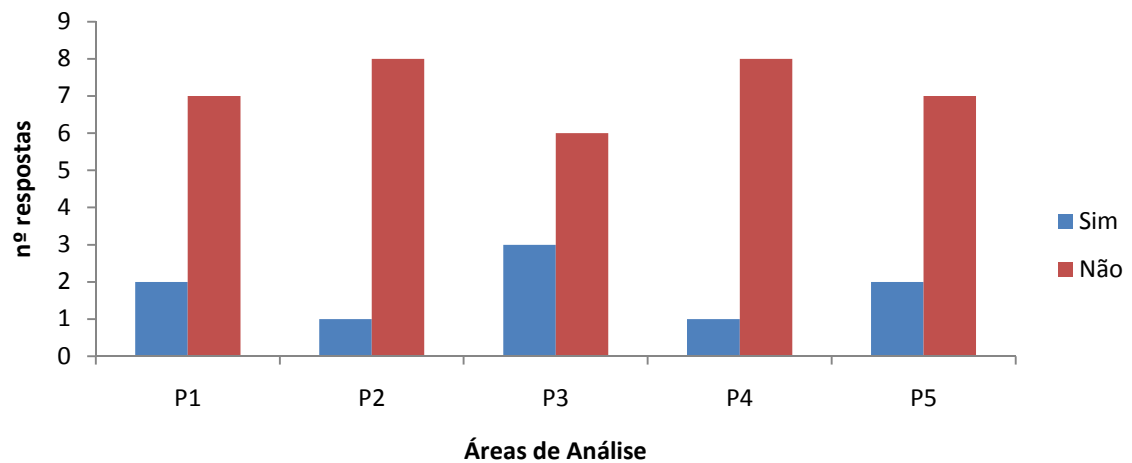


FIGURA 5. 25 – CONHECIMENTO SOBRE BACIA HIDROGRÁFICA

Observa-se que em todas as áreas houve predominância de moradores que disseram não saber o que significa o termo bacia hidrográfica. A área P3 apresentou o maior índice de respostas afirmativas, contabilizando 3 respostas “sim”, seguido por P1 e P5, ambos com 2 respostas “sim”, e P2 e P4 com apenas uma resposta afirmativa cada. O desconhecimento da maior parte dos moradores sobre o significado do termo bacia hidrográfica mostra que existe grande possibilidade de não haver divulgação de informação, ou desenvolvimento de ações governamentais relacionadas a este contexto, fato que dificulta a compreensão da influência que ações territoriais têm na bacia hidrográfica como um todo.

A Figura 5.26 apresenta as respostas à pergunta “Você sabe em qual bacia hidrográfica você se encontra? Qual?”.

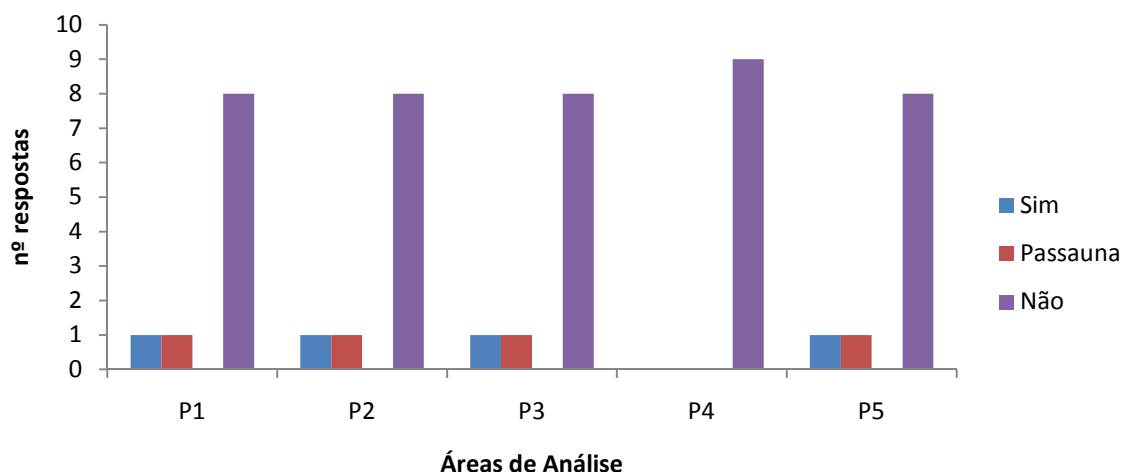


FIGURA 5. 26 – CONHECIMENTO SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSAUNA

A análise da Figura 5.26 permite observar que praticamente todos os moradores desconhecem em qual bacia hidrográfica estão localizados. Em todas as áreas, com exceção da área P4, existe apenas um morador que identificou a bacia hidrográfica na qual se encontra como a Bacia Hidrográfica do rio Passauna. Na comparação entre este resultado e o apresentado pela questão anterior, observa-se que do número total de moradores que disseram conhecer o significado do termo bacia hidrográfica, apenas um número muito pequeno conseguiu identificar o nome da bacia em que está situado. Novamente,

apresenta-se a possibilidade deste resultado ser influência da falta de informações e ações governamentais, nas quais o contexto da bacia hidrográfica seja explicitado e desenvolvido.

A Figura 5.27 apresenta as resposta à pergunta “Você sabe qual é o nome do rio que passa mais próximo à sua casa?”.

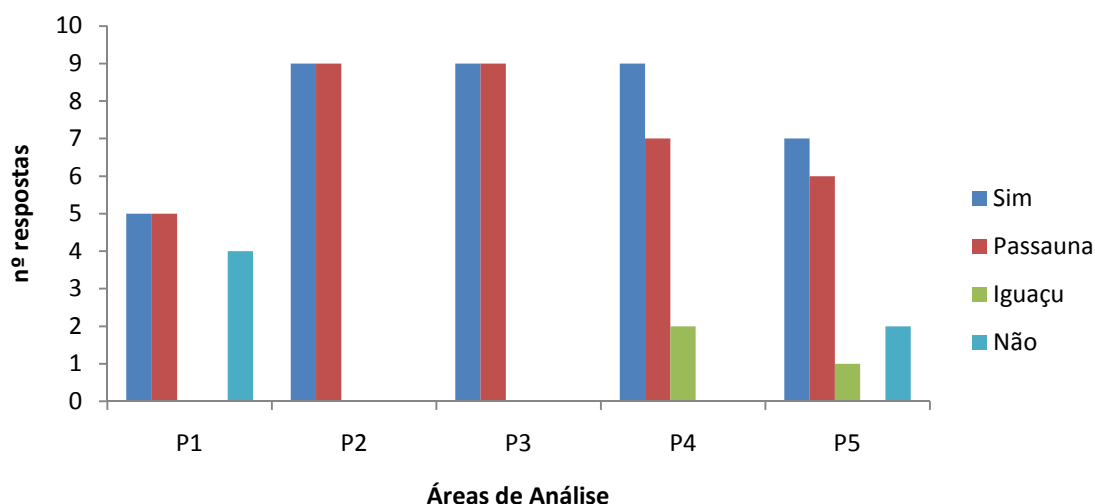


FIGURA 5. 27 – CONHECIMENTO SOBRE O RIO MAIS PRÓXIMO

Observa-se que nas áreas P2 e P3 todos os moradores citaram o rio Passauna como o rio mais próximo, enquanto nas áreas P4 e P5 ocorreram indicações para o rio Iguaçu, citado por dois moradores e um morador, respectivamente. As respostas obtidas mostram a possível influência informativa de um dos principais rios presente no Estado do Paraná, o rio Iguaçu, pois as citações a este rio ocorreram nas áreas próximas ao exutório da Bacia Hidrográfica do rio Passauna, no encontro com o rio Iguaçu. No entanto, esta indicação não procede devido ao fato das áreas escolhidas terem o rio Passauna como corpo hídrico mais próximo.

Nas áreas localizadas nas regiões mais afastadas da Represa do rio Passauna, áreas P1 e P5, foi observada a ocorrência de respostas negativas, principalmente na área P1, que é a área mais distante geograficamente da represa. Uma possível explicação para este resultado é o fato do rio Passauna ser fortemente associado à sua represa, de modo que, à

medida que a distância entre a área de análise e a represa aumenta, a identificação do rio mais próximo como rio Passauna diminui.

A possibilidade adotada pela pesquisa é a de que, apesar de existir a indicação de moradores para o rio Iguaçu, a referência física e visual do rio mais próximo é a do rio Passauna, devido à proximidade física existente entre as áreas de análise e o rio Passauna.

A Figura 5.28 apresenta as respostas à pergunta “Qual a sua opinião sobre a qualidade deste rio?”.

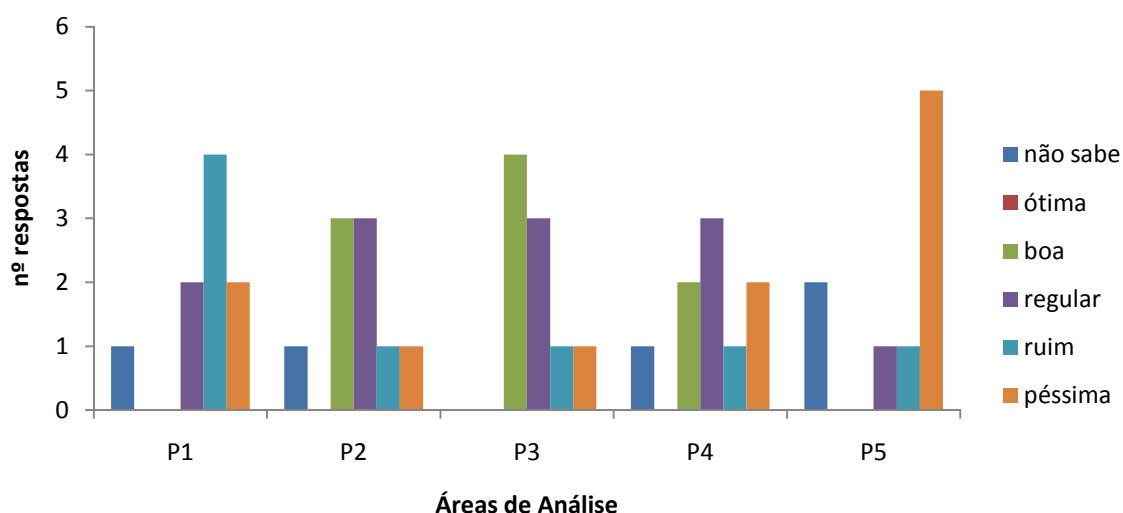


FIGURA 5. 28 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DO RIO MAIS PRÓXIMO

A análise da Figura 5.28 permite observar que nenhum dos moradores classificou o rio indicado com qualidade ótima, no entanto nas áreas P2, P3 e P4 ocorreram indicações preponderantes de que o rio possui qualidade boa e regular. Apesar das indicações positivas dos moradores na área P4, um terço dos entrevistados classificou o rio com qualidade ruim e péssima. Observa-se que a maioria dos moradores da área P5, 5 moradores, indicaram que a qualidade do rio é péssima. A área P1 também obteve preponderância de indicação para baixa qualidade do rio, e apresentou o maior índice de citações para qualidade ruim, com 4 moradores.

Na classificação da qualidade da água do rio Passauna, realizada pelos moradores, observa-se em ordem decrescente, os graus de poluição indicados: P5, P1, P4, P3 e P2. Se

comparadas as respostas obtidas nesta questão com o quadro do grau de comprometimento dos 5 pontos amostrais de qualidade da água (Figura 5.11), que em ordem decrescente de comprometimento apresentou a seguinte sequência P5, P1, P3, P2 e P4, observa-se certa semelhança principalmente com relação a indicação dos pontos mais comprometidos.

De acordo com a análise geral dos resultados observa-se que os moradores, baseados em suas percepções, classificaram a qualidade do rio Passauna quase da mesma forma que os resultados obtidos de comprometimento em relação à qualidade da água, o que demonstra que os moradores conseguem realizar uma distinção razoavelmente clara da qualidade do trecho do rio Passauna localizado próximo às suas residências.

As Figuras 5.29 a 5.33 apresentam as respostas à pergunta “O que faz você indicar este nível de qualidade?”, de acordo com cada área de análise.

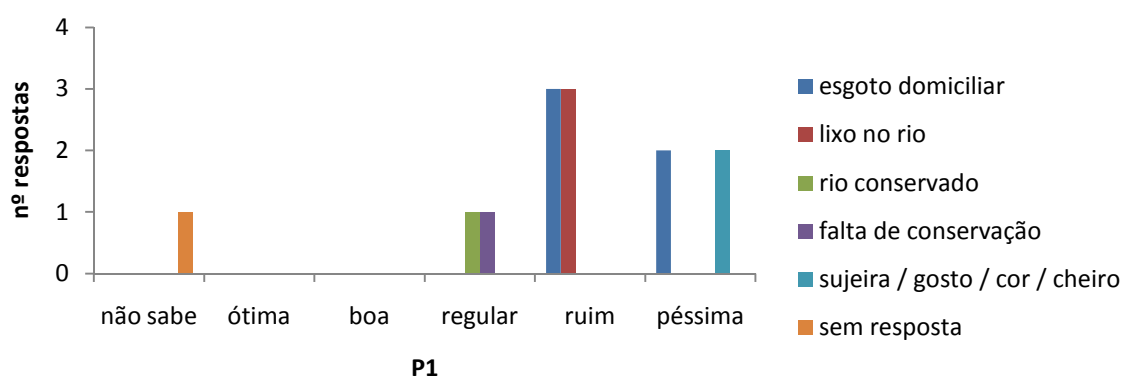


FIGURA 5. 29 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P1

O moradores residentes na área P1 classificaram o trecho do rio Passauna presente na área como o segundo mais poluído entre as áreas amostrais, no qual predominaram citações de qualidade “ruim”, atribuídas principalmente a problemas de esgoto domiciliar e lixo no rio, e citações de qualidade “péssima”, relacionadas a sujeira e a percepção de aspectos físicos e químicos de qualidade da água. A indicação de qualidade “regular” foi composta por opiniões divergentes. Nesta área encontram-se casas de baixa renda, que estão localizadas nas margens do rio Passauna, e desta forma, possivelmente despejam

esgotos domésticos no rio, aspecto citado por alguns dos moradores entrevistados como uma das questões influentes para a baixa qualidade da água na região.

A análise da Figura 5.30, permite observar que na área P2, apesar da classificação dos moradores indicar o trecho mais próximo do rio Passauna com a segunda melhor avaliação de qualidade, predominou a indicação de aspectos relacionados à baixa qualidade, até mesmo para a citação de qualidade “regular”. A qualidade “boa” foi atribuída principalmente a aspectos de conservação do rio, no entanto, a indicação da qualidade “regular” foi indicada por aspectos relacionados à degradação, como presença de lixo no rio, despejo de esgoto domiciliar e pela percepção de aspectos físicos e químicos da água.

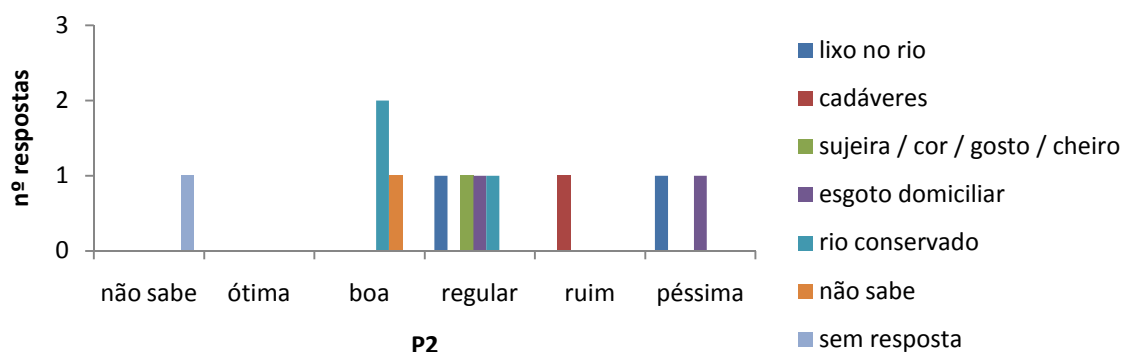


FIGURA 5. 30 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P2

A indicação da qualidade “péssima” foi atribuída à presença de lixo e esgoto domiciliar, e a qualidade “ruim” foi atribuída à presença de cadáveres, que muitas vezes são “desovados” no rio segundo relato dos moradores. Observa-se que de acordo com esta situação, possivelmente a questão da segurança no bairro seja um problema enfrentado pelos moradores da área P2.

Os moradores residentes na área P3 classificaram o trecho do rio Passauna presente na área, como o menos poluído entre as áreas amostrais, de acordo com a qualidade atribuída, no qual predominaram citações de qualidade “boa” atribuídas ao fato do rio ser conservado. A qualidade “regular” foi novamente atribuída a características divergentes, com a citação, por um lado, do problema da presença de lixo e despejo de esgoto domiciliar

no rio, e por outro, da conservação do rio. A indicação da qualidade “ruim” foi atribuída à falta de conservação, enquanto para qualidade “péssima” foi indicada a questão da presença de algas.

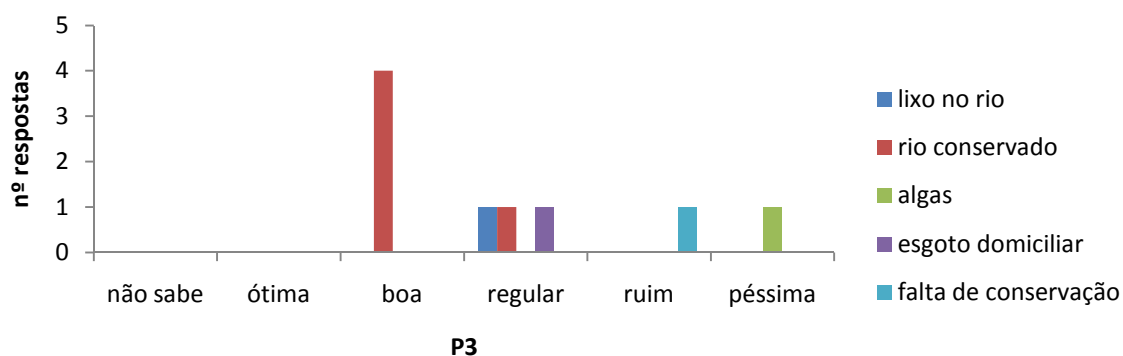


FIGURA 5. 31 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P3

A análise da Figura 5.32, permite observar que na área P4 os moradores classificaram o trecho do rio Passauna, de acordo com a qualidade atribuída, como o terceiro com pior qualidade entre as áreas analisadas. Nas citações realizadas pelos moradores predominaram aspectos relacionados à baixa qualidade. A falta de atividades de educação ambiental foi citada como aspecto atribuído a manutenção da qualidade “boa”, o que é uma contradição.

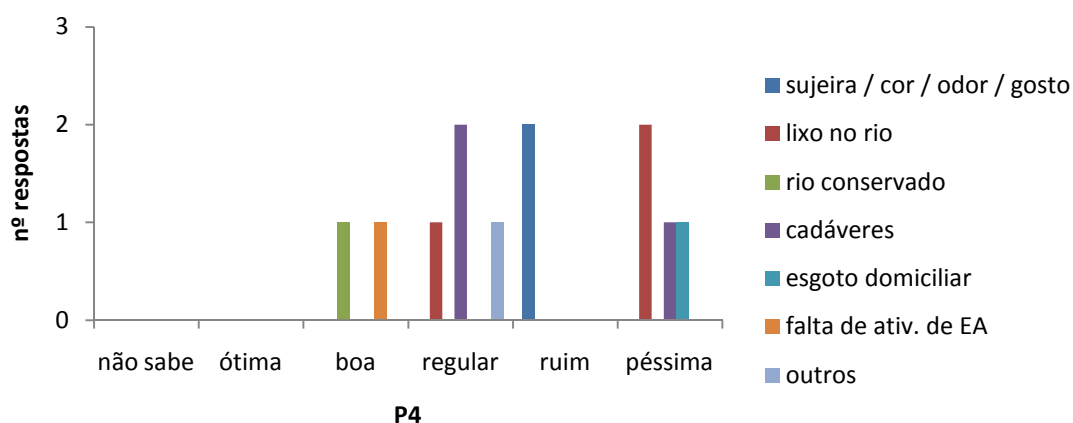


FIGURA 5. 32 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P4

Observa-se novamente a indicação de que para os moradores a presença de cadáveres é fator influente para a qualidade da água, aspecto citado três vezes e relacionado à condição de qualidade “regular” e “péssima”, situação que coloca a questão da violência como um dos prováveis problemas enfrentados pelos moradores. Esta questão também foi apresentada pelos moradores da área P2, de modo que a região da Bacia Hidrográfica do rio Passauna parece ser local “usual” de “desova” de cadáveres, provavelmente por possuir grande número de áreas que são afastadas de locais urbanizados, com pouco acesso e que não são monitoradas pela polícia, servindo assim como esconderijo e local para esse tipo de crime. A qualidade “ruim” foi atribuída à percepção de aspectos físicos e químicos da qualidade de água, enquanto para qualidade “péssima” predominou a indicação de problemas como lixo no rio, a presença de cadáveres e o despejo de esgoto domiciliar.

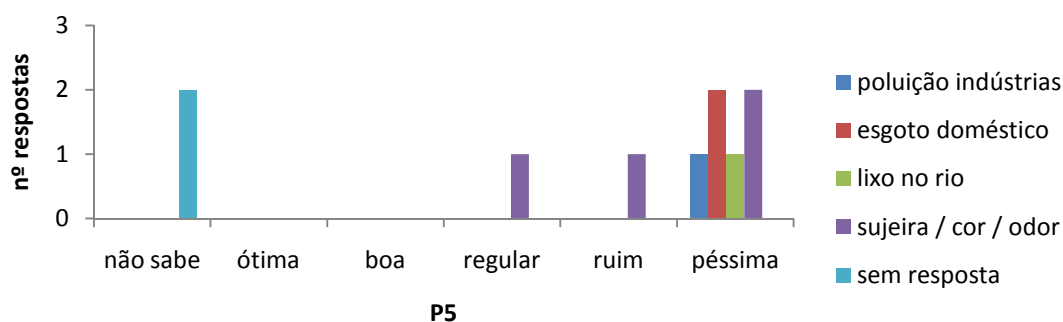


FIGURA 5. 33 – REFERÊNCIA PARA A OPINIÃO DE QUALIDADE DO RIO DOS MORADORES DA ÁREA P5

O moradores residentes na área P5 classificaram o trecho do rio Passauna presente na área, de acordo com a qualidade atribuída, como o mais poluído entre as áreas amostrais. Para este trecho predominou a indicação de qualidade “péssima” atribuída ao despejo de esgoto doméstico, a presença de lixo no rio, a poluição por indústrias e a percepção de aspectos físicos e químicos de qualidade da água. A indicação das qualidades “ruim” e “regular” foram atribuídas à percepção de aspectos físicos e químicos de qualidade da água.

A Figura 5.34 apresenta as respostas à pergunta “Você sabe de onde vem a água de abastecimento que chega a sua casa?”.

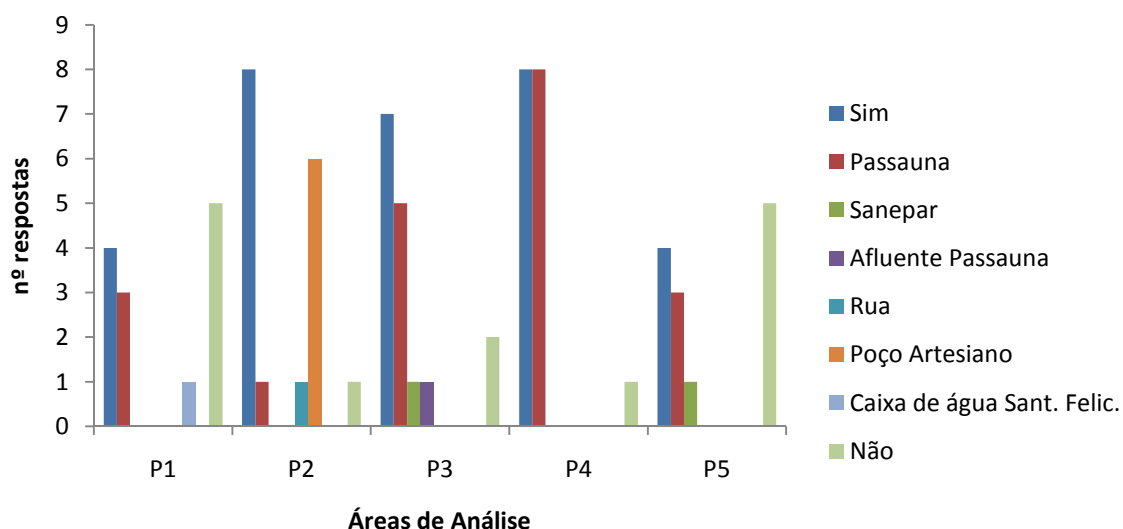


FIGURA 5. 34 – ORIGEM DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

A análise da Figura 5.34, permite observar que a maioria dos moradores presentes nas áreas P2, P3 e P4 identificaram o local de origem da água de abastecimento que chega às suas casas, enquanto a maior parte dos moradores presentes nas áreas P1 e P5 não souberam identificar esta origem.

Observa-se que a área P2 possui uma característica bastante diferenciada relacionada ao abastecimento de água, pois quase a totalidade dos moradores entrevistados afirmou possuir fornecimento de água por poços artesianos. Os moradores das áreas P4 e P3 citaram de forma predominante o Passauna como local de origem da água de abastecimento, o que ocorreu em totalidade pelos moradores entrevistados na área P4. Nas áreas P1 e P5, a predominância da indicação do Passauna como local de origem da água também ocorreu, porém em menor grau, devido ao número total de respostas afirmativas que foi mais baixo. Nota-se que quando o Passauna não é citado, retirando-se o caso específico da área P2, ocorre uma variação de respostas que indicam locais intermediários do transporte da água de abastecimento, com citações para caixa d'água, Sanepar e rua, situação que ocorreu principalmente com moradores presentes nas áreas P2 e P3.

O fator da distância entre as áreas analisadas e a Represa do rio Passauna novamente mostrou-se como aspecto influente para a informação apresentada pelos moradores, pois

quanto maior foi a distância entre a área de análise e a represa, menor foi a identificação do Passauna como local de origem da água para abastecimento das casas.

A Figura 5.35 apresenta as respostas à pergunta “Qual a sua opinião sobre a qualidade da água que chega a sua casa?”.

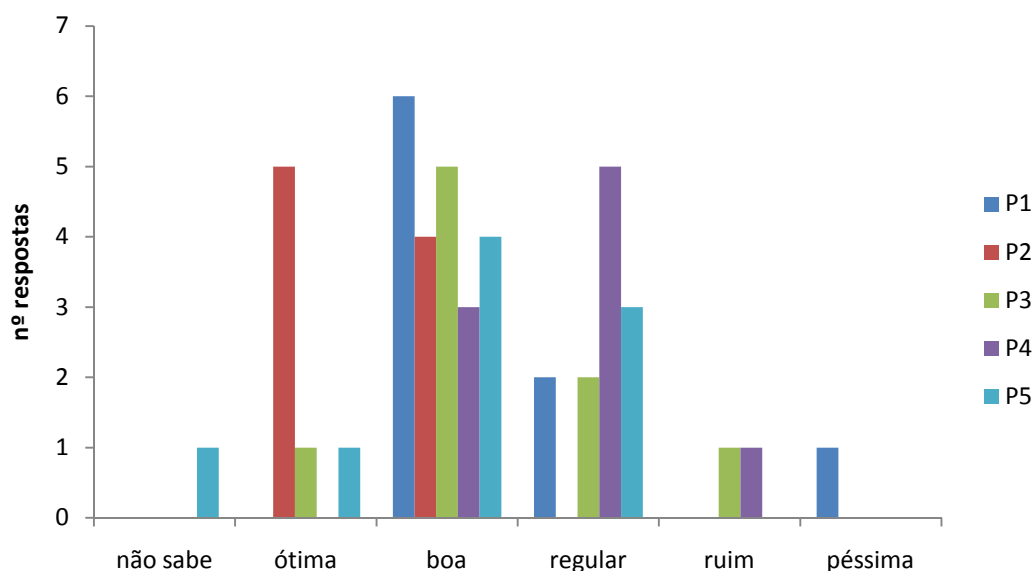


FIGURA 5. 35 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

Observa-se que a maior parte dos moradores, 49%, classificou a água de abastecimento com qualidade boa, com a maior indicação realizada pelos moradores da área P1, enquanto a área P4, localizada próxima à represa, apresentou o menor índice de citação para qualidade boa. O item qualidade regular foi citado por 26,7% dos moradores, característica indicada principalmente por moradores da área P4. O terceiro maior índice de citações ocorreu para qualidade ótima com 15,5%, seguido por ruim com 2 citações, e péssima com apenas 1 citação.

A análise da Figura 5.35 permite observar que a maioria dos moradores considerou que a água de abastecimento possui qualidade adequada para consumo humano. Característica distinta é observada na área P2, na qual os moradores que realizam captação por poço artesiano classificaram em sua maioria a água do lençol freático com qualidade ótima, sendo este o maior índice verificado para esta classificação de qualidade. O maior

índice obtido para qualidade regular foi verificado na área P4, na qual os moradores afirmaram que a água que chega às casas apresenta coloração esbranquiçada e odor de cloro, aspecto que provavelmente influenciou para esta qualificação. Esta situação ocorre provavelmente devido à proximidade da área P4 com a estação de tratamento de água presente na bacia.

A Figura 5.36 apresenta as respostas à pergunta “Você sabe o porquê da existência da Represa do rio Passauna? Qual é?”.

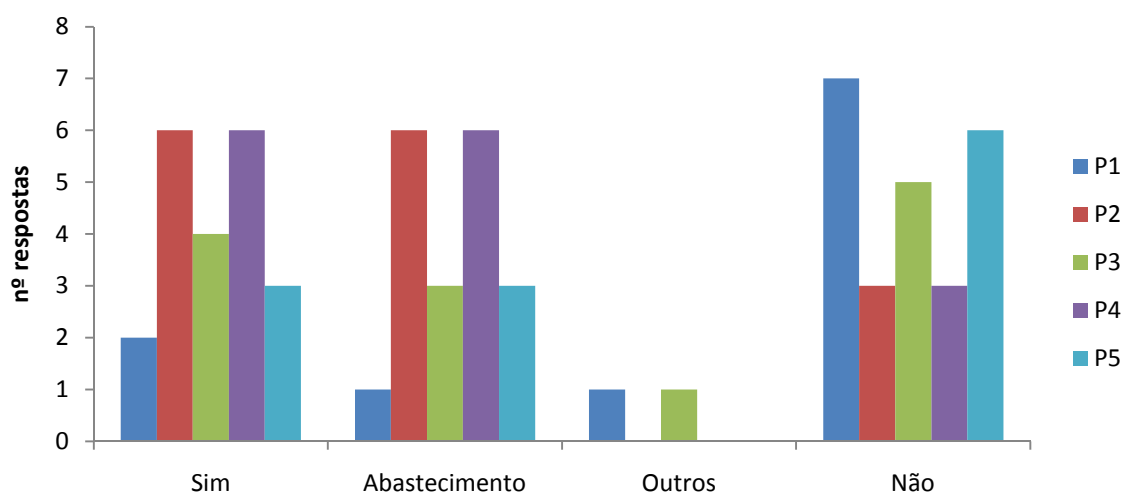


FIGURA 5. 36 – USO DA REPRESA DO RIO PASSAUNA

Observa-se que as respostas foram equilibradas, com 46,7% dos moradores que responderam “sim”, e 53,3% dos moradores que responderam “não”. Entre os moradores que citaram “sim” apenas dois colocaram outra função não relacionada a abastecimento público. O maior índice de respostas negativas ocorreu nas áreas P1 e P5, as quais estão localizadas em regiões mais distantes geograficamente da Represa do rio Passauna, no entanto, também ocorreu elevado número de citações negativas por moradores localizados na área P3, que se encontram localizados na área ocupada pela represa.

Os resultados apresentados mostram que as informações sobre a finalidade da Represa do rio Passauna não são muito difundidas entre os moradores entrevistados, e possivelmente entre os moradores da bacia, característica que mostra a possível falta de

divulgação das questões relacionadas à Represa do rio Passauna para os moradores residentes na área da bacia hidrográfica.

A Figura 5.37 apresenta as respostas à pergunta “Qual a sua opinião sobre a qualidade da água da represa do rio Passauna?”.

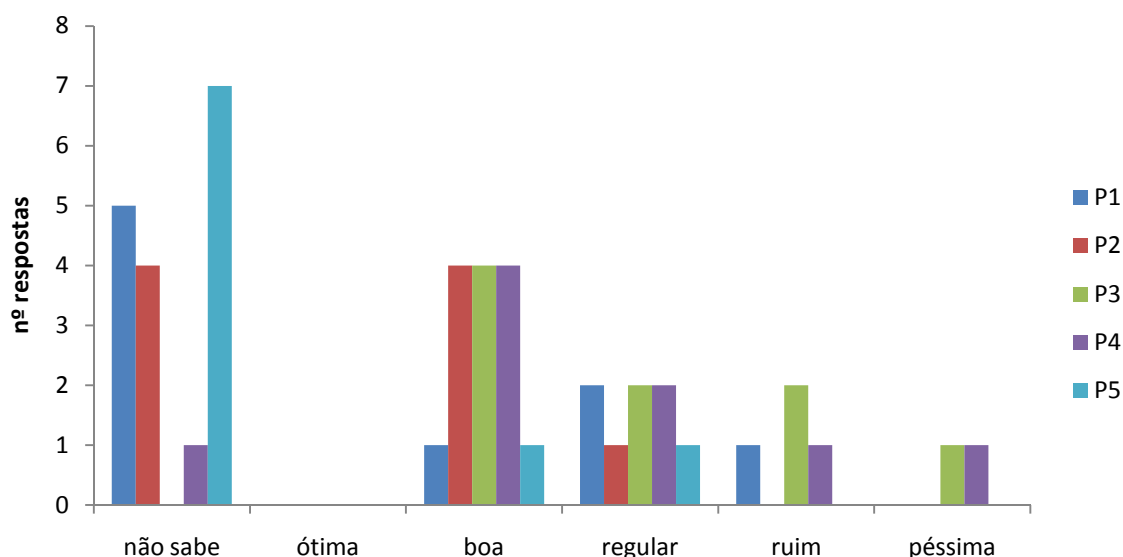


FIGURA 5. 37 – OPINIÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DO RIO PASSAUNA

A análise da Figura 5.37 permite observar que as maiores indicações para o item “não sei” ocorreram nas áreas mais distantes do reservatório, respectivamente as áreas P1, P2 e P5. A maioria dos moradores que identificaram a qualidade da água da represa, 31,1%, afirmou que a qualidade é “boa”, enquanto o segundo maior índice de citações foi atribuído à qualidade “regular” com 17,8%. As características de qualidade “ruim” e “péssima” foram citadas poucas vezes, 8,9% e 4,4% respectivamente, e foram indicadas principalmente por moradores presentes nas áreas P3 e P4 que são localizadas próximas à represa.

Este resultado mostra que a noção geral dos moradores sobre a qualidade da água na represa é boa, no entanto, quando a análise é realizada por moradores que se situam próximos à represa esta noção é modificada, pois possivelmente estes moradores percebem situações locais de degradação que os fizeram classificar a qualidade da água como não adequada, porém que não observadas por moradores que não possuem contato direto com a represa.

As Figuras 5.38 a 5.42 apresentam as respostas à pergunta “O que faz você indicar este nível de qualidade?”, para justificar a qualidade atribuída para a água da represa.

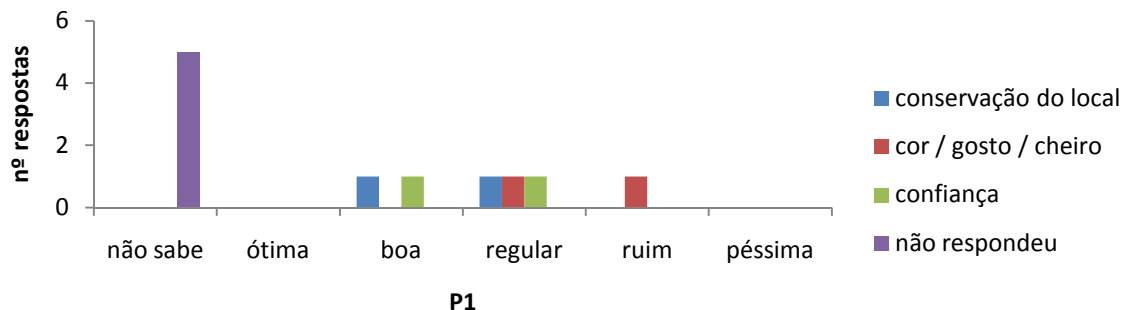


FIGURA 5. 38 – REFERÊNCIA SOBER A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P1

Segundo a maior parte dos moradores residentes na área P1, que disseram conhecer a qualidade da água na Represa do rio Passauna, a qualidade é adequada, característica atribuída a aspectos como a conservação do local, a percepção de aspectos físicos e químicos da água e pelo fato desta ser uma área utilizada para abastecimento público, resposta que mostra a confiança existente por parte de alguns moradores sobre o serviço de coleta e tratamento de água. Observa-se apenas uma indicação para baixa qualidade da água, que foi relacionada à percepção de aspectos físicos e químicos de qualidade da água.

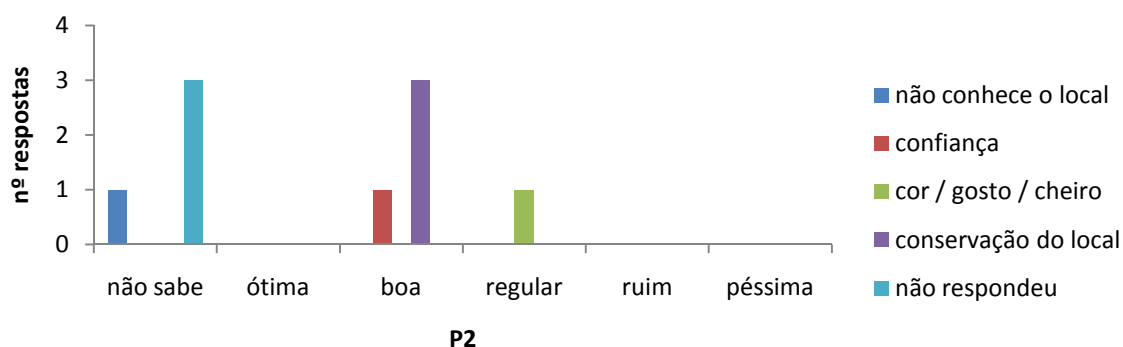


FIGURA 5. 39 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P2

De acordo com os moradores residentes na área P2, que disseram conhecer a qualidade da água na Represa do rio Passauna, a qualidade é adequada, atribuição realizada principalmente devido à conservação do local. Outros aspectos citados foram por ser um local destinado ao abastecimento público de água, o que novamente demonstra confiança dos moradores no serviço realizado, e devido à percepção de aspectos físicos e químicos de qualidade da água.

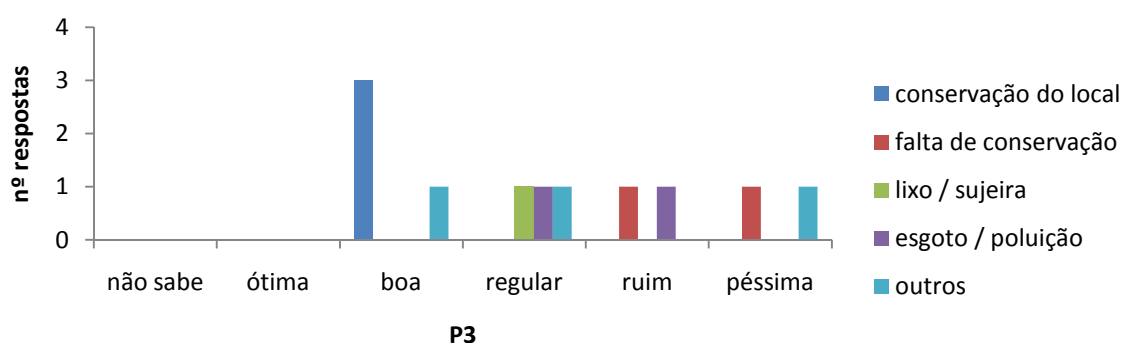


FIGURA 5. 40 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P3

A maioria dos moradores entrevistados na área P3, 55,5%, que localiza-se ao lado da represa, citou que a qualidade da água na represa é baixa, situação apresentada mesmo pela indicação de qualidade “regular”, que foi caracterizada apenas com aspectos negativos. As principais questões apresentadas pelos moradores foram a presença de esgoto e poluição, a falta de conservação da área do reservatório e a presença de lixo e sujeira. A atribuição de qualidade “boa” foi realizada principalmente pelo fato do local em que se encontra a represa ser conservado.

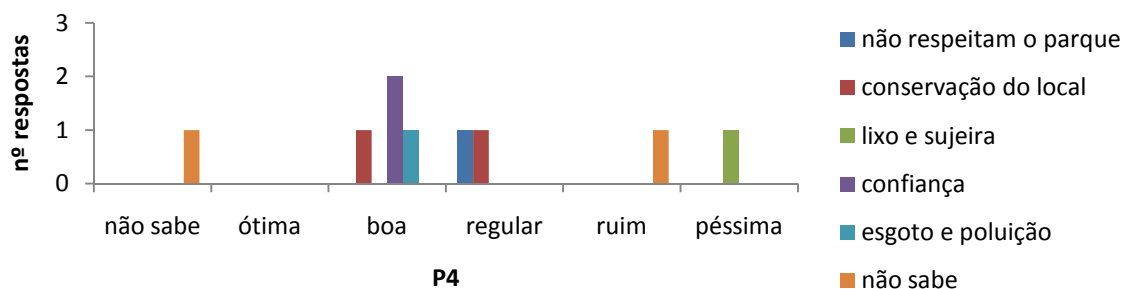


FIGURA 5. 41 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P4

De acordo com a maioria dos moradores residentes na área P4, que disseram conhecer a qualidade da água na represa do rio Passauna, a qualidade da água na represa é adequada. A indicação de qualidade “boa” foi relacionada principalmente à conservação do local e também à confiança existente dos moradores por este ser um local utilizado para abastecimento público de água. A qualidade “regular” foi caracterizada por situações opostas relacionadas tanto à conservação do local, como pelo fato de não respeitarem a área do parque que está fechada. As citações realizadas para baixa qualidade da água indicaram a presença de lixo e sujeira como fator determinante, enquanto um morador não soube explicar.

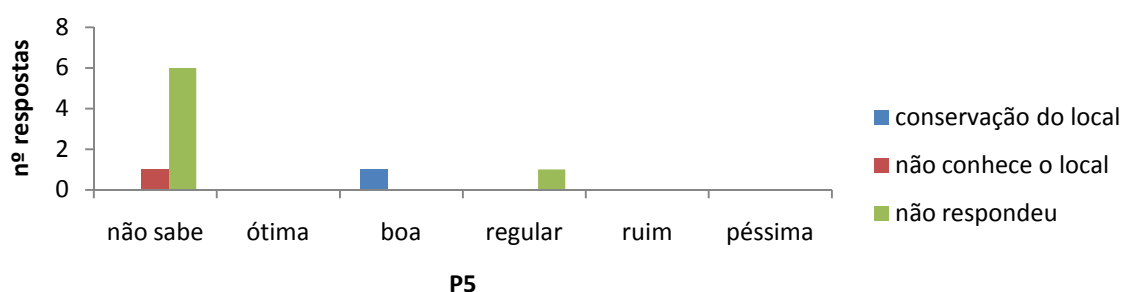


FIGURA 5. 42 – REFERÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DA ÁREA P5

A quase totalidade dos moradores residentes na área P5, 77,8%, responderam não saber identificar qual é a qualidade da água na represa, situação que ocorre possivelmente pela distância existente entre a área e a represa e também pelo fato dos moradores não visitarem o local, situação similar a observada nas áreas P1 e P2. Verifica-se que apenas dois moradores classificaram a qualidade da água na represa, o primeiro com a indicação de que a qualidade “boa” atribui-se a conservação da área da represa, e o segundo que não souber responder, porém classificou a qualidade como “regular”.

Por meio das respostas e considerações realizadas pelos moradores percebe-se que quanto mais longe localiza-se a área de residência dos moradores da Represa do rio Passauna, menor é o conhecimento existente sobre a qualidade da água verificada no local. Outro aspecto observado foi a confiança existente dos moradores sobre o serviço de captação de água, pois houveram várias citações de que a água não seria captada para

abastecimento público de um local que estivesse poluído, concluindo que a qualidade da água existente na represa era adequada.

A Figura 5.43 apresenta as respostas à pergunta “Você acha que além do abastecimento de água a Represa do rio Passauna poderia ter outros usos?”.

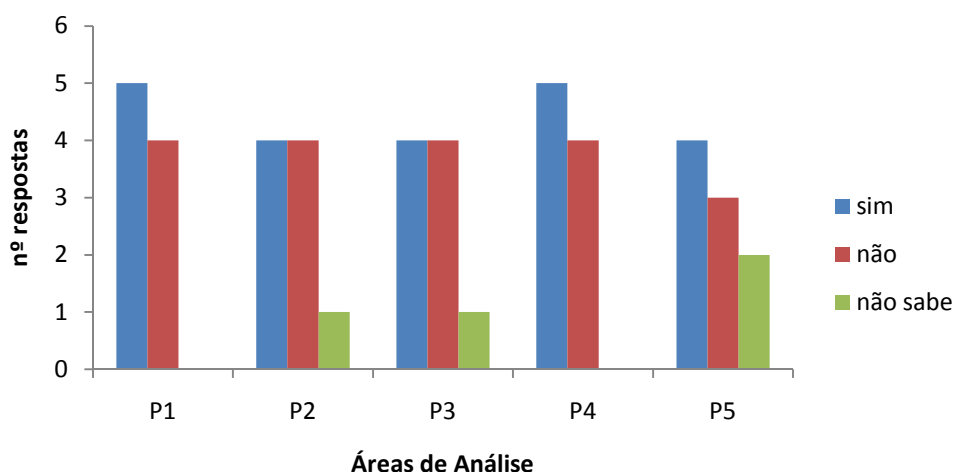


FIGURA 5. 43 – POSSIBILIDADE DE OUTROS USOS PARA A REPRESA DO RIO PASSAUNA

A análise da Figura 5.43 permite observar que as opiniões dos moradores, nas cinco áreas analisadas, foram equilibradas entre respostas afirmativas e negativas, com 49% e 42%, respectivamente, sendo que as áreas P1 e P4 foram as que obtiveram o maior número de citações para a utilização da represa para outros fins. As respostas obtidas mostram que não há uma definição clara por parte dos moradores sobre a possibilidade de utilizar a represa para usos diversos, de modo que as opiniões dividem-se entre os moradores que defendem a preservação do local por meio da restrição do uso da represa, e os moradores que defendem o uso da represa relacionado principalmente a atividades recreativas.

A Figura 5.44 apresenta as respostas citadas pelos moradores como possibilidades de utilização da Represa do rio Passauna.

A análise da Figura 5.44 permite observar que a maioria dos moradores, 29%, indicou a utilização da represa como parque e área de lazer. As áreas P1, P3 e P4 apresentaram o maior número de citações ao item “parque/lazer”, estando as duas últimas áreas localizadas próximas ao reservatório, o que mostra a possível falta que os moradores sentem da área da

represa não ser utilizada de modo mais abrangente. As respostas que foram agrupadas no item “outros” não apresentaram possibilidades adequadas para o uso do reservatório, como, por exemplo, as indicações para tratamento de esgoto e produção de energia elétrica.

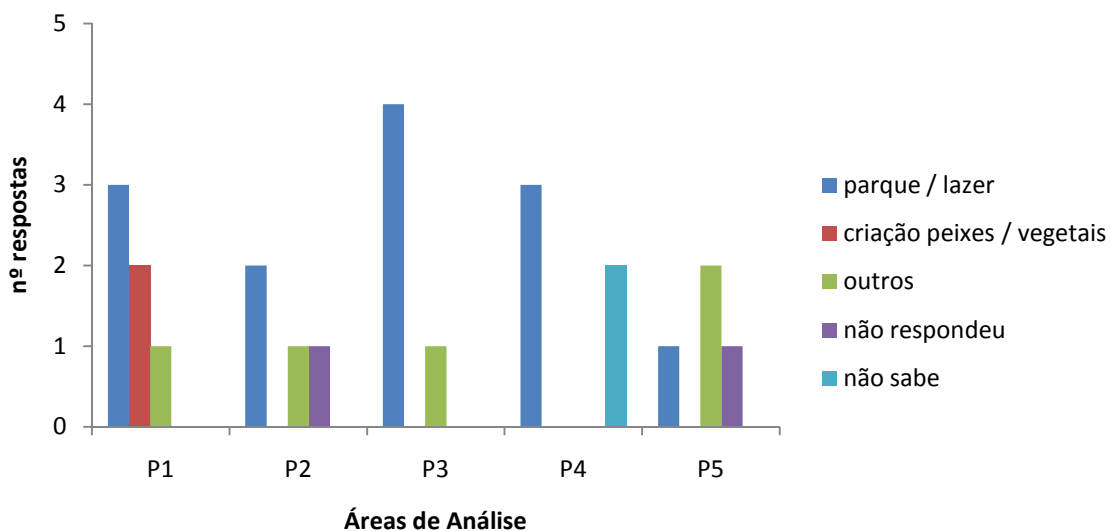


FIGURA 5. 44 – POSSÍVEIS USOS DA REPRESA DO RIO PASSAUNA

A Figura 5.45 apresenta as respostas à pergunta “Você sabe para qual local vai o esgoto da sua casa?”.

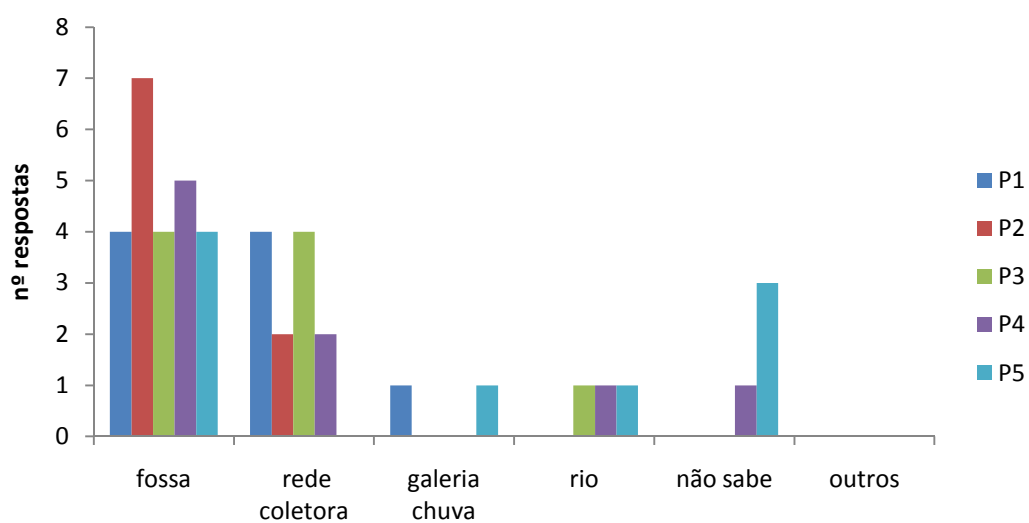


FIGURA 5. 45 – LOCAL DE DESTINAÇÃO DO ESGOTO DOMICILIAR

Observa-se que a maior parte dos moradores, 53,3%, indicou que o esgoto das casas é direcionado para fossas, e em segundo lugar, 27% dos moradores indicaram que a destinação ocorre para redes coletoras de esgotos. Observa-se que a área P2 apresentou o maior número de indicações para fossa, e as áreas P1 e P3 para rede coletora de esgotos. A única área que não apresentou indicação de destinação do esgoto para a rede coletora foi a área P5, resultado que mostra a possibilidade do esgoto gerado ser descartado de maneira inadequada caso não sejam utilizadas fossas, situação verificada por meio das citações restantes, nas quais foram apontadas a galeria da água de chuva e o rio como destinação final, além de 3 moradores que disseram não saber para qual local o esgoto é direcionado.

Observa-se a ocorrência de duas citações relacionadas ao direcionamento do esgoto para galerias de água de chuva, que foram realizadas por moradores das áreas P1 e P5, além de três citações relacionadas ao direcionamento do esgoto para o rio, realizadas por moradores das áreas P3, P4 e P5, o que coloca a existência de possíveis desconformidades da destinação de efluentes domésticos. Com base nas respostas obtidas observa-se que a área P5 apresentou a maior desconformidade observada entre todas as áreas analisadas.

As respostas obtidas refletem o conhecimento dos moradores sobre a destinação do esgoto nas áreas em que residem, o que mostra que existe, pela maior parte dos moradores entrevistados, conhecimento sobre a realidade local. No entanto, por motivos como custo de ligação do esgoto, falta de rede de esgoto no bairro, falta de investimento governamental em infra-estrutura, falta de fiscalização, ou até mesmo falta de disposição dos próprios moradores para adequar a destinação do esgoto de maneira correta, algumas das casas dos moradores entrevistados ainda não possuem destinação adequada do esgoto gerado.

A Figura 5.46 apresenta as respostas à pergunta “Existem problemas de inundação no seu bairro? Quando isto ocorre?”.

Na análise da Figura 5.46 observa-se que a indicação de problemas de inundação é bastante baixa nas áreas P1 e P3, e inexistente na área P2. No entanto, verifica-se um maior número de citações sobre eventos de inundação nas áreas P4 e P5. Estas duas últimas áreas são as únicas que estão localizadas a jusante da Represa do rio Passauna, e de acordo com as respostas obtidas, o problema de inundação aumenta de acordo com uma maior distância da barragem e maior proximidade com as áreas de várzea da Bacia Hidrográfica do rio

Passauna. Os relatos apresentados pelos moradores indicam que existem casas que estão sendo construídas em locais inadequados para ocupação, principalmente as localizadas nas margens do rio Passuna, e por isso têm sofrido com problemas de enchentes.

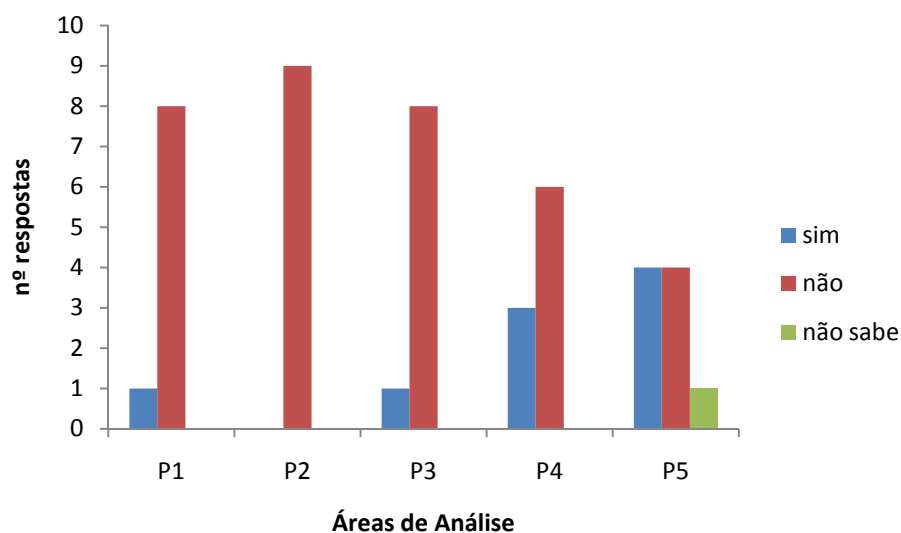


FIGURA 5. 46 – PROBLEMAS DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO

A Figura 5.47 apresenta as respostas à pergunta “Quando isto ocorre?”, apresentada pela questão anterior.

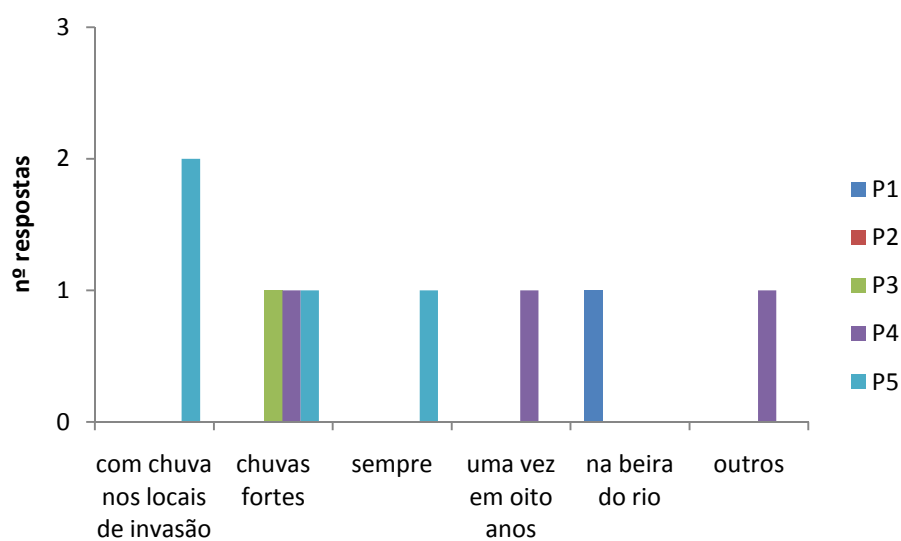


FIGURA 5. 47 – OCORRÊNCIA DAS INUNDAÇÕES

A análise da Figura 5.47 permite observar que os moradores presentes na área P5 relacionaram os eventos de inundação tanto com chuvas “normais”, como também com eventos climáticos extremos. Os moradores presentes na área P4 relacionaram a ocorrência de enchentes apenas com eventos climáticos extremos, o que mostra que provavelmente a ocorrência de enchentes nesta área é mais esporádica do que na área P5. Outras citações ocorreram por moradores da área P1, indicando a ocorrência de enchentes nas margens do rio, e por moradores da área P3, que citaram a incidência de enchentes apenas com fortes chuvas.

A Figura 5.48 apresenta as respostas à pergunta “Você já ouviu falar em Comitê de Bacias Hidrográficas?”.

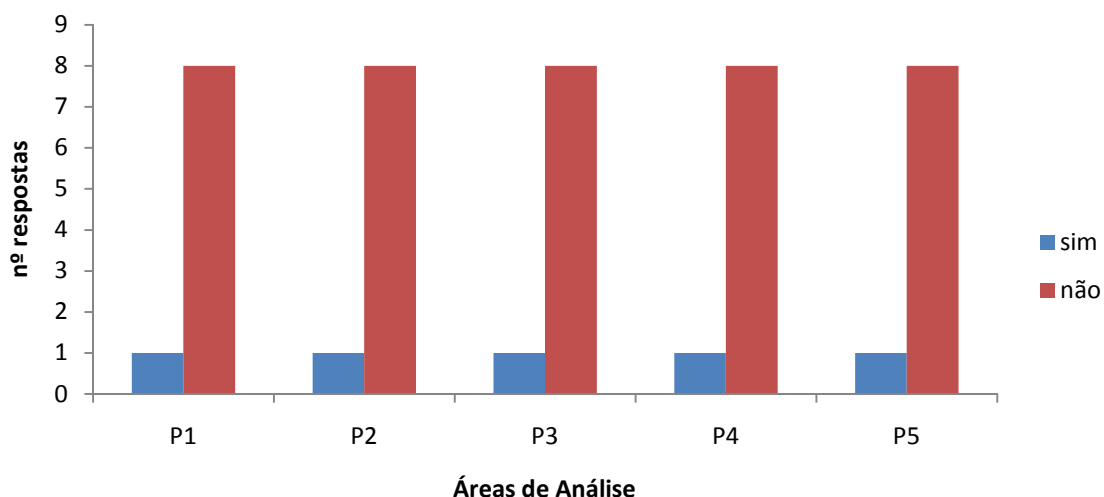


FIGURA 5. 48 – CONHECIMENTO SOBRE O COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A análise da Figura 5.48 permite observar que praticamente todos os moradores entrevistados, 88,9%, nunca ouviram falar em Comitê de Bacias Hidrográficas, termo que é conhecido por apenas um morador de cada área analisada. Observa-se pelas respostas apresentadas que possivelmente a difusão de informações relativas ao Comitê do Alto Iguaçu é praticamente nula nas áreas analisadas da Bacia Hidrográfica do rio Passauna. Este resultado fornece uma visão sobre o desenvolvimento de ações e atuação do Comitê na área de estudo, que provavelmente não está ocorrendo.

A Figura 5.49 apresenta as respostas à pergunta “Você participou de alguma reunião nos últimos tempos para debater questões relacionadas ao meio ambiente?”.

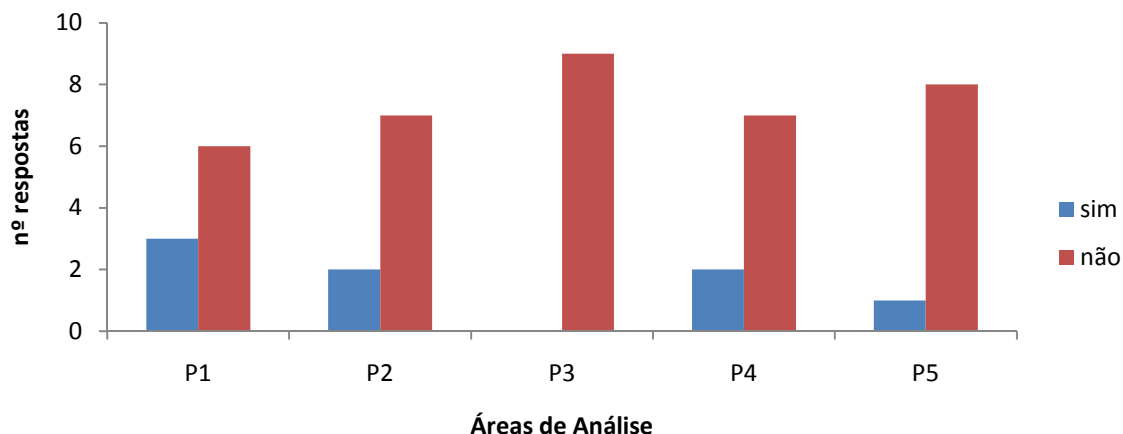


FIGURA 5. 49 – PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES SOBRE MEIO AMBIENTE

Observa-se que a área P3 foi a única que não apresentou moradores que disseram ter participado de reuniões para discussão de assuntos relacionados a meio ambiente, enquanto todas as outras áreas apresentaram moradores que disseram ter participado de reuniões sobre este tema, porém em pequeno número. A área P5 apresentou o menor índice de participação, com apenas 1 morador, enquanto a área P1 apresentou o maior índice, com 3 moradores.

Esta questão apresentou um aspecto importante que foi o envolvimento dos moradores em discussões relacionadas à questão ambiental, seja por meio do trabalho, da associação de bairro, de grupos específicos, entre outros. No entanto, de acordo com os dados obtidos o envolvimento dos moradores com discussões relacionadas a questão ambiental ainda é pequeno.

Em relação aos temas abordados pelas reuniões, a análise permite observar uma variedade de assuntos desenvolvidos, que abordaram temas relacionados ao dia-a-dia dos moradores como reciclagem de lixo e racionamento de água, como também questões mais específicas relacionadas a cada área de análise, como a construção de uma ponte e a remoção de casas construídas próximas ao rio da Passauna, na área P1.

Os locais em que ocorreram as reuniões citados pelos moradores compreendem desde empresas e associações de bairro, até instituições de ensino. A maioria das reuniões ocorreu no mínimo a mais de seis meses da data em que a entrevista foi realizada, situação que mostra como a realização e participação em reuniões que abordam assuntos relacionados a meio ambiente não ocorre de maneira frequente.

A Figura 5.50 apresenta as respostas à pergunta “O que fazer para aumentar a participação das pessoas em campanhas de conscientização socioambiental?”.

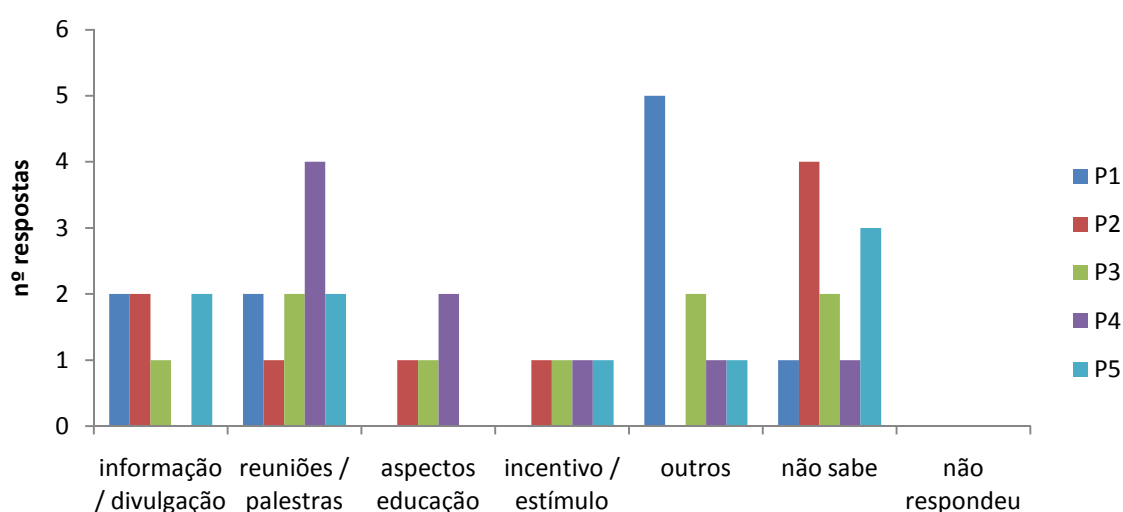


FIGURA 5. 50 – OPINIÕES PARA AUMENTAR A PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS EM CAMPANHAS SOCIOAMBIENTAIS

A análise da Figura 5.50 permite observar que existe uma carência dos moradores por informações relacionadas à questões ambientais, situação indicada pelo grande número de citações aos itens “informação e divulgação” e “reuniões e palestras”, com 15,5% e 24,4%, respectivamente. A realização de ações em educação e o incentivo e estímulo para envolvimento com a questão ambiental também são situações apontadas pelos moradores, porém em menor número, com a incidência de 8,9% de citações para ambos os itens.

Uma quantidade considerável de entrevistados, 24,4%, não soube indicar o que poderia ser realizado para aumentar a participação das pessoas em campanhas de conscientização socioambiental, aspecto verificado principalmente por moradores residentes nas áreas P2 e P5. Os moradores presentes na área P1 apresentaram idéias

bastante diversificadas, que foram agrupadas no item “outros”, e tiveram respostas como a aplicação de multas mais rigorosas para quem prejudicar o meio ambiente, ou a isenção de impostos para pessoas que cooperam com ações ambientais, entre outras questões.

Com base no relato dos moradores e nos dados obtidos observa-se que existe uma disposição por parte da maioria dos moradores entrevistados em participar de ações e atividades ambientais, porém essa disposição parece não ser aproveitada e estimulada por órgãos governamentais e outros possíveis parceiros.

A Figura 5.51 apresenta as respostas à pergunta “E na ajuda direta ao meio ambiente, o que é possível fazer?”.

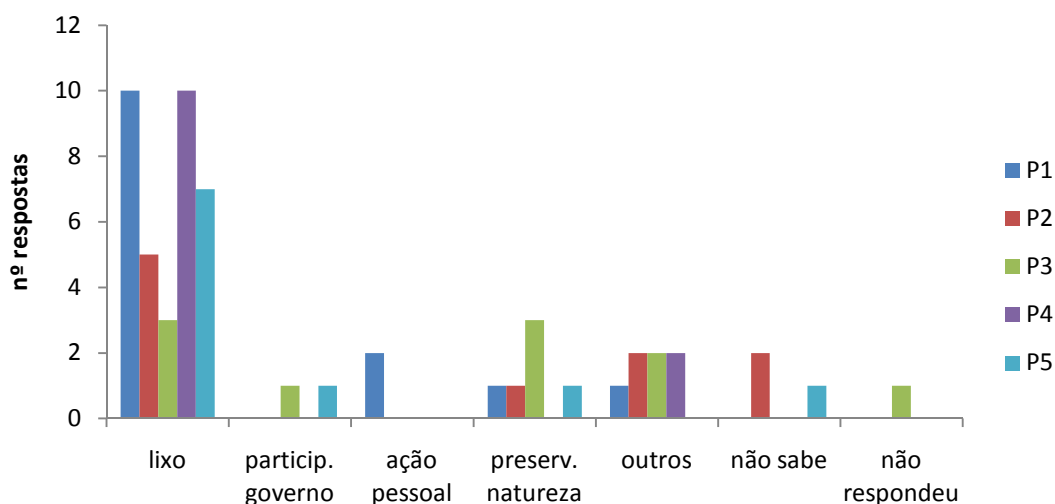


FIGURA 5. 51 – AÇÕES CITADAS PARA A AJUDA DIRETA AO MEIO AMBIENTE

A análise da Figura 5.51 permite observar que a maioria dos moradores entrevistados indicou, de forma predominante, a realização de ações relacionadas ao lixo, com os maiores índices apresentados nas áreas P1, P4 e P5. O segundo aspecto mais citado foi relacionado à preservação da natureza, porém com uma indicação bem abaixo do número citado para a questão do lixo. A participação governamental e a ação pessoal somente foram citadas duas vezes cada uma, com destaque para a área P1, na qual a indicação do item “ação pessoal”, trouxe, pelo menos verbalmente, uma responsabilidade dos moradores em relação às ações desenvolvidas e aos seus impactos no ambiente. Os aspectos agrupados no item “outros”

abordaram ações que vão desde educação ambiental para conscientização das pessoas até o uso de combustíveis “verdes”.

O grande número de indicações para ações relacionadas ao lixo mostra como este aspecto é bastante representativo para os moradores, situação que pode estar relacionada ao fato da cidade de Curitiba possuir forte atuação na área de coleta seletiva, influenciando também pessoas de municípios vizinhos. Outras possíveis influências podem ser o incômodo que o lixo causa aos moradores, e/ou por esta ser uma atividade relativamente mais simples de ser executada, em comparação com outras formas de ação citadas como a participação governamental e a preservação da natureza. No entanto, este resultado mostra como grande parte da visão dos moradores sobre atuação ambiental ainda é restrita a aspectos simplistas, porém não menos importantes.

A Figura 5.52 apresenta as respostas à pergunta “Você percebe problemas ambientais na área ou no entorno de onde você mora?”.

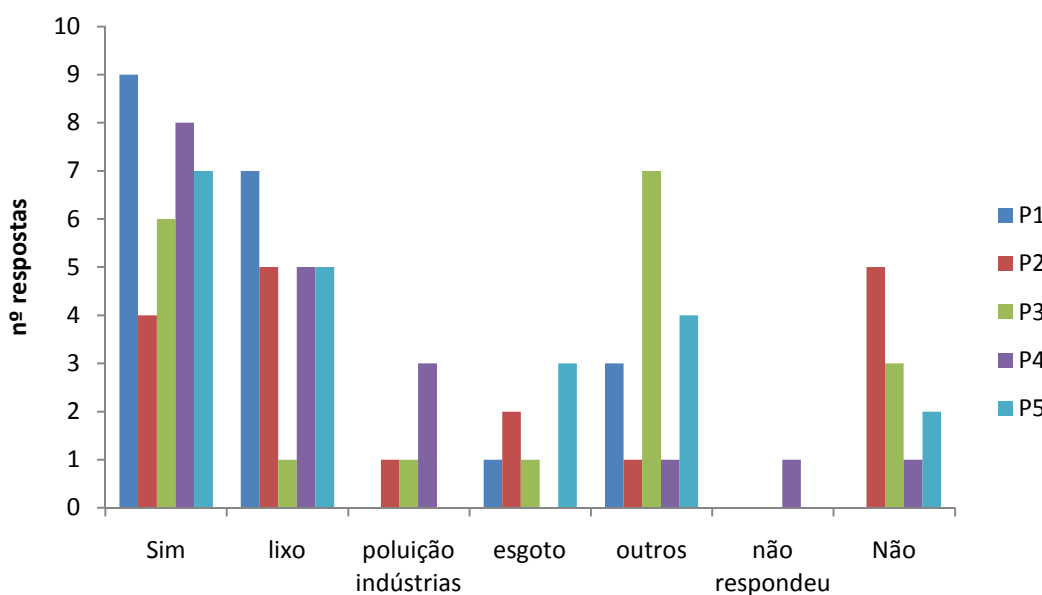


FIGURA 5. 52 – PROBLEMAS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PELOS MORADORES DAS ÁREAS

A análise da Figura 5.52 permite observar que 75,55% dos moradores entrevistados afirmaram identificar problemas ambientais na região em que habitam, entre os quais as áreas P1, P4 e P5 apresentaram os maiores índices. A questão do lixo foi o item que obteve a

maior indicação como problema identificado nos bairros e foi citado principalmente por moradores das áreas P1, P2, P4 e P5, no entanto, apenas foi citado uma vez na área P3. A poluição por indústrias foi citada principalmente por moradores da área P4, enquanto os aspectos relacionados a problemas por esgoto foram citados principalmente por moradores da área P5. As questões que não foram englobadas pelos grupos principais foram agrupadas no item “outros”, que reuniu assuntos como a falta de cuidado com terrenos baldios, o excesso de cachorros pelas ruas dos bairros, as queimadas, a falta de árvores, entre outros aspectos. Relacionado a não identificação de problemas, a área que apresentou o maior índice de citações para o item “não” foi a área P2, na qual os moradores identificaram um número menor de problemas ambientais em relação às outras áreas analisadas.

Esta questão apresentou os principais problemas identificados pelos moradores e algumas das características específicas de cada área analisada, e de acordo com os dados obtidos, a área P2 apresentou-se como a mais ambientalmente adequada. A área P4 apresentou uma identificação pontual de problemas de poluição do ar, que foram relacionados a uma indústria presente na região, situação que foi descrita anteriormente. Os problemas que envolveram a questão do lixo foram citados principalmente por moradores da área P1, o que coloca o lixo como o problema que mais incomoda os moradores desta área, e também das áreas P2, P4 e P5, conforme os dados apresentados.

A área P3 possui o segundo maior índice de citações para o item “não”, e o maior índice para o item “outros”, desta forma, observa-se que não há um aspecto norteador que defina um problema ambiental mais crítico, o que é comprovado pelo alto número de citações dos moradores da área P2 para “outros” e o baixo número de citações para os itens restantes. Outro fato relacionado à área P3 foi que a apresentação do menor índice entre todas as áreas para a indicação de problemas relacionados ao lixo, o que coloca que a área do bairro é possivelmente limpa.

A Figura 5.53 apresenta as respostas à pergunta “Com relação aos rios, qual a sugestão para melhorar a qualidade destes?”.

Observa-se que a realização de ações relacionadas à questão do esgoto foi o item mais citado entre todos os aspectos levantados pelos moradores, e foi indicado principalmente pelos moradores localizados nas áreas P1 e P3. O segundo item mais citado

foi a realização de ações relacionadas à questão do lixo, que foi indicada em maior número pelos moradores localizados nas áreas P1 e P4. Dois aspectos citados pelos moradores se diferenciaram das questões usualmente relacionadas, que foram as indicações para presença de áreas verdes e cuidado e conscientização das pessoas sobre as questões ambientais. Estas duas indicações apresentam uma compreensão mais abrangente dos moradores sobre as influências diretas e indiretas sobre a qualidade de água de um rio.

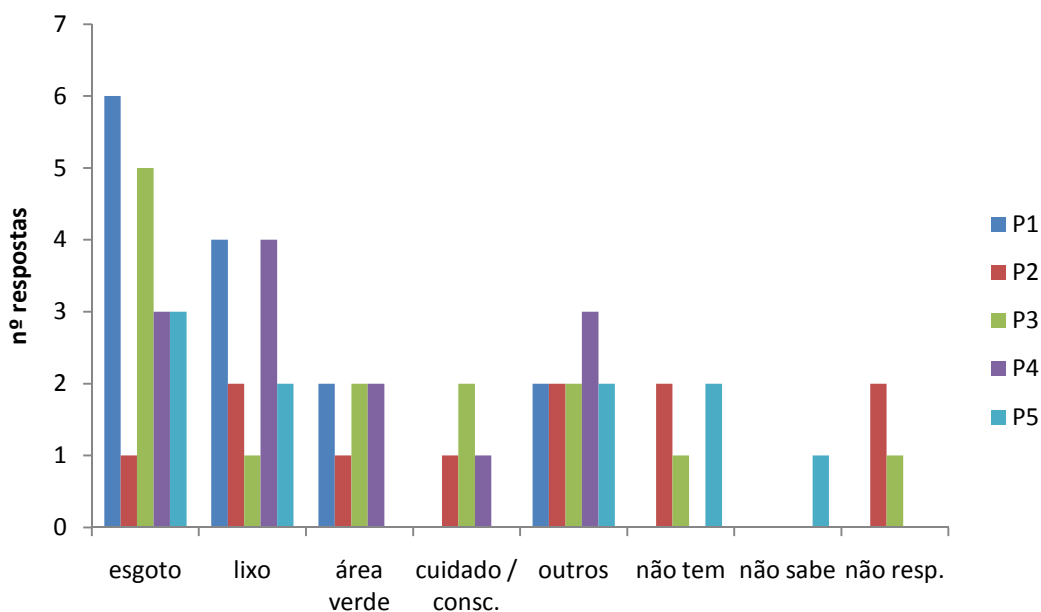


FIGURA 5. 53 – SUGESTÃO DOS MORADORES PARA MELHORAR A QUALIDADE DOS RIOS

As citações que não se encaixaram em nenhum dos grupos foram reunidas no item “outros”, que foi composto por aspectos como a necessidade da retirada de algas, o cuidado com o lançamento de agrotóxicos, a maior fiscalização para inibir a poluição, a retirada das casas localizadas próximas aos rios, entre outros aspectos.

Esta questão relaciona-se com a pergunta anterior, que apresentou os problemas ambientais identificados pelos moradores em cada área. Observa-se que na área P5, apesar dos moradores terem citado o esgoto despejado no rio como um dos maiores problemas presentes na região, não ocorreu uma indicação predominante de ações para a melhoria dos rios com base na retirada do despejo de esgotos. Esta situação mostrou que o baixo nível de instrução e de renda dos moradores entrevistados na área P5 não foi fator limitante da

percepção sobre os problemas encontrados na área, porém, possivelmente influenciou na explanação de questões mais abrangentes, como a apresentada por esta pergunta.

A Figura 5.54 a seguir apresenta as respostas à pergunta “Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental?”.

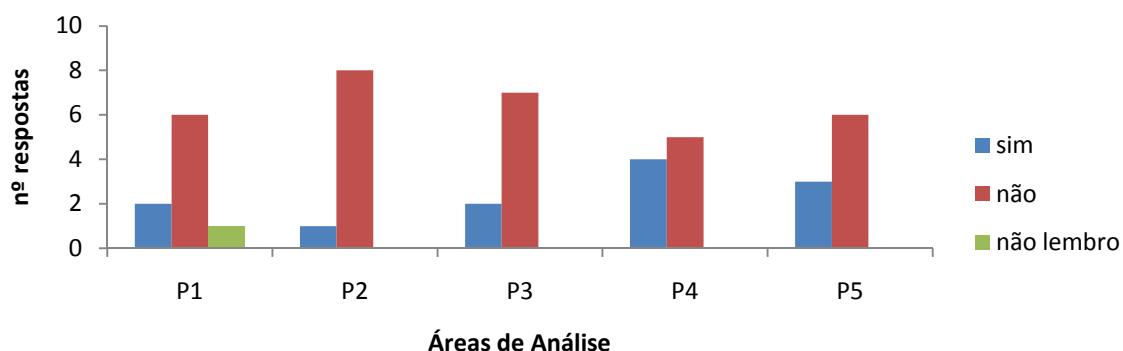


FIGURA 5. 54 – PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES EM ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A análise da Figura 5.54 permite observar que a maioria dos moradores não participou de nenhuma atividade de educação ambiental durante sua vida. Nas áreas P4 e P5, foram identificados os maiores índices de respostas ao item “sim”, enquanto as áreas P1, P2 e P3 apresentaram os índices mais baixos verificados. As respostas obtidas mostram que o contato dos moradores com atividades de educação ambiental é restrito.

A Tabela 5.12 apresenta o local e a época em que as atividades de Educação Ambiental identificadas ocorreram, e a explanação dos moradores sobre como essas atividades os ajudaram de forma prática.

Observam-se dois aspectos principais sobre as atividades de Educação Ambiental que foram citadas pelos moradores, o primeiro é que a maioria das atividades foi desenvolvida em escolas, o que mostra a maior influência deste meio frente as ações desenvolvidas de EA na bacia. O segundo é que grande parte das atividades de “ação” foram realizadas para a retirada de lixo e limpeza de algum local.

TABELA 5. 12 – INFORMAÇÕES RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Área de análise	Atividade realizada	Data da atividade	Como ajudou de forma prática
P1	Coleta de lixo na região	2008	Aumentou a consciência da família em casa e na escola
	Coleta de lixo na Ilha do Mel	6/7 anos atrás	Gerou um sentimento bom e ajudou a se policiar para realizar pequenas ações
P2	Limpeza de rios com o exército	1989	Conscientização pessoal e ajudou a ter uma visão mais ampla
P3	Reunião no ministério público sobre meio	2008	Ajudou na conscientização
	Reunião no colégio do filho	2008	Sentiu-se mais valorizado
P4	Palestra no colégio	2 meses atrás	Não interferiu
	Palestra no colégio	2 anos atrás	Começou a separar o lixo
	Palestra na escola secundária	10 anos atrás	Tempos bons que auxiliaram na consciência
	Plantio de árvores na escola - local em que trabalhava	2000	Aprendeu a cuidar do meio ambiente
P5	Reunião com a população	3 meses atrás	Ajudou para a coleta de lixo e para evitar água parada
	Não lembra	Muito tempo atrás	Consciência para não jogar lixo em local inadequado e para preservar o meio ambiente
	Ação dos moradores para retirada de lixo	6 meses atrás	Visual da rua mudou. As crianças mudaram seus valores e tudo ficou mais bonito

Das 12 atividades citadas, somente 5 mostraram-se desenvolvidoras de uma relação maior do que a simples execução de uma tarefa como a coleta de lixo, e trouxeram aspectos como a complexidade de relações, a valorização pessoal e a melhora de autoestima.

Característica que confere às outras 7 atividades um caráter mais naturalista, voltado para a questão mais específica de preservação da natureza. Apesar das atividades citadas pelos moradores serem em sua maior parte coletivas, nota-se uma EA voltada para ações individuais, o que pode influenciar para uma culpabilização dos moradores pelos problemas socioambientais existentes. No entanto, é evidente que os problemas socioambientais são resultado de um conjunto de relações, influenciadas por uma visão de mundo simplista e quase que estritamente econômica.

Observa-se que a participação dos moradores em ações de Educação Ambiental, bem como em outras ações que tiveram como tema central a questão do meio ambiente, proporcionaram a sensibilização das pessoas participantes e uma maior compreensão sobre alguns aspectos ambientais, de modo que as questões trabalhadas nas atividades parecem ter sido incorporadas ao cotidiano das pessoas envolvidas, de acordo com a maior parte dos relatos.

5.3.1.4. Ações Ambientais

As questões de 38 a 44 abordaram assuntos relacionados ao cotidiano dos moradores com perguntas sobre ações pessoais, porém que estão relacionadas com a vida da população como um todo.

A Figura 5.55 apresenta as respostas à pergunta “Você possui carro, moto, bicicleta, ou outro meio de transporte? E quantos?”.

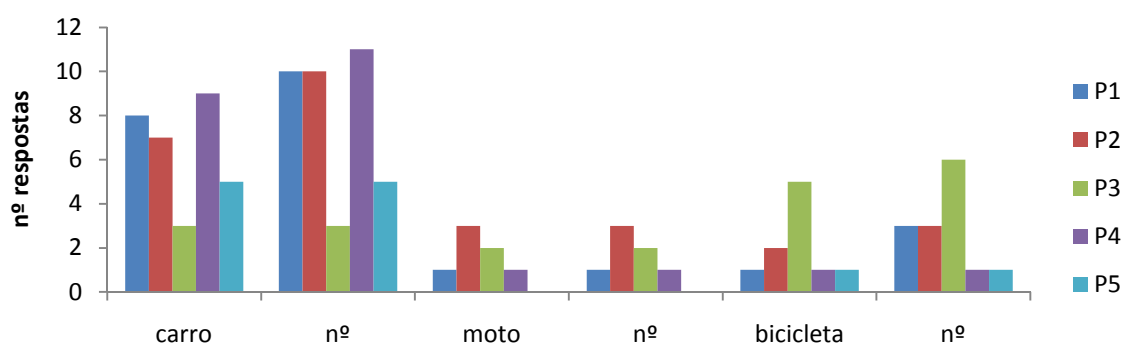


FIGURA 5. 55 – MEIOS DE TRANSPORTE PRESENTES NAS CASAS DOS MORADORES

A análise da Figura 5.55 permite observar que o meio de transporte mais presente nas áreas analisadas é o carro, principalmente nas áreas P4, P1 e P2, nas quais no cômputo total de carros observa-se a existência de mais de um carro por morador, enquanto a área P3 apresentou o menor número de carros verificado. Observa-se que o número de bicicletas é pequeno nas áreas P1, P2, P4 e P5, e que o número total de motos e bicicletas é bastante inferior ao número total de carros, no entanto, na área P3 o número de bicicletas ultrapassa o número de carros nos domicílios dos moradores entrevistados.

A Figura 5.56 apresenta as respostas à pergunta “Que meio de transporte você utiliza para ir ao trabalho, para sair, etc?”.

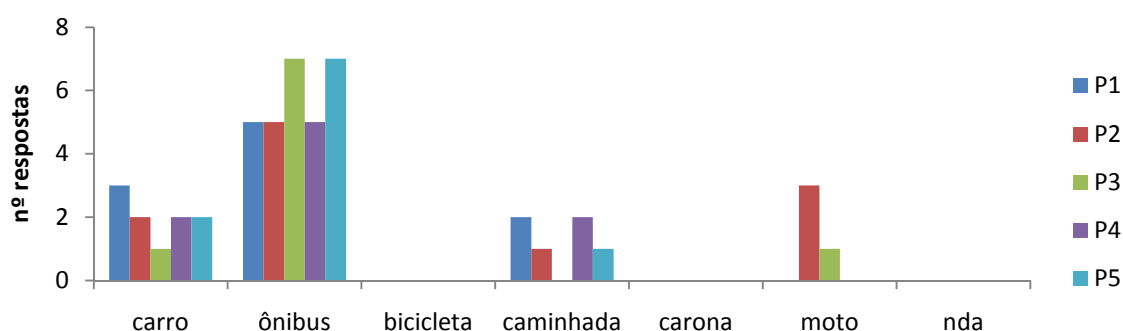


FIGURA 5. 56 – MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PELOS MORADORES

A análise da Figura 5.56 permite observar que apesar da maioria dos moradores possuir carro, o meio de transporte mais utilizado foi, em primeiro lugar, o ônibus com 64,4%, e em segundo lugar o carro com 22,2%. O terceiro item mais citado foi a caminhada, com 13,3%, e em quarto lugar a moto com 8,9%. A bicicleta, mesmo tendo presença razoável nas casas dos moradores, não foi citada nenhuma vez, o que também ocorreu com o item “carona”.

Observa-se que possivelmente a utilização do ônibus como principal meio de transporte ocorre por este ainda ser mais o mais barato e também pelo fato do carro ser utilizado por outro membro da família que não aquele que estava sendo entrevistado.

A Figura 5.57 apresenta as respostas à pergunta “Você economiza energia elétrica em casa? Se sim, como?”.

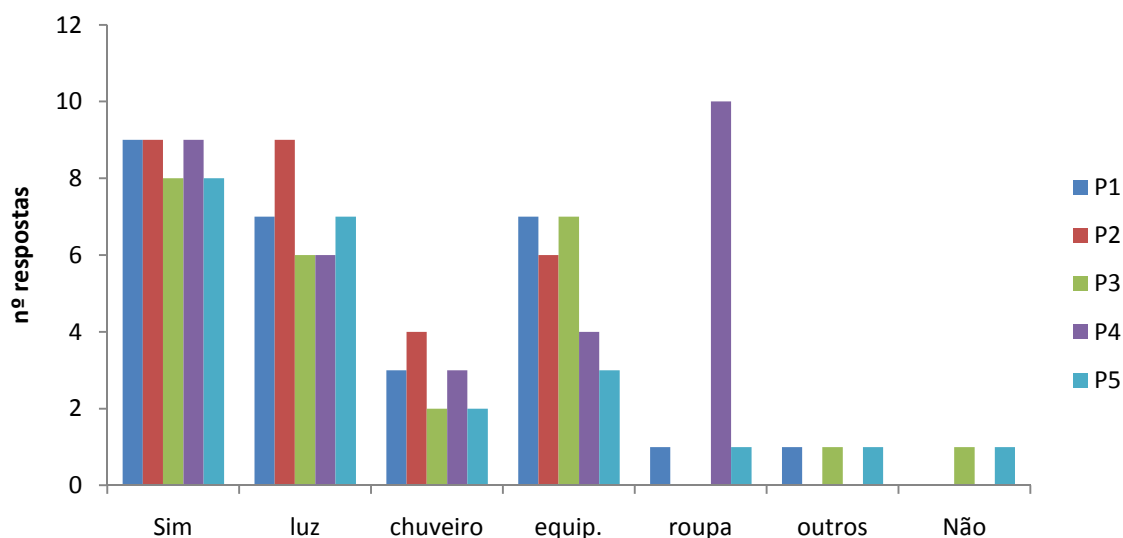


FIGURA 5. 57 – ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA

A análise da Figura 5.57 permite observar que somente 2 moradores, localizados nas área P3 e P5, disseram não economizar energia elétrica. As ações mais citadas sobre economia de energia foram relacionadas diretamente à luz presente nas casas, com ações como apagar as luzes em ambientes não utilizados ou trocar as lâmpadas de casa por lâmpadas fluorescentes. Outra forma de economia de energia elétrica que foi bastante citada pelos moradores foi relacionada ao uso de equipamentos, com ações como manter os equipamentos desligados da tomada e apenas ligar quando for utilizá-los novamente, ou até mesmo o desligamento da geladeira e do freezer no período da noite, apenas retornando a ligá-los no período da manhã. A realização do banho com menor tempo foi a terceira forma mais citada para economia de energia pelos moradores.

Na análise desta questão, observa-se uma indicação que se sobressai sobre todas as outras citações realizadas, que foi a economia de energia na lavagem e passagem de roupa, enfatizada pelos moradores residentes na área P4. Não foi possível identificar nenhum fato que explicasse o alto número de citações para economia de energia relacionado ao item “roupa”, citado pelos moradores desta área, no entanto, é provável que tenha ocorrido algum trabalho neste sentido.

A Figura 5.58 apresenta as respostas à pergunta “Você economiza água em casa? Se sim, como?”.

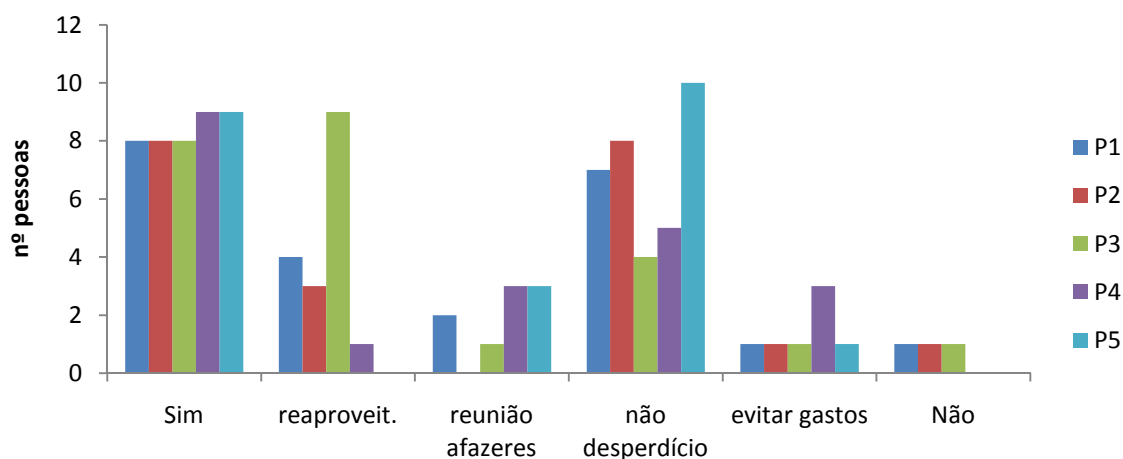


FIGURA 5. 58 – ECONOMIA DE ÁGUA

A análise da Figura 5.58 permite observar que somente três moradores, localizados nas áreas P1, P2 e P3, disseram não realizar economia de água. As ações mais citadas sobre economia de água foram relacionadas à diminuição do desperdício, seja na lavagem de calçadas com menor quantidade de água, ao fechar a torneira para escovar os dentes, ou pela identificação e conserto de vazamentos, entre outras ações, que foram citadas principalmente por moradores das áreas P1, P2 e P5. A segunda ação de economia mais citada foi o reaproveitamento de água, que ocorre quase que unicamente pela reutilização da água da máquina de lavar para usos diversos como a lavagem de calçadas e carros, ação citada principalmente por moradores residentes em P3. Outras ações citadas para economia de água, porém de maneira não tão expressiva, foram a reunião de afazeres como a lavagem de roupas apenas no final de semana, e a tentativa de se evitar gastos, pela decisão de não lavar a calçada com água, por exemplo.

Na análise das respostas das duas perguntas que desenvolveram questões relacionadas à economia de energia elétrica e água, observa-se que existe uma difusão bastante ampla da economia desses recursos por meio de ações cotidianas, aspecto que ficou claro nas falas e respostas dos moradores. A importância dessas ações é grande, no entanto, é necessário que a visão sobre os aspectos ambientais não esteja limitada a ações deste tipo, mas que também envolvam ações e atividades coletivas, que repensem e

construam uma nova forma de relação com o mundo, com as pessoas, de modo que as ações ambientais não sejam restritas a ações de gestão ambiental.

Outra questão que deve ser observada é que a economia de água realizada por ações da população é pequena frente ao total utilizado pelos outros setores da sociedade. Desta forma, a busca pela economia não deixa de ser importante, porém pode trazer uma culpabilização exagerada sobre essas ações.

A Figura 5.59 apresenta as respostas à pergunta “Você separa lixo em casa?”.

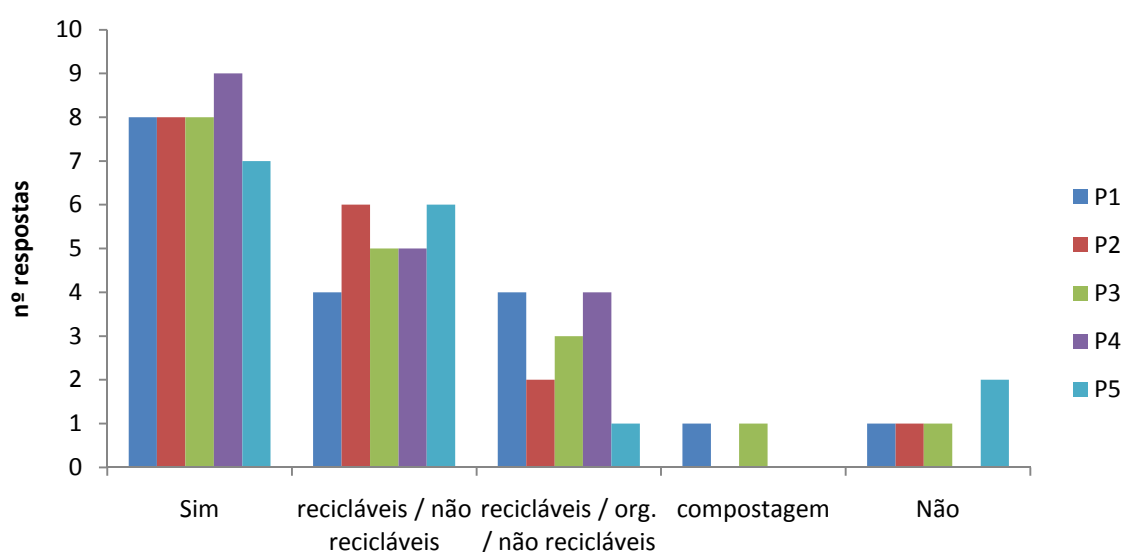


FIGURA 5. 59 – SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS REALIZADA PELOS MORADORES

A análise da Figura 5.59 permite observar que somente cinco moradores, localizados nas áreas P1, P2, P3 e P5, disseram não separar lixo em casa. Entre os moradores que disseram realizar a separação do lixo, a maioria afirmou que separa os materiais recicláveis dos não recicláveis. No entanto, existe uma parcela significativa de moradores que também separa o lixo orgânico do material reciclável e do material não reciclável, o qual, muitas vezes, é utilizado para adubar o solo de hortas presentes nas casas dos moradores, ou acaba servindo de alimento para os animais de estimação, principalmente cachorros. Apenas 2 moradores, localizados nas áreas P1 e P3, disseram realizar compostagem com os restos de materiais orgânicos, que é então levado para a horta e para a lavoura.

Observa-se que a prática da separação de materiais recicláveis apresenta-se também bastante difundida entre os moradores entrevistados, o que reforça a compreensão de que o mínimo necessário em ações ambientais a serem realizadas nas residências, como economia de água e luz e coleta seletiva, já são efetuadas pelos moradores.

A Figura 5.60 apresenta as respostas à pergunta “Você planta algum tipo de alimento em casa? Qual?”.

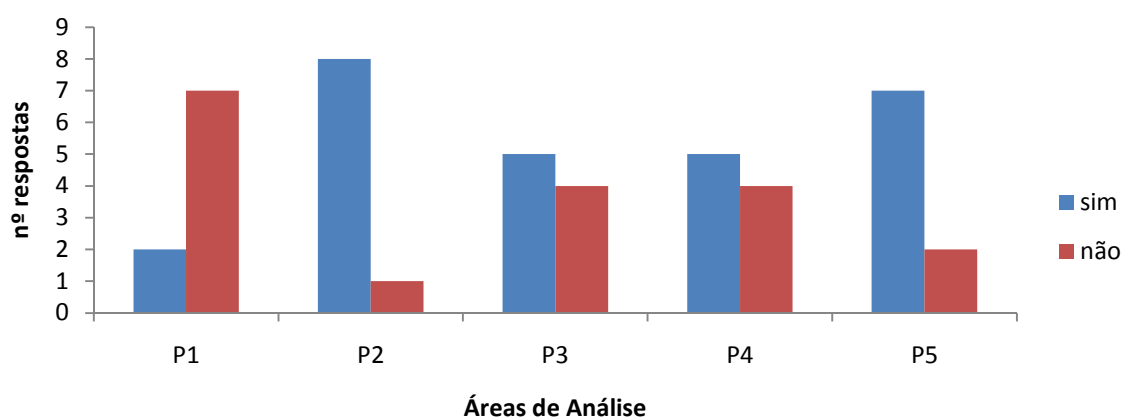


FIGURA 5. 60 – MORADORES QUE PLANTAM ALIMENTOS EM CASA

A análise da Figura 5.60 permite observar que existe uma cultura entre os moradores de plantar alimentos, na qual ocorre a presença de pelo menos uma horta com temperos construída para consumo próprio. A única área de análise que apresentou maior número de moradores que não plantam alimentos, em comparação com os que plantam, foi a área P1, na qual somente dois moradores responderam “sim”. Nas outras áreas ocorreram predominância de moradores que possuem hortas ou pequenas lavouras em casa, com destaque para as áreas P2 e P5, que apresentaram os maiores índices. A análise sobre o que é plantado permite observar que ocorre predominância de cultivo de hortaliças como alface, cebolinha, salsinha e couve. A característica verificada dos moradores possuírem plantações em casa deve-se a uma característica cultural forte das famílias locais de ter alguma subsistência proveniente do próprio local de moradia.

A Figura 5.61 apresenta as respostas à pergunta “Você participa de algum grupo ou associação (ambiental, cultural, social, político, etc)?”.

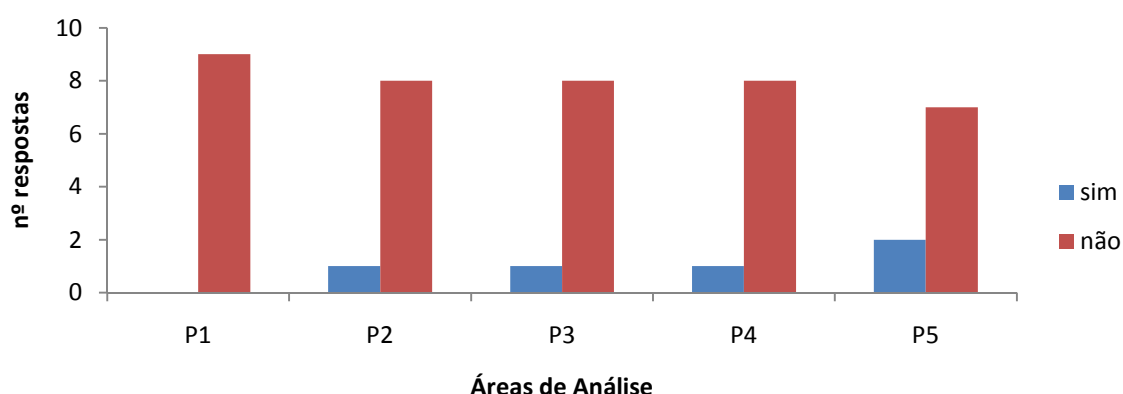


FIGURA 5. 61 – PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES EM GRUPOS OU ASSOCIAÇÕES

Observa-se que a grande maioria dos moradores não participa de nenhum grupo ou associação, característica que representa, pelo menos em parte, o baixo envolvimento dos moradores com atividades coletivas, o que juntamente com uma Educação Ambiental voltada apenas ao indivíduo, com ações restritas a questões como economia de luz e água e a separação de lixo para a coleta seletiva, mostra a falta de ações que envolvam a cooperação entre os moradores. As áreas que apresentaram moradores participantes, envolvidos com grupos ou associações, foram as áreas P2, P3, P4 e P5, esta última com o maior número verificado, com 2 moradores.

A análise das respostas fornece uma visão sobre como provavelmente existe grande dificuldade no desenvolvimento de ações coletivas, que envolvam a cooperação entre pessoas para a realização de algo que seja em benefício de um grupo, de um coletivo. Situação que também mostra a possível dificuldade em ter núcleos de gestão nos bairros que auxiliem no desenvolvimento das áreas em que os moradores estão inseridos.

A Tabela 5.13 apresenta a identificação dos grupos e/ou associações apresentados pelos moradores e as atividades realizadas por cada um.

De acordo com as respostas, observa-se que nenhum morador participa de grupo e/ou associação que desenvolva atividades e ações relacionadas à questão ambiental, ou que estejam relacionadas à qualidade ambiental do bairro no qual o morador reside. Os dados apresentados permitem supor que, talvez, não existam grupos associações locais que atuem na área ambiental nos bairros analisados.

TABELA 5. 13 – GRUPOS E/OU ASSOCIAÇÕES E ATIVIDADES REALIZADAS

Área de análise	Grupo	Atividade realizada
P2	Colégio	Destinação de verbas
P3	Terceira idade	Artesanato, exercícios e caminhadas
P4	Hipertensos	Não respondeu
P5	Não respondeu	Não respondeu
P5	Igreja	Trabalho social

5.3.1.5. Questões Políticas

As questões de 45 a 47 do questionário abordaram temas relacionados à participação política e à gestão das áreas analisadas.

A Figura 5.62 apresenta as respostas à pergunta “Você lembra em qual candidato você votou nas eleições passadas? Eles fizeram alguma ação na região em que você mora e/ou trabalha? Qual?”. Nesta questão não era necessário citar nomes, apenas dizer se havia lembrança ou não.

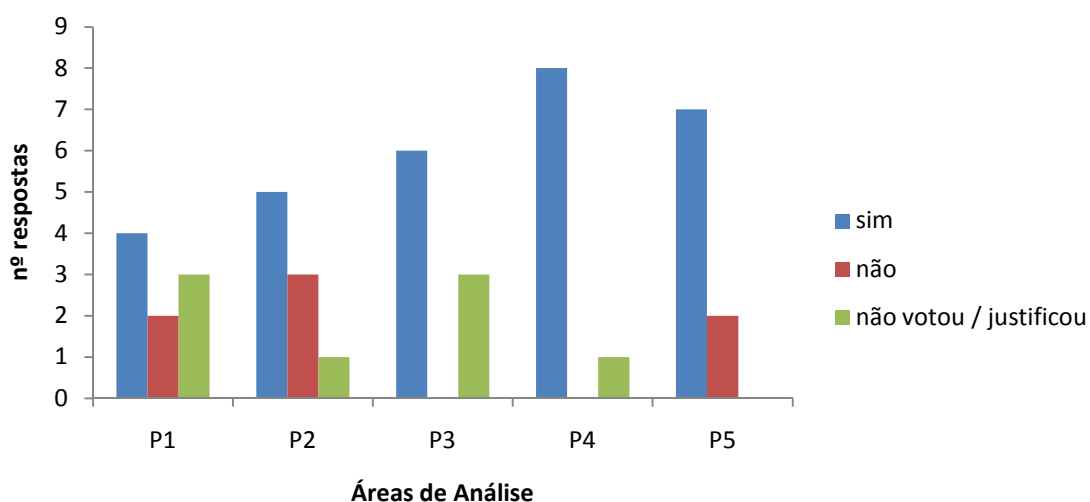


FIGURA 5. 62 – LEMBRANÇA SOBRE OS CANDIDATOS VOTADOS NAS ELEIÇÕES

Observa-se que a maioria dos moradores lembrou quais foram os candidatos em que votaram nas eleições passadas, com destaque para as áreas P4 e P3, nas quais todos os

moradores que votaram lembraram dos seus candidatos. Os maiores índices verificados de moradores que não lembraram dos seus candidatos ocorreram nas áreas P1, P2 e P5, no entanto, todas as áreas apresentaram um número maior de moradores que responderam “sim”.

A Figura 5.63 apresenta se os candidatos que foram eleitos fizeram alguma ação pela região em que os moradores residem.

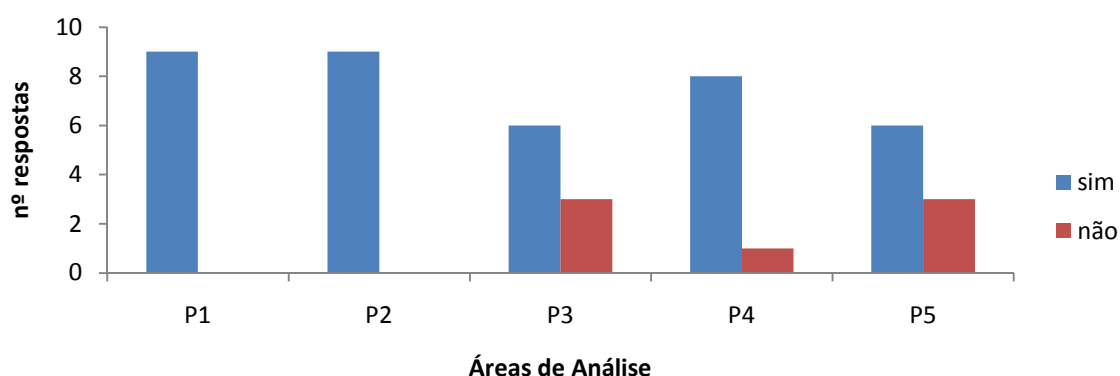


FIGURA 5. 63 – AÇÃO DOS CANDIDATOS NAS ÁREAS ANALISADAS

A análise da Figura 5.63 permite observar que o maior índice de respostas afirmativas foram obtidas nas áreas P1 e P2, nas quais todos os moradores entrevistados disseram identificar ações desenvolvidas no bairro pelos candidatos eleitos. Nas áreas restantes ocorreu a indicação de que nada foi realizado, com destaque para as áreas P3 e P5 que apresentam os maiores índices, com 3 citações cada. A área P5 apresenta-se como uma das áreas mais carentes da região, e a análise das respostas obtidas por esta questão mostra que possivelmente ocorra um descompromisso do poder público com a região.

A Figura 5.64 apresenta as ações realizadas pelos candidatos eleitos, citados pelos moradores.

De acordo com as respostas observa-se que a ação mais executada nos bairros foi a implantação de manta asfáltica nas ruas, situação verificada em todas as áreas analisadas. As outras ações citadas pelos moradores são bastante específicas de acordo com cada área e possivelmente com a demanda local existente. Na área P1 a limpeza e organização das ruas melhoraram; na área P2 foram instalados posto de saúde e cancha; na área P3 foi construído

um colégio e um posto de saúde; na área P4 ocorreu o maior número de ações verificadas, com a construção de uma creche, a instalação de luz, a construção do terminal de ônibus e de um hospital, a implantação da rede de água e rede de gás e a construção do centro de zoonoses. A área P5 foi a que menos recebeu infraestrutura em comparação com todas as áreas analisadas.

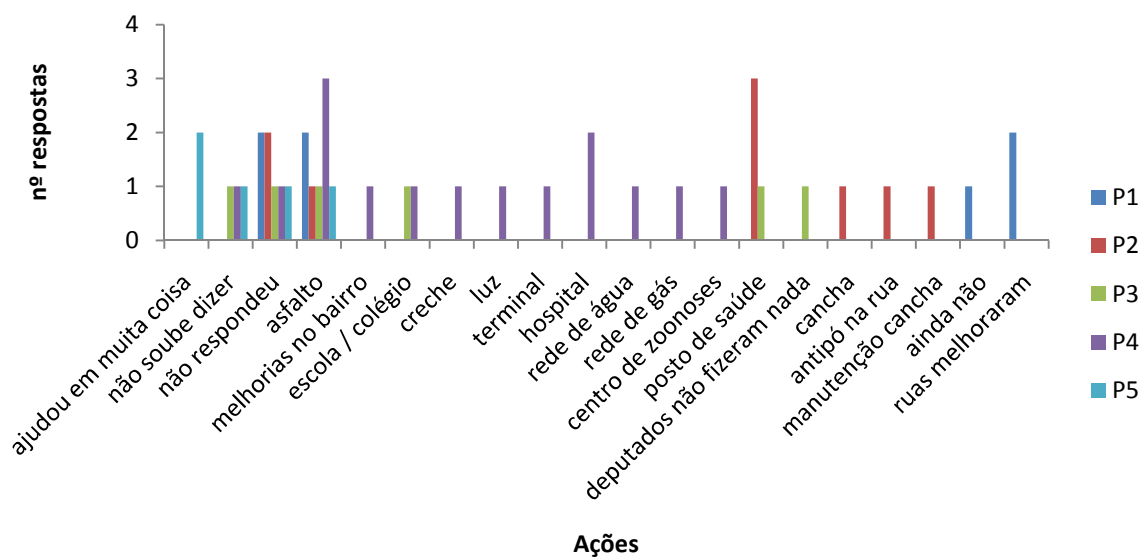


FIGURA 5. 64 – AÇÕES REALIZADAS NOS BAIRROS PELOS CANDIATOS ELEITOS

Na análise das respostas observa-se que a área que mais necessita de infra-estrutura foi a que menos recebeu investimento, o que pode ser reflexo da política local, da análise inadequada para escolha dos locais prioritários a serem realizadas obras, e/ou da falta de mobilização dos moradores frente aos problemas identificados nos seus bairros.

A Figura 5.65 apresenta as respostas à pergunta “Você cobra ações do seu candidato? Como? Por que?”.

A análise das respostas mostra que a maioria dos moradores não cobra ações dos candidatos eleitos, com destaque para as áreas P3 e P1 que apresentaram os maiores índices de cobrança. As áreas P2, P4 e P5 apresentaram o mesmo quadro, com quatro moradores que responderam “sim” e cinco que responderam “não”. Apesar do número de respostas para “não” superar o “sim” em todas as áreas, foi observado que os índices apresentados

pelas áreas P2, P4 e P5 são razoavelmente elevados, pois observa-se que quase metade dos entrevistados nessas áreas afirmaram cobrar ações dos candidatos.

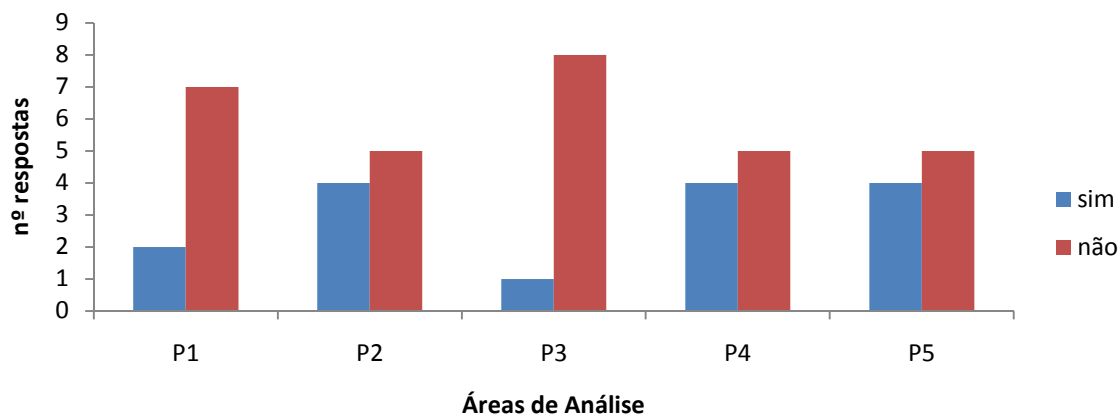


FIGURA 5. 65 – COBRANÇA DE AÇÕES PELOS MORADORES DOS CANDIDATOS ELEITOS

A Tabela 5.14 apresenta os meios e as razões apresentadas pelos moradores para cobrar ações dos candidatos eleitos.

TABELA 5. 14 – COBRANÇA DE AÇÕES PELOS MORADORES

Área	Como?	Por quê?
	Cobrando	Não respondeu
P1	Falo quando tenho acesso e cobro o que precisa ser feito	Para ajudar na administração, pois tem que cobrar
	Pessoalmente	Promessa deve ser cumprida
P2	Pessoalmente	Porque votei e tenho o direito de exigir melhorias
	Ligo para olharem o bairro	Pois não acredito no candidato
P3	Pego no pé	Porque foi eleito por nós
	Pessoalmente	Por ter o direito de cobrar
P4	Se é vereador encontra na rua	Não respondeu
	Cobrando do vereador	Não respondeu
	Vou na câmara	Pois se não cobrar eles esquecem
P5	Vou na prefeitura	Se votou tem direito de cobrar

De acordo com as respostas apresentadas verifica-se uma maior proximidade entre os moradores e os vereadores, devido à relação existente entre esses políticos e as questões

presentes nos bairros. Observa-se também que parece haver uma necessidade pessoal de cobrar ações dos candidatos, devido ao direito por ser eleitor e morador do bairro, o que traz um compromisso com as questões que envolvem a área.

A Figura 5.66 apresenta as respostas à pergunta “Se você participasse da reunião do grupo de moradores do seu bairro, quais seriam as suas ações para melhoria do local em que mora?”.

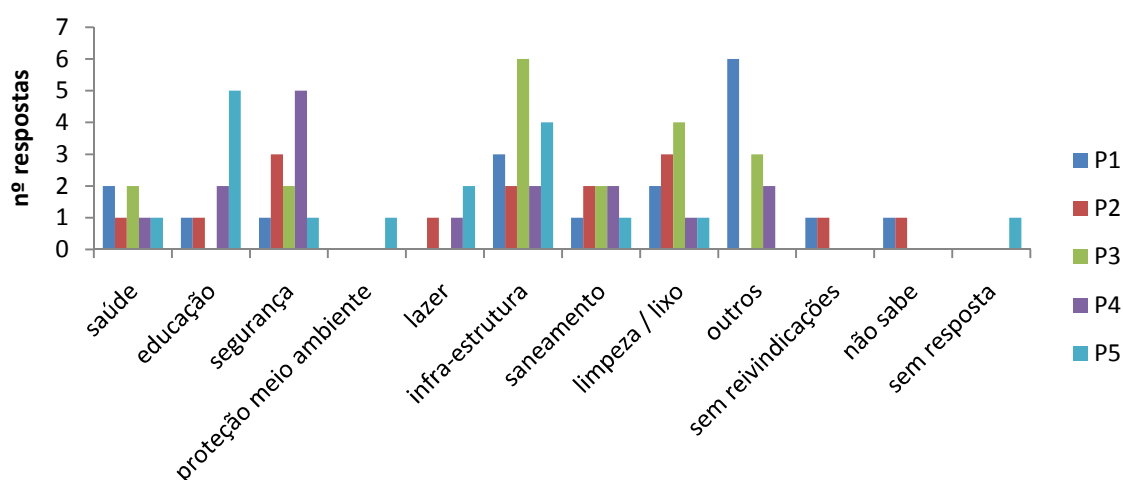


FIGURA 5. 66 – AÇÕES DOS MORADORES

A análise da Figura 5.66 permite observar uma série de ações citadas pelos moradores e, por meio destas citações é possível observar algumas das carências existentes em cada área analisada. Melhorias na saúde foram citadas em todas as áreas, porém com um número pequeno de indicações. Melhorias na educação foram citadas em 4 das 5 áreas, com destaque para a área P5 que apresentou 5 indicações para este item, o maior número verificado em comparação com as outras áreas. O item “segurança” foi bastante citado por todos os moradores, com destaque para as áreas P2 e P4, que apresentaram o maior número de indicações, com 3 e 5, respectivamente. Melhorias na infra-estrutura do bairro foi outro item bastante citado, com destaque para as áreas P3 e P5. Saneamento e aspectos relacionados a limpeza e lixo foram dois outros tópicos bastante citados por todas as áreas. O item “proteção ao meio ambiente” apenas foi citado uma vez, por um morador da área P5.

Na análise geral das ações apresentadas os quesitos que possuem maiores citações, em ordem decrescente, foram infra-estrutura, segurança, limpeza e lixo, saneamento, educação e saúde. A análise das respostas permitiu identificar quais são as maiores carências de cada área, e assim observa-se que a questão de proteção do meio ambiente praticamente não foi abordada pelos moradores. Fica evidente a necessidade apresentada de desenvolvimento de ações básicas como a implantação de infra-estrutura nos bairros e de obras de saneamento, a execução de ações nas áreas de educação e segurança, e a limpeza dos bairros e coleta de lixo, que são aspectos básicos para uma qualidade de vida adequada, e para a melhoria da qualidade ambiental dos bairros em que vivem os moradores.

5.3.1.6. Qualidade Ambiental

As questões de 48 a 55 do questionário abordaram temas relacionados à qualidade ambiental das áreas habitadas pelos moradores.

As Figuras 5.67 a 5.71 apresentam as respostas, por área de análise, à pergunta “Quais são os quesitos que você considera essenciais para uma boa qualidade de vida?”.

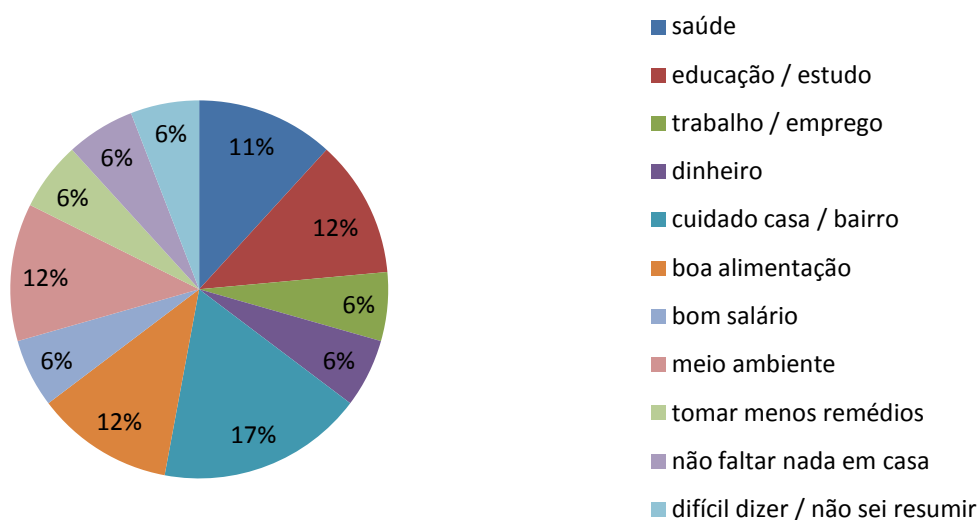


FIGURA 5. 67 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P1

Os moradores localizados na área P1 identificaram como aspectos essenciais para uma boa qualidade de vida o cuidado com a casa e com o bairro (17%), seguido por boa alimentação (12%), educação (12%), meio ambiente (12%) e saúde (11%).

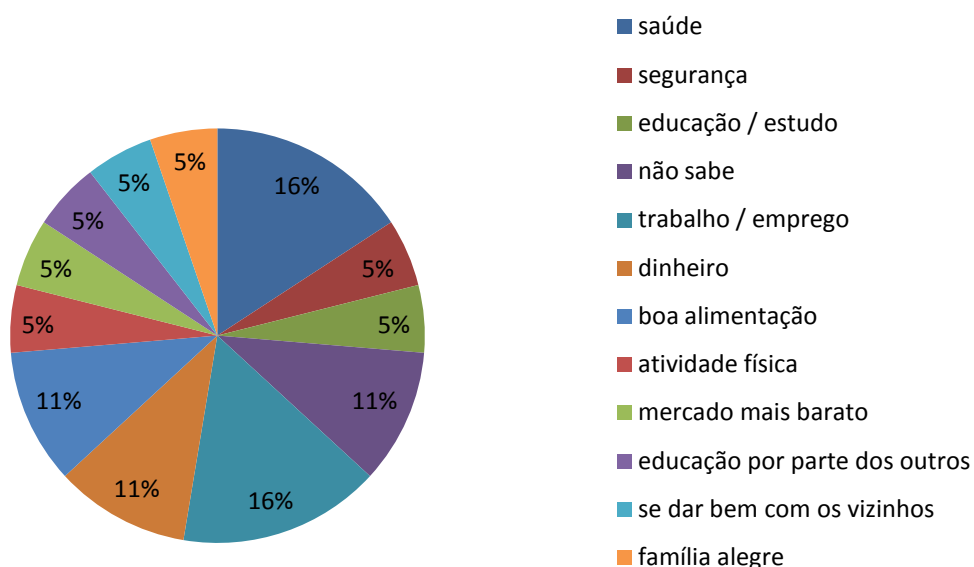


FIGURA 5. 68 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P2

A análise da Figura 5.68, permite observar que os moradores localizados na área P2 identificaram como aspectos essenciais para uma boa qualidade de vida a saúde (16%) e o trabalho (16%), que foram os dois itens mais citados, seguido por dinheiro (11%) e boa alimentação (11%). O item “não sabe” foi indicado por 11% dos moradores. Os itens restantes possuem citação única e são bastante diversificados. Nesta área não foi realizada nenhuma menção a questões ambientais.

Os moradores localizados na área P3 identificaram como aspectos essenciais para uma boa qualidade de vida a saúde (19%), com o maior número de citações verificado, seguido por alimentação (13%), educação (13%) e segurança (7%). Os outros itens obtiveram citações únicas, sendo que o termo meio ambiente apenas foi citado uma única vez.

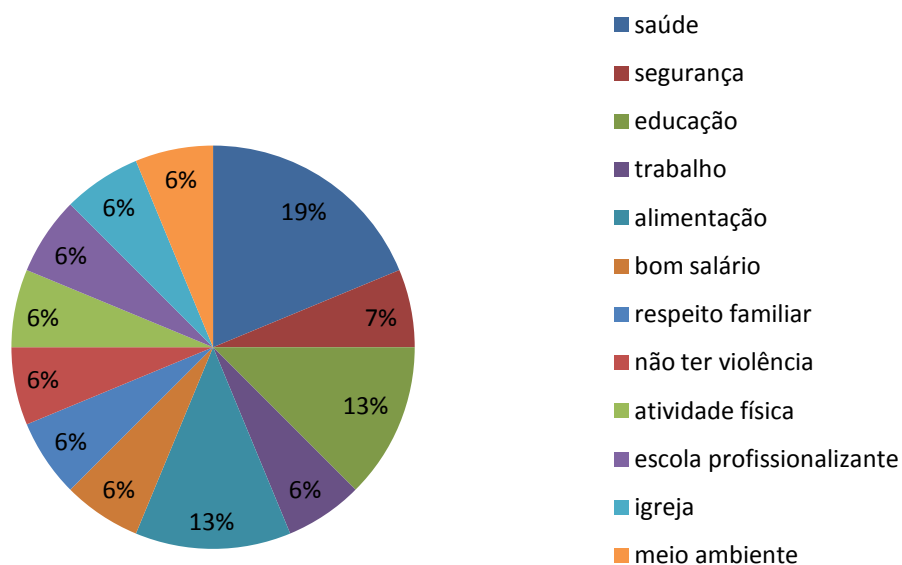


FIGURA 5. 69 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P3

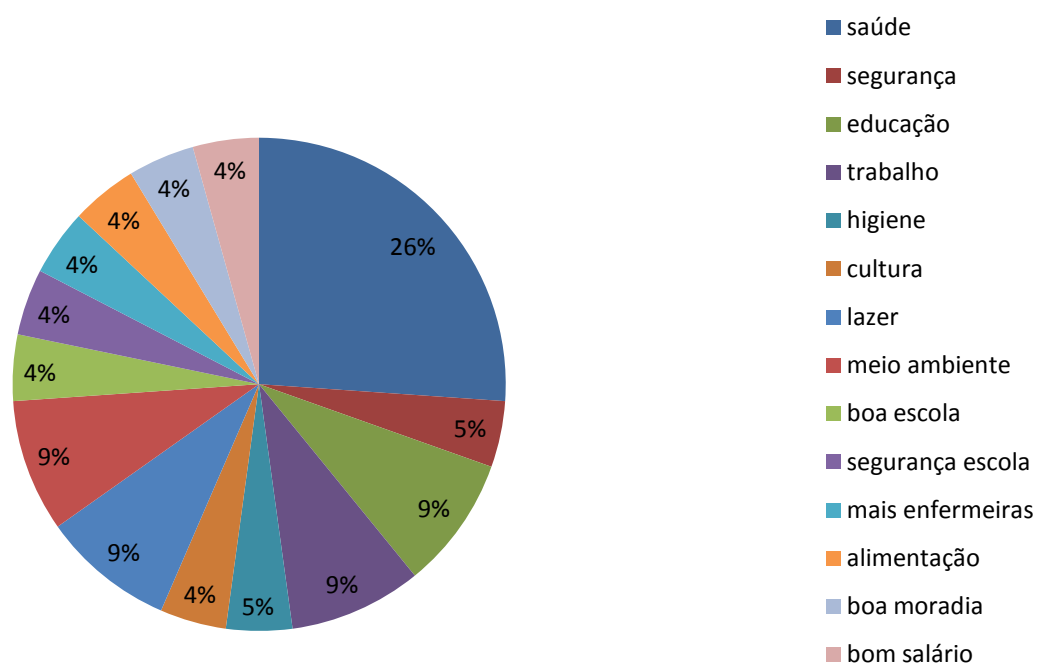


FIGURA 5. 70 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P4

Os moradores localizados na área P4 identificaram como aspectos essenciais para uma boa qualidade de vida a saúde (26%), com o maior número de citações entre todas as áreas analisadas, seguido por educação (9%), trabalho (9%), lazer (9%) e meio ambiente (9%). Os itens restantes foram citados apenas uma vez, de modo que está área apresentou a maior diversidade encontrada de questões relacionados a qualidade de vida.

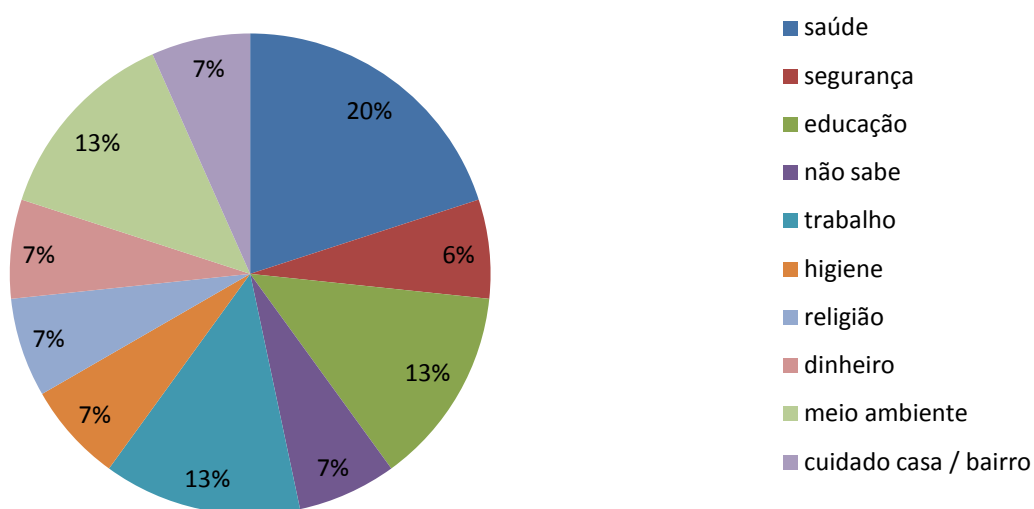


FIGURA 5. 71 – QUESITOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA QUALIDADE DE VIDA – P5

Os moradores localizados na área P5 identificaram como aspectos essenciais para uma boa qualidade de vida a saúde (20%), que foi o item mais citado, seguido por educação (13%), trabalho (13%) e meio ambiente (13%). Os itens higiene, religião, dinheiro e cuidado com casa e bairro foram citados apenas uma vez.

Na análise das respostas obtidas observa-se que os itens saúde, educação e trabalho foram os itens mais citados em todas as áreas de análise, ocorrendo variação da indicação de outros itens de acordo com a área, como por exemplo, o item cuidado com a casa e com o bairro na área P1, dinheiro e boa alimentação na área P2, alimentação na área P3, lazer na área P4 e meio ambiente na área P5. Observa-se que a questão ambiental foi muito pouco citada pelos moradores, e é provável que ainda não esteja inserida no imaginário dos moradores como algo que está relacionado diretamente com a qualidade de vida das

famílias. No entanto, indiretamente todas as questões citadas estão relacionadas à questão ambiental e à qualidade de vida.

A Figura 5.72 apresenta as respostas à pergunta “Como você considera o ambiente do seu bairro?”.

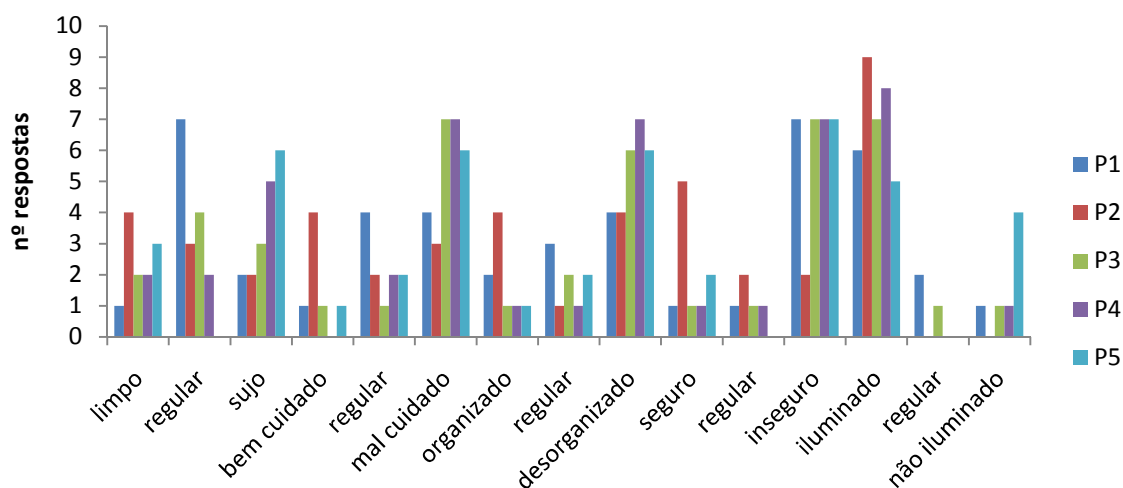


FIGURA 5. 72 – CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS QUALIDADES E DEFICIÊNCIAS DO BAIRRO

A análise da Figura 5.72 permite observar que no quesito “limpeza do bairro” a área P5 foi considerada a mais suja, seguida pela área P4, enquanto a área P2 foi considerada a mais limpa. No quesito “cuidado com o bairro” a maioria dos moradores consideraram o seu bairro mal cuidado, no entanto, a área P2 apresentou o maior índice referente à indicação de que o bairro é bem cuidado. Na análise do quesito “organização do bairro” novamente a maioria dos moradores consideraram o seu bairro desorganizado, e da mesma forma que no item anterior a área que apresentou o maior índice referente à indicação de que o bairro é organizado foi a área P2. Em relação ao quesito “segurança”, grande parte dos moradores situados nas áreas P1, P3, P4 e P5 consideraram a área do bairro bastante insegura, enquanto a maioria dos moradores da área P2 indicaram que o local em que moram é seguro. O único quesito que obteve boa avaliação em todas as áreas foi a “iluminação” local, com excessão da área P5, na qual 4 moradores disseram que a região do bairro era mal iluminada.

De acordo com os resultados, observa-se que existe grande satisfação dos moradores residentes na área P2 com o bairro, situação que ocorre de maneira oposta com os moradores presentes nas áreas P3, P4 e principalmente na área P5. Esse resultado fornece uma base de análise para constatar que a área P5 apresenta uma série de deficiências, e falta de infra-estrutura, o que reflete na percepção dos moradores sobre o local.

A Figura 5.73 apresenta as respostas à pergunta “Quem você considera responsável pela qualidade ambiental do seu bairro? Por que?”.

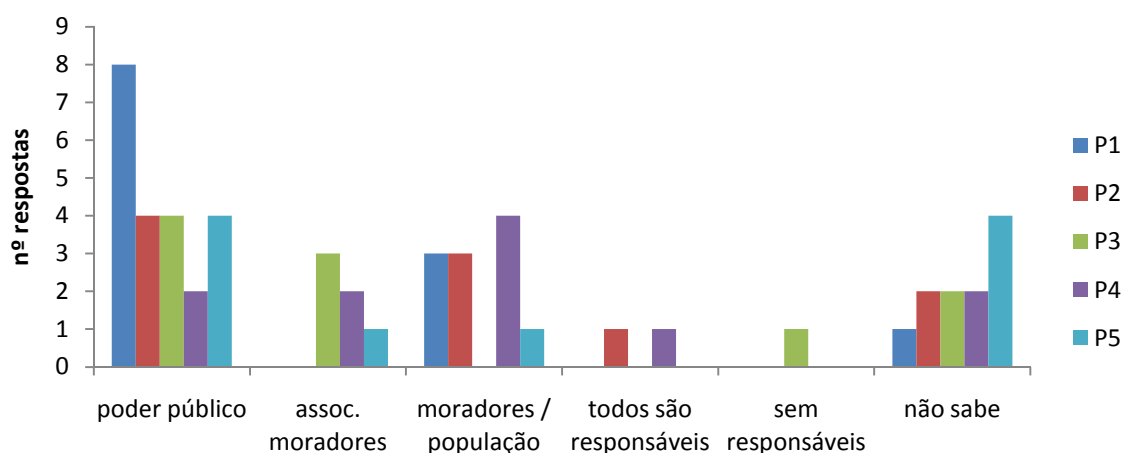


FIGURA 5. 73 – OPINIÃO SOBRE A RESPONSABILIDADE REFERENTE AO BAIRRO

A análise da Figura 5.73 permite observar que o poder público é citado por todas as áreas analisadas, e pela maioria dos moradores, como o principal responsável pela qualidade ambiental do bairro, com destaque para a área P1, que apresentou o maior índice de citações. O segundo item mais citado responsabilizou os próprios moradores, e foi citado principalmente por moradores presentes nas áreas P1, P2 e P4. A responsabilização pela associação de moradores foi citada por três áreas, P3, P4 e P5. A cooperação mútua, na qual todos são co-responsáveis foi citada somente duas vezes, e ocorreu por moradores pertencentes as áreas P2 e P4. O item “não sabe” apresentou o maior número de citações na área P5, na qual os moradores colocaram a responsabilidade da qualidade do bairro, de maneira quase que exclusiva, pelo poder público.

Apesar de haver um senso de responsabilização sobre a figura do poder público, que predominou entre as respostas dos moradores, observa-se uma preocupação em indicar que a responsabilidade é também dos moradores, que convivem e vivenciam as diversas situações e características dos bairros. A responsabilização pela qualidade do bairro sobre a associação de bairros apenas foi citada por três áreas, e de acordo com o número de citações realizadas e de acordo com as falas de alguns moradores observa-se uma certa descrença nesta organização, que acaba por não representar o interesse dos moradores.

A Figura 5.74 apresenta as respostas à pergunta “Quais seriam as ações para melhorar esta(s) situação(ões)?”.

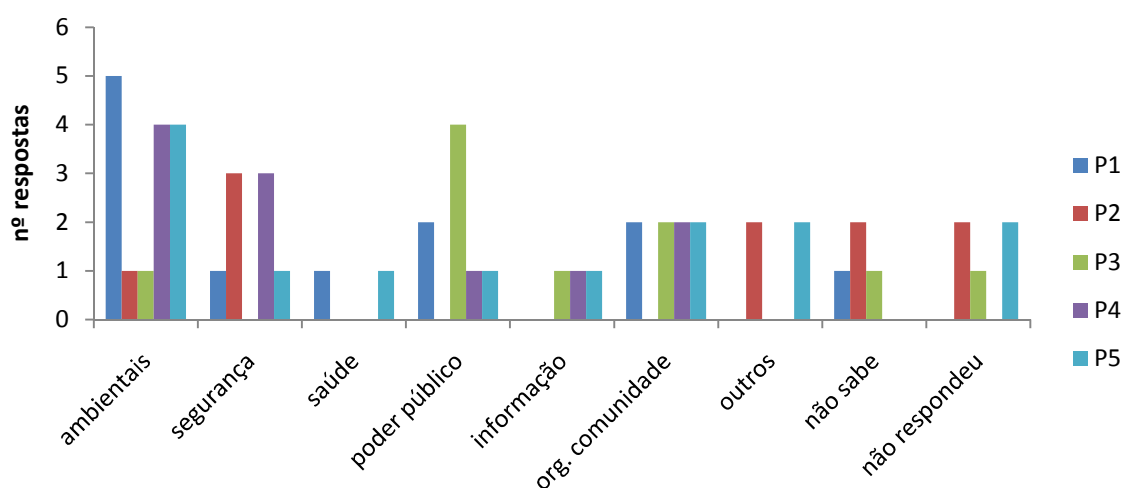


FIGURA 5. 74 – AÇÕES DE MELHORIAS PROPOSTAS PELOS MORADORES

A análise da Figura 5.74 permite observar que o item mais citado foi a realização de ações ambientais, apresentado por todas as áreas e principalmente pelos moradores presentes nas áreas P1, P4 e P5. Ações na área de segurança foram solicitadas principalmente por moradores das áreas P2 e P4, enquanto ações na área de saúde foram pouco solicitadas e somente ocorreram nas áreas P1 e P5. Ações do poder público foram solicitadas, com destaque, por moradores da área P3, com o total de 4 citações. A necessidade de organização da comunidade para efetuar reivindicações para melhoria dos bairros foi citada de forma enfática pelas áreas P1, P3, P4 e P5.

De acordo com os resultados, observa-se que diferentemente do quadro proposto pelos moradores com relação às reivindicações, apresentadas na Figura 5.66, as ações de melhorias propostas para os bairros concentraram-se na indicação de ações ambientais. Uma possível explicação para esta diferença é tanto a forma da questão, que coloca de maneira mais abrangente a possibilidade de resposta, como também pela discussão já realizada na entrevista, que coloca uma maior possibilidade para a indicação de questões ambientais pelos moradores devido às discussões realizadas. Aspecto interessante verificado foi o número de citações realizadas para o item “organização da comunidade”, realizado por moradores das áreas P1, P3, P4 e P5, o que demonstra uma consciência sobre a necessidade de auto-organização das pessoas presentes nos bairros para reivindicar por questões relativas a cada área. Este posicionamento pode não se refletir em ações, no entanto, apresenta um sentido de cooperação entre os moradores destas áreas.

A Figura 5.75 apresenta as respostas à pergunta “Você sente falta de áreas de lazer no bairro, ou próximas ao bairro? Por que? O que você sugere?”.

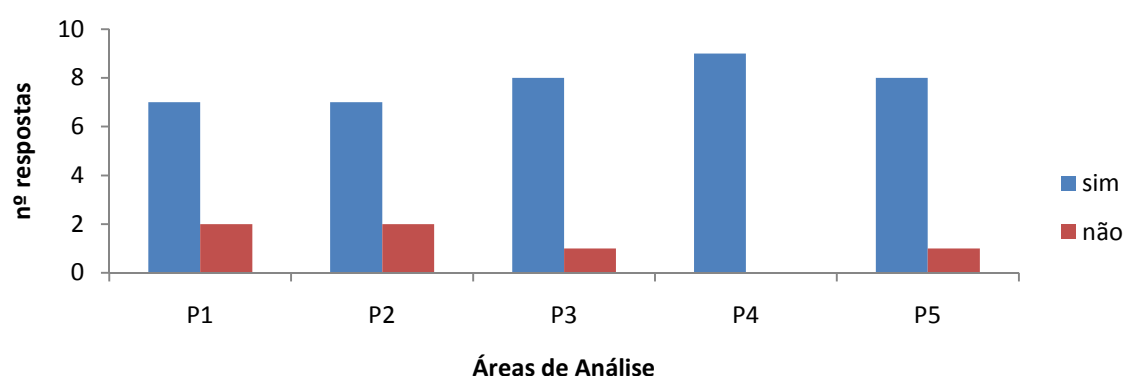


FIGURA 5. 75 – NECESSIDADE DE ÁREAS DE LAZER PELOS MORADORES

Observa-se que a maioria dos moradores afirmou sentir falta de áreas de lazer próximas ao bairro, com destaque para a área P4, na qual todos os moradores responderam “sim”. No entanto, apesar deste elevado número de citações, as áreas P1, P3, P4 e P5 apresentam áreas públicas de lazer, como canchas de esporte, praças e pista de skate. Desta forma, observa-se que apesar das áreas de lazer estarem presentes, não há uma

identificação e/ou envolvimento dos moradores com estas áreas, de modo que as áreas presentes parecem não estar adequadas às necessidades dos moradores locais.

A Figura 5.76 apresenta o motivo pelo qual os moradores sentem falta de áreas de lazer, respondendo a pergunta, “Por que sentem falta de áreas de lazer?”.

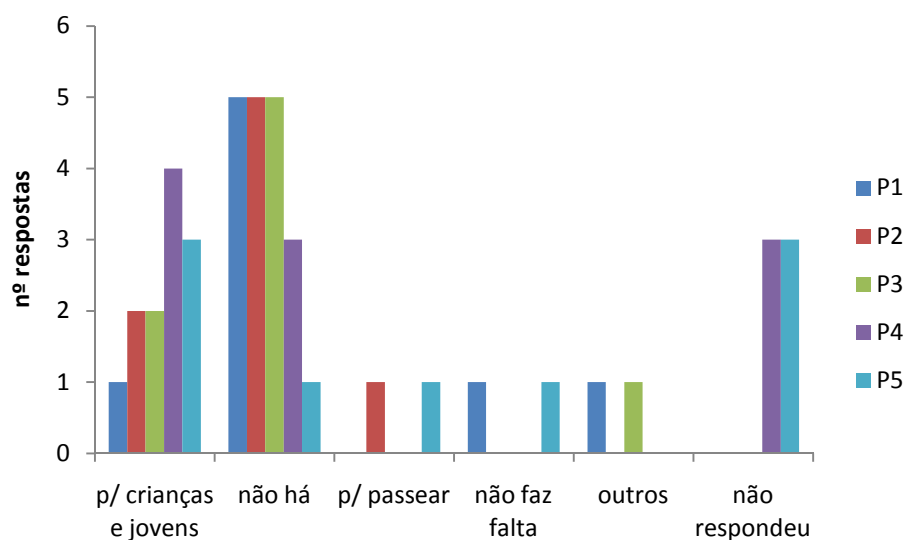


FIGURA 5. 76 – MOTIVO APRESENTADO PARA PRESENÇA DE ÁREAS DE LAZER

A análise da Figura 5.76 permite observar que o principal motivo apontado pelos moradores das áreas P1, P2, P3 e P4 por sentirem falta de áreas de lazer está na ausência destas em locais próximos às residências em que os moradores residem. O segundo motivo mais citado foi a ausência de local adequado para jovens e crianças brincarem, situação apresentada principalmente por moradores das áreas P4 e P5.

De acordo com a situação apresentada pela questão anterior, observa-se que existe uma carência dos moradores por determinados tipos de área de lazer, que não estão presentes nas áreas analisadas, principalmente de áreas voltadas para atividades de crianças e jovens.

A Figura 5.77 apresenta a sugestão dos moradores para suprir esta falta, respondendo a pergunta da sugestão dos moradores para áreas de lazer.

Observa-se que a maioria dos moradores citou a opção pela construção de parques e praças, com destaque para as áreas P4 e P5, que apresentaram os maiores índices. A

construção de áreas destinadas à prática de esportes e lazer também foi bastante citada por moradores das áreas P1, P2, P3 e P5.

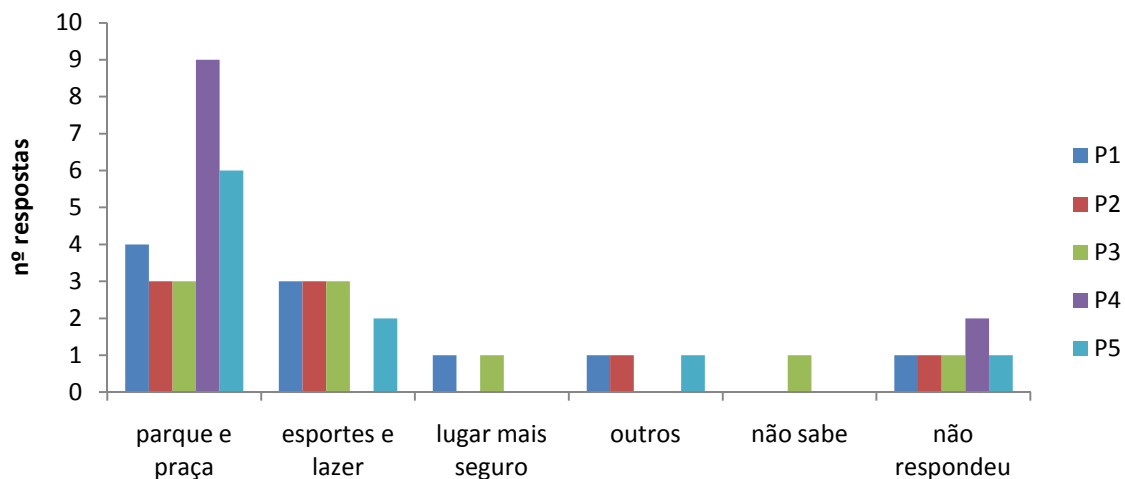


FIGURA 5. 77 – OPÇÕES DE ÁREAS DE LAZER INDICADAS PELOS MORADORES

A Figura 5.78 apresenta as respostas a pergunta “Qual o grau de satisfação com o local em que você mora?”.

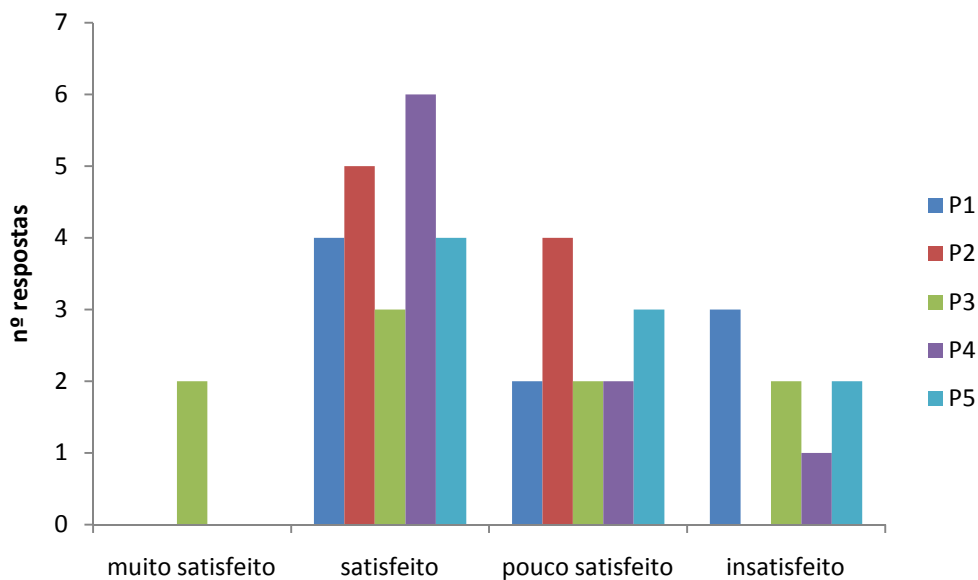


FIGURA 5. 78 – GRAU DE SATISFAÇÃO DOS MORADORES COM O BAIRRO

A análise da Figura 5.78 permite observar que apenas 2 moradores, localizados na área P3, afirmaram estar muito satisfeitos com o local em que moram. O maior número de citações realizadas pelos moradores de todas as áreas ocorreu no item “satisfeito”, com 49%, com destaque para a área P4, que apresentou o maior índice verificado. O item “pouco satisfeito” apresentou número alto de citações, com 29%, e foi citado por todas as áreas, com destaque para a área P2 que apresentou o maior índice de indicações. O terceiro item mais citado foi “insatisfeito”, com 18%, que não obteve citações de moradores da área P2, porém foi bastante citado por moradores pertencentes às áreas P1, P3 e P5.

A análise dos dados mostra que apesar dos problemas encontrados nos bairros o índice de satisfação é maior que o de insatisfação nas áreas P2, P3 e P4, no entanto, nas áreas P1 e P5 os índices de insatisfação são maiores que os índices de satisfação. Esta análise permite identificar como o morador se sente diante das características que o bairro em que ele reside possui, o que apresenta de forma indireta as características da qualidade do bairro.

A Figura 5.79 apresenta as respostas à pergunta “O que você mais gosta do bairro em que mora?”.

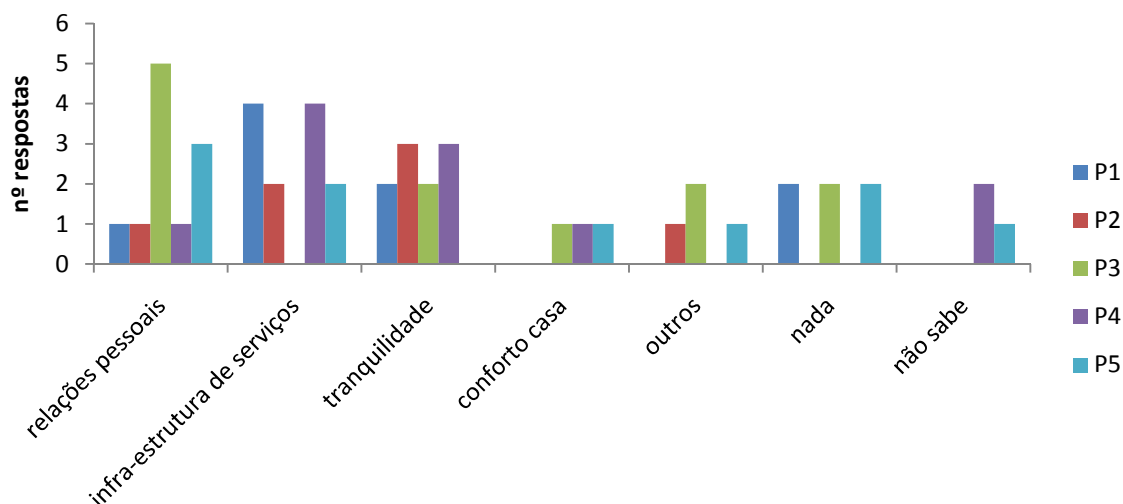


FIGURA 5. 79 – O QUE OS MORADORES MAIS GOSTAM DO BAIRRO EM QUE RESIDEM

Observa-se que o item “relações pessoais” foi um aspecto bastante citado entre os moradores presentes nas áreas P3 e P5, que foram as áreas que apresentaram os mais

baixos níveis de instrução entre as áreas analisadas. O item “infra-estrutura de serviços” foi citado principalmente por moradores das áreas P1 e P4, não sendo apresentado na área P3. O item “tranquilidade” foi citado por moradores das áreas P1, P2, P3 e P4, porém não foi citado na área P5. Uma colocação dos moradores que chama a atenção foi a indicação de que não gostam de nada no bairro, item citado por moradores das áreas P1, P3 e P5.

A apresentação dos aspectos que os moradores mais gostam nos bairros inseriu fatores que não haviam sido apresentados nas respostas anteriores. A citação dos itens “relações pessoais” e “tranquilidade” apresentou aspectos muito mais profundos/abrangentes do que questões relacionadas a aspectos físicos e ambientais como saneamento. No entanto, indiretamente é este suporte físico que fornece algumas das bases para os moradores se sentirem satisfeitos com o local em que habitam.

A Figura 5.80 apresenta as respostas à pergunta “O que você menos gosta do bairro em que mora?”.

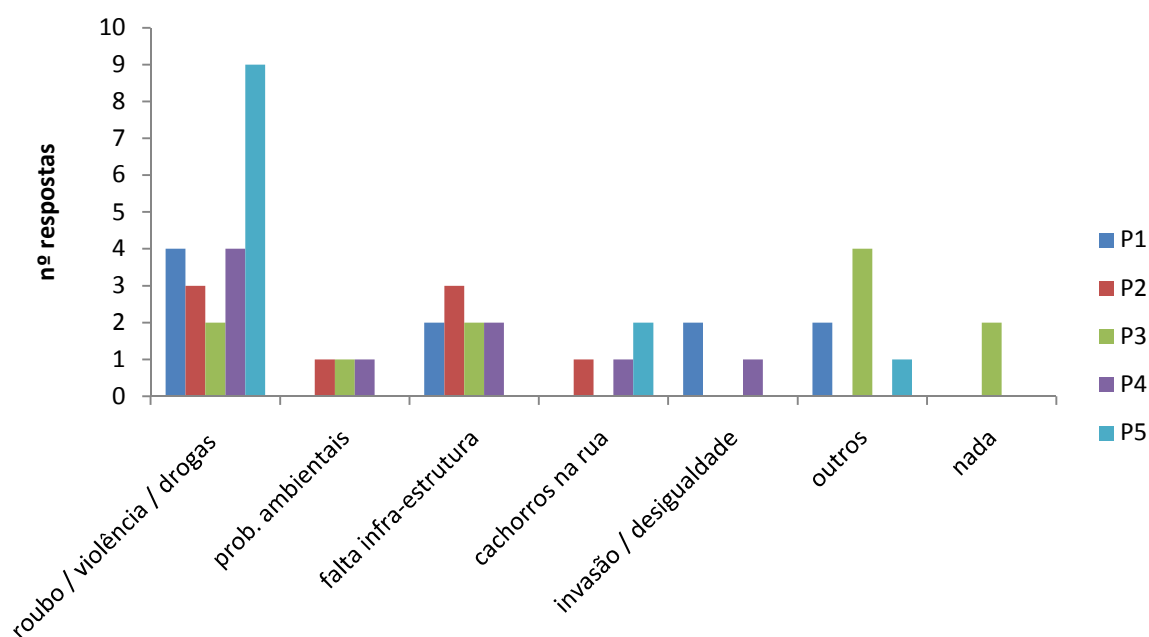


FIGURA 5. 80 – O QUE OS MORADORES MENOS GOSTAM DO BAIRRO EM QUE MORAM

Observa-se que a questão da violência e das drogas foi citada pela maioria dos moradores, e por todas as áreas, como o aspecto que mais os desagrada, com destaque para

a área P5, na qual esta situação foi citada por todos os moradores entrevistados. A falta de infra-estrutura foi o segundo item mais citado entre os moradores, no entanto, não foi citado por moradores da área P5. O item “problemas ambientais” foi um dos itens que apresentou menor número de citações, abaixo até mesmo de questões como o grande número de cachorros nas ruas. Problemas de invasão e desigualdade social foram citados pelos moradores das áreas P1 e P4.

A análise das respostas permite observar que os principais problemas identificados foram os que afetam diretamente os moradores como a violência e a falta de infra-estrutura nos bairros. As respostas dos moradores mostraram que, apesar de toda a pressão existente relacionada a problemas ambientais, quando ocorre a explanação sobre algo bastante pessoal, por exemplo, relacionado ao gosto dos moradores, a questão ambiental é minimizada, e tem sua importância levada a um segundo plano. Esta característica mostra que os problemas ambientais identificados na Bacia Hidrográfica do rio Passauna, apesar de serem citados nas questões anteriores, parecem não produzir grandes efeitos sobre os moradores.

5.3.1.7. Educação Ambiental

As questões de 56 a 60 do questionário abordaram temas relacionados à prática de Educação Ambiental nos bairros e nas escolas frequentadas pelos filhos dos moradores.

A Figura 5.81 apresenta as respostas à pergunta “Existe alguma ação de Educação Ambiental sendo realizada no seu bairro? Se sim, descreva a atividade. O que você pensa sobre esta atividade?”.

A análise da Figura 5.81 permite observar que apenas 2 moradores situados na área P3 disseram identificar atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no bairro, enquanto em todas as outras áreas nenhum dos moradores entrevistados disse conhecer alguma atividade de EA em desenvolvimento no bairro.

As atividades citadas, de acordo com o relato dos moradores, são desenvolvidas por dois órgãos, o primeiro é a Associação de Moradores do Bairro e o segundo o Centro de Educação Ambiental da Empresa Volvo. Na indicação da Associação de Moradores o morador não soube explicar quais eram as atividades desenvolvidas, enquanto na indicação

do Centro de EA da Volvo, o morador afirmou que são realizadas atividades sobre meio ambiente em geral, complementando que as atividades são interessantes pois as crianças podem participar. De acordo com os resultados obtidos, observa-se a praticamente inexistência de atividades de Educação Ambiental nas áreas analisadas.

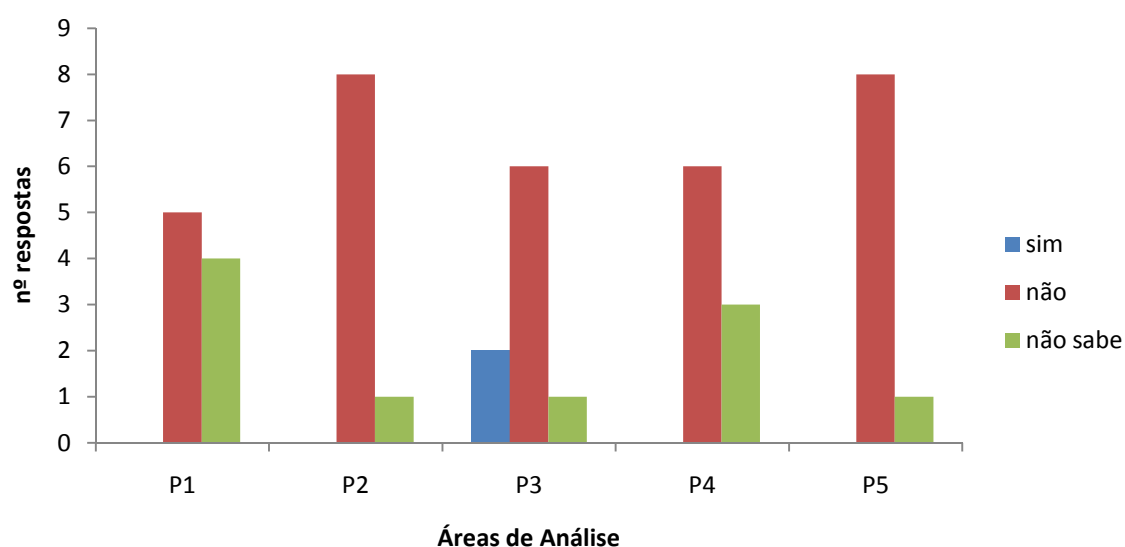


FIGURA 5. 81 – EXISTÊNCIA DE ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS BAIRROS

A Figura 5.82 apresenta as respostas à pergunta “As crianças residentes na casa estudam em colégio estadual, municipal, particular ou não estudam?”.

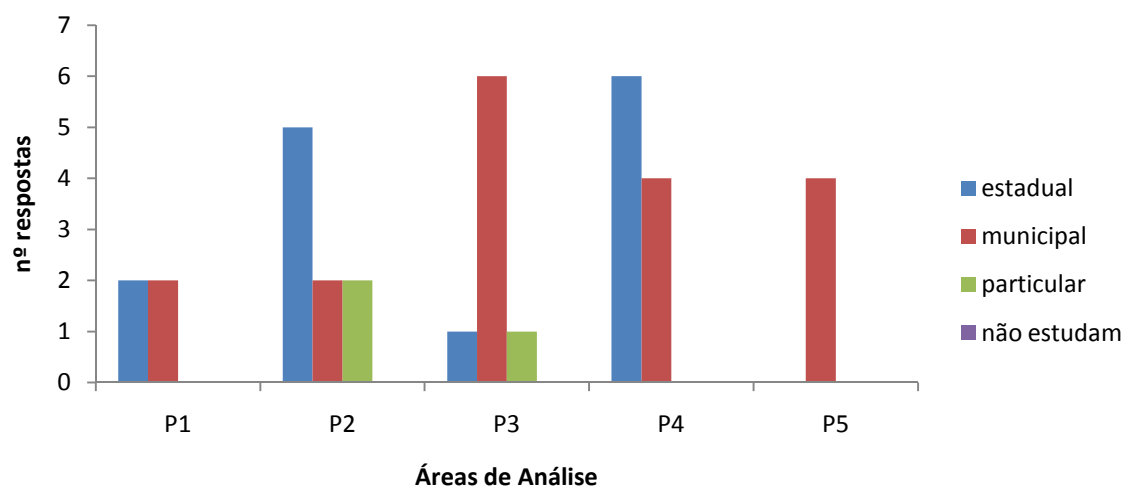


FIGURA 5. 82 – COLÉGIOS EM QUE AS CRIANÇAS DOS BAIRROS ESTUDAM

Observa-se que a grande maioria das crianças estudam em colégios públicos e somente 3 crianças estudam em colégios particulares, 2 delas que residem na área P2, e 1 que reside na área P3. Em nenhuma das casas entrevistadas foram identificadas crianças que não estão estudando, o que é um aspecto bem interessante. O maior número de crianças identificado foi na área P4 que apresentou 10 crianças, seguido pelas áreas P2 e P3, com 9 e 8 crianças respectivamente.

Quando identificava-se a presença de crianças residentes no domicílio do morador entrevistado, estes foram perguntados se eles tinham conhecimento da realização de atividades de Educação Ambiental nos colégios em que as crianças estudavam, questão apresentada pela Figura 5.83.

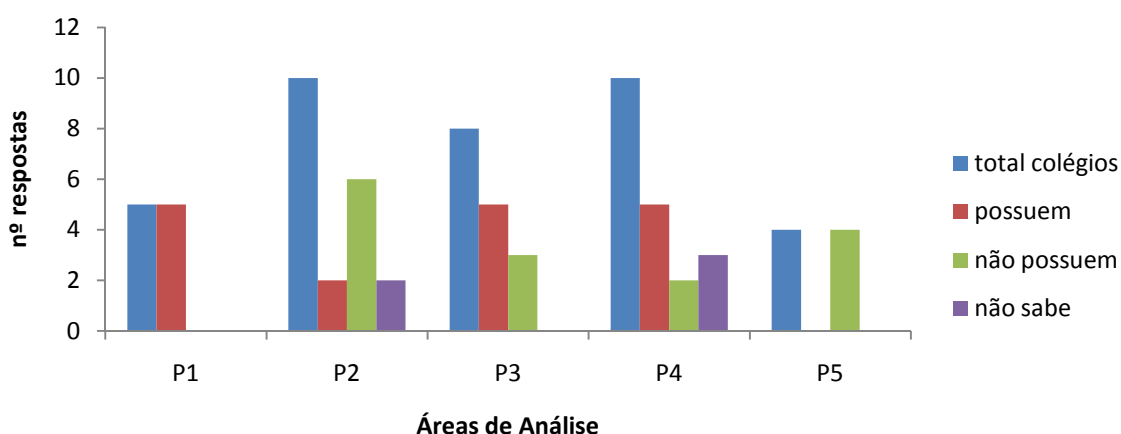


FIGURA 5. 83 – ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS NAS ESCOLAS

A análise da Figura 5.83 permite observar que na área P1 todos os moradores que possuem filhos afirmaram que existem atividades de EA sendo desenvolvidas nos colégios em que seus filhos estudam. Na área P2 esta realidade muda bastante, pois dos 10 colégios identificados apenas 2 realizam atividades de EA, segundo relato dos moradores. Nas áreas P3 e P4, segundo relato dos moradores, existem cinco colégios que realizam atividades de EA, no entanto na área P4 o valor apresentado corresponde a 50% do total de colégios, porcentagem menor que em P3, que é de 62,5%. Na área P5, nenhuma das escolas identificadas realiza atividades de EA, segundo os moradores.

A Tabela 5.15 apresenta uma compilação das respostas às perguntas “Existem atividades de Educação Ambiental nestes colégios? Quais?” e “Como isso interfere na vida da família?”.

TABELA 5. 15 – ATIVIDADES DE EA E A INTERFERÊNCIA NA VIDA DA FAMÍLIA

Áreas de análise	Atividades realizadas	Interferência na vida da família
P1	Não sabe	Conscientização
	Não jogam lixo e cuidam da escola	Ajuda na vida
	Economia de recursos, lixo reciclável	Fala, briga com relação ao uso da água
	Visita a Sanepar e a plantações da região	A filha não tem compromisso nenhum
P2	Não sabe	Não pode jogar lixo e tem que economizar água e energia
	Não sabe	Mudança de hábitos
P3	Trabalhos	Reciclagem por exemplo
	Coleta e incentivo para reciclagem e excursões	Educação e Conscientização
	Juntam garrafas pet	Pois fala sempre
	Não sabe	Não fala nada
	Atividades sobre meio ambiente	Não interfere
P4	Gincanas e palestras no dia do meio ambiente	Não respondeu
	Plantio de árvores no Passauna	Não respondeu
	Acredita que sim, mas não soube dizer	Incentiva a família a não desperdiçar água
	Palestras	Separação do lixo
	Passeatas e manifestações	A família acaba sendo alertada pela criança

A análise da Tabela 5.15 permite identificar que a realização de atividades de Educação Ambiental nos colégios nos quais as crianças estudam, muitas vezes acaba por influenciar os pais e a família nas atividades realizadas nas casas, principalmente pelo fato das crianças cobrarem atitudes dos pais e estes adotarem assim um novo comportamento.

Apesar de terem sido identificadas a realização de atividades de Educação Ambiental nos colégios frequentados pelos filhos dos moradores entrevistados, não é possível identificar a forma de Educação Ambiental que é desenvolvida, se é uma EA que prioriza a gestão ambiental unicamente, com o desenvolvimento de atividades de reciclagem e

reaproveitamento de materiais, economia de água e energia elétrica, ou então se é uma EA mais abrangente, complexa, interdisciplinar, que fomenta questionamentos e ações por meio de uma visão crítica da sociedade e do mundo, com características que não podem ser simplificadas unicamente em pequenas tarefas diárias.

Não existe informação suficiente para realizar a análise sobre a forma de EA desenvolvida nas escolas, no entanto, de acordo com o que foi obtido pelo relato dos pais, e também não deixando de lado o caráter simplista da questão apresentada pela Tabela 5.15, as atividades de EA desenvolvidas nos colégios parecem ser pontuais e simplistas. Esta indicação ocorre pelo fato da maioria das atividades citadas apenas serem relacionadas a aspectos como separação de lixo, plantio de árvores e economia de recursos naturais.

5.3.1.8. Finalização

As questões 61 e 62 do questionário realizaram o fechamento da entrevista, e abordaram qual foi a impressão dos moradores sobre a pesquisa, e se eles gostariam de receber um retorno sobre os resultados da pesquisa. De acordo com as respostas obtidas somente um morador, residente na área P2, disse não querer receber um retorno sobre a pesquisa. Observa-se o interesse apresentado por praticamente todos os moradores sobre a pesquisa, e indiretamente e diretamente sobre a questão ambiental.

A Tabela 5.16 apresenta as impressões dos moradores sobre a pesquisa desenvolvida, respondendo a pergunta “Algum comentário sobre a entrevista?”.

TABELA 5. 16 – COMENTÁRIOS DOS MORADORES SOBRE A ENTREVISTA

Impressão dos moradores
1. Acho ótimo entrevistar. Fica sabendo o que sentimos
2. Só fico sentida de não responder tudo
3. Foi boa/gostei (11)*
3. Boas perguntas, porém não consegui responder tudo
4. São muitas perguntas
5. Sem comentários (8)*
6. Gostou. Importante
7. Foi bem interessante. Bom para procurar o que não sei (comitê) e pode ajudar as pessoas a se questionar
8. Achou interessante. Repassar resultado para os órgãos municipais
9. Foi boa, mas longa

Impressão dos moradores

10. Após responder as perguntas, você para pensar em meio ambiente, pois a vida é muito corrida e não dá tempo de parar e ficar pensando nesse assunto
 11. Bacana. Bom para pensar
 12. Agradável (2)*
 13. Assunto bem interessante
 14. Lucrativo, não no sentido financeiro
 15. Tá ótimo. Sem comentários
 16. Foi legal e bom
 17. Que a pesquisa pegue as coisas boas para exercer o debate com qualidade no bairro vereador/associação
 18. Foi boa. Porque percebe que tem alguém que se preocupa com o meio ambiente
 19. Muito legal, e se fosse mais freqüente as pessoas se conscientizariam
 20. Interessante (2)*
 21. Gostou
 22. Achou importante
 23. Legal
 24. Interessante. Abre caminhos
 25. Muito bom
 26. Fica sabendo de alguma coisa
 27. Expressa o que quer falar, pois o prefeito e o vereador não sabem o que queremos
 28. Ótima
-

*Respostas repetidas.

A análise das respostas mostra que a aceitação da pesquisa, apesar de extensa e composta por uma grande diversidade de assuntos, foi muito boa. A maioria dos entrevistados teve participação bastante ativa frente às questões apresentadas no questionário e no desenvolver da entrevista.

5.4. Análise final por meio da interrelação entre os dados obtidos

De acordo com a análise realizada por meio das violações dos parâmetros de qualidade da água, comparadas às especificações da Resolução CONAMA nº 357 de 2005, para os pontos amostrais definidos para este estudo, foi identificado o ponto P5 como o ponto mais comprometido e o ponto P4 como o menos comprometido. Os dois pontos identificados para a análise final localizam-se a jusante do Reservatório do rio Passauna, no município de Araucária.

As respostas obtidas por meio das entrevistas realizadas nas áreas P4 e P5 foram relacionadas com o grau de comprometimento do corpo hídrico de cada área. Esta abordagem possibilitou o estudo da relação entre moradores e território, por meio da percepção dos moradores sobre a qualidade ambiental observada nas áreas P4 e P5.

5.4.1. Perfil sócio-econômico

O sexo dos moradores entrevistados nas duas áreas foi predominantemente feminino. Os moradores da área P4 apresentaram a média mais baixa de idade entre os moradores das áreas analisadas, com grande número de entrevistados, 6 moradores, na faixa etária entre 21 e 40 anos, enquanto a área P5 apresentou distribuição equilibrada de moradores nas distintas faixas etárias, principalmente entre 14 e 20, 21 e 40, e 41 e 60 anos.

Em relação à comparação entre o tempo de residência em domicílio com o tempo de residência no município observa-se uma distinção clara entre as duas áreas. A diferença entre os dois quesitos na área P4 foi pequena, com 7 moradores que apresentaram uma diferença máxima de 4 anos. Outro ponto foi que entre os entrevistados apenas um morador afirmou morar no local a menos de 5 anos. No entanto, característica oposta foi verificada na área P5, na qual apesar de existirem 5 moradores que vivem no município a mais de 15 anos, observou-se a presença de 5 moradores que vivem nesta área a menos de 5 anos, o que coloca o gráfico da relação tempo de residência em domicílio *versus* tempo de residência no município (Figura 5.14), com grande diferença entre os quesitos. Foi identificado que 2 dos moradores entrevistados na área P5 moram a menos de um ano no respectivo domicílio, enquanto outros 2 moram a menos de um mês. Estas características sugerem que possivelmente existe uma maior rotatividade de ocupação das casas na área P5, em comparação com o verificado na área P4.

Uma das características relacionadas ao tempo de residência no domicílio é a possibilidade de maior conhecimento dos moradores sobre os problemas ambientais da região em que residem, bem como de outras características na relação entre morador e território. Desta forma, é possível que o morador que possui menor tempo de residência no domicílio estabeleça uma relação mais superficial com o local em que mora, não sendo identificados problemas devido ao curto período de estadia no local. No entanto, se os

problemas existentes forem bastante característicos e oferecerem grande impacto ao local em que ocorrem, os problemas locais provavelmente serão facilmente identificáveis.

A análise do ponto P5 permite observar que, apesar da poluição do rio ser algo bastante evidente, tanto pelas tubulações das casas direcionadas para o rio como pelo odor de esgoto verificado no local, poucos foram os moradores que identificaram este problema ambiental. Observa-se que, dos 4 moradores que residem na área a menos de 1 ano, apenas um morador indicou a questão da poluição do rio.

Na análise da renda das famílias entrevistadas verificou-se que na área P5 os moradores entrevistados apresentaram baixa renda, com predominância de famílias que recebem entre 2 a 4 salários mínimos, enquanto a renda dos moradores entrevistados na área P4 apresentou-se bem distribuída entre todas as faixas, sem grandes concentrações e desigualdades sócio-econômicas.

Quanto ao grau de instrução dos moradores, observa-se que a área P5 apresentou o mais baixo grau de instrução entre todas as áreas analisadas, com predominância de moradores que possuem apenas o primeiro grau completo e o primeiro grau incompleto. Os moradores entrevistados na área P4, por outro lado, apresentaram maior nível de escolaridade, com predominância de moradores com segundo grau completo e com um morador com curso superior incompleto.

Observa-se que as famílias mais carentes e com menor nível de escolaridade, na maioria das vezes, ocupam áreas que apresentam baixa qualidade ambiental, localizadas próximas a áreas de risco como aterros sanitários, lixões, rios poluídos, áreas de inundação, áreas contaminadas, entre outros. Geralmente estes locais são caracterizados por total falta de infra-estrutura como água encanada, esgotamento sanitário, luz, acesso a transporte público, entre outros aspectos, consequências que ocorrem principalmente em locais que oferecem “condições” de vida mais baratas se comparados a outras áreas.

No entanto, apesar de parecer óbvio que a população que reside nestes locais tem forte influência e responsabilidade sobre a qualidade ambiental local, principalmente devido à geração de esgoto e disposição inadequada de lixo, deve-se observar que os responsáveis por esta degradação não são apenas as pessoas que moram nestes locais, mas também os gestores municipais e órgãos públicos, que não acompanham o processo de crescimento das

cidades de maneira adequada e não desenvolvem políticas sociais adequadas a realidade e necessidade de cada local. No contexto deste processo de urbanização, a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR possui papel central na disponibilização de infraestrutura sanitária, o que a também coloca como responsável pela degradação da qualidade ambiental da Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

5.4.2. Visão sobre meio ambiente

A visão sobre meio ambiente apresentada pelos moradores de ambas áreas mostrou-se mais abrangente que uma visão unicamente naturalista, pois praticamente metade dos moradores das áreas P4 e P5 apresentaram o ser humano como elemento constituinte do meio ambiente, além da inserção de elementos antrópicos diversos que são resultado da interação entre homem e ambiente.

A área P5, apesar de apresentar os moradores com os índices mais baixos de escolaridade e renda entre todas as áreas analisadas, apresentou o segundo maior índice de moradores que mostraram uma visão abrangente sobre meio ambiente, atrás apenas dos moradores da área P4. O contato direto dos moradores com problemas de poluição da água, excesso de lixo nas ruas, falta de organização e infraestrutura do bairro, entre outras questões citadas pelos moradores, coloca-os em contato direto com os problemas relativos à questão ambiental. Assim, possivelmente, quando perguntados sobre quais eram os elementos identificados como parte do meio ambiente, a resposta de 3 moradores foi mais abrangente pelo fato de vivenciarem vários problemas cotidianamente. Desta forma, os moradores relacionaram o ambiente com a ação antrópica sobre este meio, e as consequências tanto para os seres humanos, como para o próprio ambiente.

5.4.3. Questões Gerais

A grande maioria dos moradores, 93%, afirmou se preocupar com problemas ambientais, de modo que apenas 1 morador, pertencente à área P5, afirmou não ter esta preocupação. A questão ambiental nunca foi tão divulgada nos meios de comunicação quanto atualmente, principalmente devido à divulgação massiva da questão do

“aquecimento global”, situação que possivelmente influencia o comportamento das pessoas e de modo mais forte o discurso relativo à preservação e proteção dos recursos naturais.

Quando os moradores foram perguntados sobre o porquê de se preocuparem com problemas ambientais, 7 entrevistados da área P4 citaram aspectos relacionados às questões estritamente ambientais, com apenas 2 citações para aspectos relacionados à população. Característica distinta foi observada em relação às respostas dos moradores da área P5, que citaram principalmente aspectos relacionados à população.

Percebe-se nesta questão a influência da condição local sobre a percepção dos moradores. Na área P5, caracterizada como a mais comprometida ambientalmente, ocorreu maior inserção de questões relacionadas à consequência dos problemas ambientais às populações, em comparação com a indicação de aspectos estritamente ambientais. As respostas obtidas, possivelmente foram influenciadas pelas condições de qualidade ambiental na qual se encontra a área P5, que afeta de maneira direta os moradores que residem na área.

Os itens citados pelos moradores de ambas as áreas na indicação do maior problema ambiental do planeta foram diversificados, e consistiram principalmente na indicação de aspectos relacionados à água, ao lixo e ao desmatamento, itens citados por moradores da área P4, e a indicação de aspectos relacionados à água, item citado por moradores da área P5. Os problemas ambientais globais, divulgados pela mídia representam às vezes realidades distantes das pessoas que recebem a informação, de modo que não são relacionados com problemas ambientais ou situações locais e, portanto, se tornam difícil de serem identificados por algumas pessoas. Na área P5, 2 moradores não souberam apontar o maior problema ambiental global, o que pode indicar ausência de uma dimensão mais ampla sobre esta questão, ou dificuldade de acesso à informação.

As respostas obtidas na identificação dos maiores problemas ambientais do bairro ou região tiveram pouca relação com os problemas globais identificados pelos moradores. As citações mostraram os aspectos presentes em cada área que mais incomodam os moradores. Observou-se na área P4 grande número de citações para “indústrias”, seguido por “poluição do ar”, aspectos que foram apresentados devido ao impacto causado pela presença de uma determinada indústria na região.

Na área P5, os problemas ambientais mais citados foram os aspectos relacionados a lixo e a falta de limpeza do bairro, problema associado muitas vezes às áreas urbanas que são pouco valorizadas. Os outros aspectos citados pelos moradores foram pontuais e não apresentaram mais que uma citação cada, o que mostra uma dispersão dos problemas identificados pelos moradores, sem haver um aspecto norteador além da questão do lixo e da falta de limpeza. Este resultado coloca em evidência o grande número de problemas ambientais identificados pelos moradores da área P5, que se apresenta mais comprometida que a área P4.

A pergunta que analisou o conhecimento dos moradores sobre o significado da palavra manancial, apresentou a influência que o local de moradia exerce sobre a vida dos moradores. Na área P4, localizada próxima ao reservatório, foi identificado um maior número de moradores que afirmaram saber o significado do termo manancial, enquanto na área P5, situada mais distante do reservatório, ocorreu predominância de moradores que não souberam explicar o significado do termo. Este resultado pode ter relação também com a diferença existente entre os níveis de escolaridade dos moradores entrevistados em cada área.

A questão sobre o significado do termo bacia hidrográfica resultou em respostas que evidenciaram o desconhecimento de quase a totalidade dos moradores de ambas as áreas. Situação que se repetiu quando foi solicitado aos moradores que identificassem a bacia hidrográfica na qual se encontravam, de modo que apenas 1 morador da área P5 citou a Bacia Hidrográfica do rio Passauna. A análise das respostas apresenta o baixo conhecimento dos moradores sobre as questões relacionadas à bacia hidrográfica, o que pode ser considerado como um indicativo indireto de que possivelmente não há nenhuma atividade relacionada ao tema desenvolvida com os moradores destas áreas.

A maioria dos moradores das duas áreas identificou o rio Passauna como o rio mais próximo de suas residências, no entanto, o rio Iguaçu também foi citado por 2 moradores da área P4, e por 1 morador da área P5, o que mostra uma pequena confusão, principalmente dos moradores da área P4, a qual se encontra mais distante do rio Iguaçu. Na área P5 2 moradores não souberam identificar o rio mais próximo, um deles recém instalado no bairro, o que possivelmente é o aspecto de influência.

A percepção da população em relação à qualidade da água ocorreu principalmente em função de aspectos físicos como cor e turbidez da água e organoléptico como odor, além da identificação visual de despejos de efluentes, a presença de lixo, a identificação de áreas com erosão, entre outras situações.

Quando os moradores foram perguntados sobre a qualidade da água do rio identificado, na área P4 ocorreram citações para os itens “ruim” e “péssima”, sendo que o maior número de citações ocorreu para qualidade “regular”. No entanto, quando perguntados sobre o porquê de identificarem o rio com determinada qualidade, os moradores da área P4, apesar de terem citado qualidade “regular” com o maior número de indicações, atribuíram características relacionadas a aspectos negativos. A indicação de 3 moradores sobre a influência da presença de cadáveres sobre a qualidade da água, apresenta um dos possíveis problemas existentes na área que é a violência, mesmo esta área não apresentando grande desigualdade sócio-econômica entre os moradores entrevistados. Embora as indicações de qualidade da água para “ruim” e “péssima” não sejam adequadas para o ponto P4 devido à boa qualidade observada, é possível que os moradores possuam áreas de referência que não sejam a do projeto, o que traz outras influências e percepções sobre a qualidade no respectivo ponto.

Os moradores da área P5 citaram com ênfase que a qualidade da água do rio mais próximo é péssima, o que apresenta a percepção existente sobre a poluição e degradação deste trecho do rio Passauna. Os dois moradores que disseram não identificar a qualidade do rio foram os mesmos que não souberam identificar o nome do rio na questão anterior. Os moradores citaram aspectos que evidenciaram a percepção dos principais fatores influentes sobre a qualidade da água do rio neste trecho, e sobre as consequências visuais, físicas e químicas, como a identificação de despejos de esgotos domiciliares e a indicação de presença de lixo no rio, sujeira e odor.

Em relação à identificação do local de fornecimento de água, 8 moradores da área P4 citaram o rio Passauna como fonte de abastecimento. Característica oposta foi verificada na área P5, na qual 5 moradores afirmaram não saber o local de captação da água. Possivelmente, um dos aspectos influentes para esta diferença de respostas foi a localização das áreas, pois, devido à possível ausência de informações sobre a Represa do rio Passauna,

a área P5, que se encontra mais distante do reservatório, não recebe informações sobre esta questão.

Quando os moradores foram questionados sobre a qualidade da água que chega às casas, a maioria dos moradores afirmou que a qualidade é “boa” e “regular”, porém observa-se que o item “regular” foi citado, principalmente, por moradores da área P4. Nas entrevistas foram relatadas queixas dos moradores da área P4 quanto à alta concentração de cloro existente na água, que segundo relatos, chega a ficar “esbranquiçada” e com cheiro forte, fator que provavelmente influenciou para a avaliação regular. Este resultado possivelmente deve-se ao fato desta área estar localizada próxima à estação de tratamento de água existente ao lado da Represa do rio Passauna. O fator localização mostra-se relevante, pois na área P5, localizada mais distante geograficamente da estação de tratamento de água, predomina a indicação de moradores de que a qualidade da água é “boa”, e uma indicação para “ótima” qualidade.

A característica da distância reflete-se novamente na pergunta sobre a finalidade da Represa do rio Passauna. Na área P4, a maioria dos moradores afirmou que a finalidade da represa é o abastecimento público, enquanto na área P5, a maioria dos moradores não soube explicar a finalidade da represa. Com base nestas respostas fica praticamente evidente a ausência de informações sobre a Represa do rio Passauna para os moradores da bacia localizados em áreas distantes da represa.

Os moradores foram perguntados a respeito da qualidade da água na Represa do rio Passauna, e verificou-se que na área P4 a maioria dos moradores indicou qualidade “boa” e “regular”, enquanto a maioria dos moradores da área P5 afirmou que não sabia dizer como era a qualidade da água na represa. É muito provável que exista um contato maior dos moradores residentes na área P4 com a área da represa devido à proximidade destes locais, o que parece não ocorrer com os moradores da área P5, mesmo com a possibilidade de frequentar o Parque do Passauna.

Quando perguntados sobre o porquê de identificarem a água do reservatório com determinada qualidade, observa-se que a maioria dos moradores que responderam a questão afirmou que a qualidade era “boa” e “regular”, principalmente devido à conservação do local e por esta ser uma área de uso para captação de água para

abastecimento público. As respostas mostraram que existe uma confiança por parte dos moradores das duas áreas no serviço realizado de coleta de água, pois afirmaram que a água não seria captada de um local poluído.

Em relação à utilização da Represa do rio Passauna para outros fins, além da captação de água para abastecimento público, as respostas dos moradores foram bastante equilibradas, com praticamente o mesmo número de respostas para outros usos e para a captação de modo restrito. No entanto, observou-se a predominância de citações para a utilização da represa para outros fins. As duas únicas citações verificadas para “não sei” ocorreram na área P5.

As principais possibilidades de uso apresentadas pelos moradores residentes na área P4 foram relacionadas à utilização da represa e da área do entorno como parque para lazer, enquanto os moradores residentes na área P5 citaram possibilidades diversas, algumas extremamente contraditórias com o uso do local para tratamento de esgotos. As respostas dos moradores da área P5 mostraram que existem dúvidas sobre a finalidade do reservatório, principalmente porque os usos apresentados poderiam prejudicar a qualidade da água, conforme colocado por muitos dos moradores que responderam “não”.

Os moradores foram perguntados sobre o local de destinação do esgoto de suas casas. Na área P4, foram obtidas respostas principalmente para “fossa” e “rede coletora de esgoto”, com apenas uma indicação para “rio” e outra para “não sei”. As respostas dos moradores mostraram que a destinação do esgoto na área P4 é realizada, na maior parte, de maneira adequada, o que promove a conservação do trecho de rio que está situado nesta área. No entanto, na área P5, 4 moradores indicaram que o esgoto é destinado para “fossa”, não tendo ocorrido nenhuma resposta para rede coletora de esgoto, o que sugere que não há rede coletora de esgoto no bairro. Foi verificado que na área P5, 3 moradores disseram não saber o local de destinação do esgoto de suas casas, além de uma indicação para “rio”, e outra para “galeria de chuva”. As respostas dos moradores da área P5 mostraram que, caso não exista fossa na casa, a destinação do esgoto é realizada de maneira inadequada, característica que influi diretamente nos valores dos parâmetros de qualidade da água observados no ponto P5.

Os moradores foram questionados se eles haviam participado de alguma reunião para debater questões relacionadas a meio ambiente nos últimos tempos. Identificou-se que, na área P4, 2 moradores responderam “sim” e, na área P5, apenas um morador respondeu afirmativamente. Os temas discutidos nas reuniões citadas por moradores da área P4 foram relacionadas à poluição, e ao uso e racionamento de água, enquanto na área P5 o tema discutido na reunião indicada foi relacionado a lixo e esgoto. De acordo com as respostas, as reuniões ocorreram de 6 meses a 2 anos antes da aplicação do questionário, o que mostra que a participação em reuniões que envolvem assuntos sobre meio ambiente não é algo frequente.

Quando os moradores foram perguntados sobre quais ações deveriam ser tomadas para aumentar a participação das pessoas em campanhas de conscientização ambiental, os moradores da área P4 citaram, principalmente, a realização de reuniões e palestras, como também uma maior atuação em nível educacional. Os moradores da área P5 citaram principalmente o acesso à informação e a realização de palestras e reuniões. Na área P5 observou-se um grande número de moradores que disseram não saber o que poderia ser realizado, e outros que apresentaram sugestões mais simplistas, situação que pode estar relacionada com o baixo índice de escolaridade dos moradores entrevistados nesta área. Na análise das respostas observou-se a necessidade para ambas as áreas de maior divulgação das informações e a realização de ações relacionadas à questão ambiental.

Ao serem perguntados sobre a ação a ser realizada na ajuda direta ao meio ambiente, a maioria dos moradores das áreas P4 e P5 citaram, principalmente, aspectos relacionados à questão do lixo. As respostas mostram o aspecto geralmente abordado quando ocorrem discussões relacionadas ao meio ambiente no espaço urbano, que geralmente é simplista. As questões apresentadas pelos moradores não avançaram para outras áreas, de modo que nem a solução dos problemas de poluição dos rios foi citada pelos moradores residentes na área P5, fato que mostra uma limitação na identificação de outras possíveis ações para melhoria e equilíbrio da qualidade ambiental das cidades. Observa-se que os moradores enxergam a ação ambiental nas cidades de modo simplista, característica que reflete na identificação de soluções para os problemas encontrados em cada área.

Os moradores foram praticamente unânimes em afirmar que identificaram problemas ambientais na área em que moram, com 8 indicações da área P4 e 7 da área P5. Na área P4 as respostas foram relacionadas principalmente a lixo, poluição por indústrias e desmatamento, enquanto apenas um morador disse não identificar problemas ambientais no bairro. As respostas apresentaram os principais aspectos que afetam a população, não tendo sido relacionado nenhum item à poluição por esgoto, o que está de acordo com os valores dos parâmetros de qualidade da água observados para este ponto.

Na área P5 a maioria das respostas foi relacionada a lixo, no entanto, também foram citadas a contribuição por esgotos e outros aspectos como desmatamento e queimadas. Apesar dos problemas identificados no bairro, dois moradores disseram não identificar problemas ambientais na região, sendo que um deles que mora no bairro a menos de um mês, o que pode ter sido um aspecto influente para esta não identificação. Da mesma forma que na área P4, as respostas dos moradores estão de acordo com os valores dos parâmetros de qualidade da água verificados.

As respostas obtidas relacionaram os principais aspectos ambientais que incomodam os moradores nas respectivas áreas analisadas e, desta forma, foram identificados os principais problemas de cada área de acordo com a percepção dos moradores. Observou-se que, independentemente do grau de instrução ou renda, salvo poucos casos, a população identificou os aspectos ambientais mais problemáticos da região em que reside.

A pergunta sobre a sugestão dos moradores para melhorar a qualidade da água dos rios, permitiu caracterizar as áreas em função da abrangência das respostas e do conhecimento dos moradores sobre medidas de recuperação. Os moradores da área P4, não apenas citaram ações relacionadas a aspectos diretos como a retirada do esgoto e lixo do rio, como também colocaram a necessidade de áreas verdes, do cuidado e da conscientização das pessoas sobre as questões relacionadas à qualidade dos rios, de atividades de educação ambiental e da preservação dos mananciais de água. No entanto, ao contrário da característica verificada na área P4, os moradores da área P5 apresentaram uma visão mais restrita, e citaram, principalmente, aspectos relacionados à retirada do despejo de esgoto e lixo do rio, característica que pode estar relacionado ao nível sócio-econômico dos moradores e ao baixo grau de instrução.

Os moradores também foram perguntados se já haviam participado de alguma atividade de educação ambiental. Nas duas áreas encontrou-se número expressivo de moradores que responderam “sim”, de modo que estas foram as áreas que apresentaram o maior número de moradores participantes em atividades de EA, entre todas as áreas analisadas da Bacia Hidrográfica do rio Passauna.

5.4.4. Ações Ambientais

Na identificação dos veículos de propriedade dos moradores observa-se que na área P4 o meio de transporte que possui maior presença foi o automóvel, com todos os moradores apresentando pelo menos um veículo, no total de 11, enquanto a moto e a bicicleta somente foram citadas uma vez cada. Esta situação foi bastante diferente da área P5, na qual apenas 5 moradores possuem automóvel, sem a ocorrência de citações para moto, e apenas uma para bicicleta.

Na área P4, apesar de apresentarem número razoável, o uso do veículo como principal meio de transporte foi citado apenas por dois moradores, enquanto o ônibus foi citado como principal meio de transporte utilizado, situação verificada também na área P5. Desta forma, observa-se que o principal meio de transporte utilizado pelos moradores das duas áreas foi o ônibus. A bicicleta como meio de transporte praticamente não foi citada, possivelmente pela característica do terreno da região ser irregular, com morros e desníveis, além da ausência de ciclovias.

A economia de energia é realizada por praticamente todos os moradores das duas áreas, de modo que somente um morador residente na área P5, afirmou não economizar. As principais ações apontadas pelos moradores da área P4 para economia foram aspectos relacionados diretamente à lâmpadas, chuveiro e equipamentos, com especial destaque para ações que envolvem lavagem e tarefas com roupas, as quais foram citadas dez vezes, sendo o maior valor de respostas observado para esta questão. Este fato pode estar relacionado ao desenvolvimento de algum trabalho sobre esta forma de economia, porém não foi possível identificar este aspecto.

Na área P5 as principais ações de economia apresentadas foram relacionadas à lâmpadas, e em segundo lugar chuveiro e equipamentos, que apresentaram o menor índice

de citações entre as áreas analisadas. A economia de energia relacionada ao item “roupas”, na área P5 foi citada apenas uma vez. Observou-se a diminuição das ações de economia relacionadas a equipamentos, em comparação com a área P4, possivelmente pelo menor poder aquisitivo dos moradores entrevistados nesta área.

Os resultados obtidos mostraram que a questão da economia de energia encontra-se inserida no cotidiano dos moradores. No entanto, como já discutido anteriormente, devido à grande divulgação dos problemas e questões ambientais e, também, pela necessidade existente das pessoas em mostrar que realizam ações ambientalmente corretas, é possível que o compromisso apresentado nas respostas dos moradores não represente de forma direta as ações implementadas em casa.

Em relação à economia de água observou-se que esta é realizada por todos os moradores das áreas analisadas. Na área P4, os itens mais citados foram o “não desperdício”, seguido por “evitar gastos” e pela “reunião de afazeres”, enquanto “reaproveitamento” foi citado somente por um morador. Na área P5 os itens mais citados foram a “reunião de afazeres” e aspectos relacionados a “evitar gastos”, no entanto, o item mais citado pelos moradores, com 10 citações, foi o “não desperdício”. Novamente o elevado número de indicações para um único item coloca a possibilidade de ter sido desenvolvido algum trabalho relacionado a este aspecto, porém não foi possível identificar o que proporcionou esta indicação. Da mesma forma que para economia de energia, observa-se a inserção da economia de água no cotidiano dos moradores das duas áreas.

A separação de lixo em domicílio é realizada por praticamente a totalidade dos moradores das duas áreas, de modo que somente dois moradores da área P5 disseram não realizar a separação de lixo. Na área P4, o método de separação adotado pelos moradores divide-se entre a separação dos materiais recicláveis daqueles não recicláveis e, com um menor número de citações, a separação do material orgânico além dos materiais recicláveis e não-recicláveis. Na área P5, o método de separação realizado pelos moradores é predominantemente a separação de materiais recicláveis dos não recicláveis, enquanto a separação do material orgânico é realizada somente por um morador.

Observou-se que, nas questões relativas à economia de água e luz, e separação de lixo para a coleta seletiva, os únicos moradores que disseram não realizar uma ou outra tarefa foram os moradores localizados na área P5.

Os moradores que afirmaram separar os alimentos orgânicos do lixo comum e do lixo reciclável, disseram reaproveitar o material para adubar pequenas hortas e/ou alimentar cachorros, prática que gera uma quantidade menor de lixo. Observou-se que os moradores da área P4 aproveitam melhor os resíduos gerados, e desta forma, diminuem a quantidade total de lixo gerado.

A última pergunta deste bloco identificou se os moradores participavam de algum grupo e/ou associação, nos quais fossem realizadas atividades culturais, políticas, sociais, ambientais, entre outros. O número de moradores atuantes nestes grupos é baixo, com apenas um morador na área P4, e dois na área P5, porém, em nenhum dos grupos identificados foi observado proximidade com ações e atividades relativas à questão ambiental. Observou-se pequeno envolvimento das pessoas com atividades cooperativas, que interagissem com os moradores de cada região, ou grupos de afinidades, em ambas as áreas.

5.4.5. Questões Políticas

Os moradores foram questionados se eles lembravam dos candidatos em que votaram nas eleições passadas (2006), e surpreendentemente, a maioria dos moradores afirmou que lembrava. Os únicos 2 moradores que afirmaram não lembrar estavam localizados na área P5.

Quando perguntados se os políticos nos quais votaram promoveram benefícios na região em que moram, praticamente todos os moradores residentes na área P4 responderam que sim, enquanto na área P5, 3 moradores disseram que nada foi feito. Em relação às ações identificadas pelos moradores, na área P4 observou-se um grande número de ações desenvolvidas no bairro, com o asfaltamento de ruas, a construção de escola e creche, a instalação de postes de iluminação, a construção de terminal de ônibus, de hospital, a ampliação da rede de água, da rede de gás e a construção do centro de zoonoses. Na área P5 o número de ações foi consideravelmente menor, sendo citado somente o

asfaltamento de ruas, e duas afirmações de que muitas ações haviam sido realizadas, porém sem citar qualquer ação específica.

De acordo com os dados apresentados, observa-se que o bairro mais carente, a área P5, que necessita de maior volume de intervenções para a solução dos problemas identificados, foi o que, de acordo com o relato dos moradores, recebeu menor número de ações de infraestrutura, o que apresenta a dificuldade enfrentada pelos moradores que residem em áreas ambientalmente e socialmente desvalorizadas.

Quando os moradores foram questionados se eles cobravam ações dos políticos em que votaram, o resultado para as duas áreas, P4 e P5, foi o mesmo, com a maioria dos moradores afirmando que não cobra ações do candidato. A forma de cobrança realizada pelos moradores da área P4 demonstra uma relação próxima, principalmente com os vereadores, os quais são cobrados pessoalmente segundo relatos dos moradores. Na área P5, a atuação dos moradores parece ser mais distante, apesar de citarem a participação em debates, como também a visita à câmara de vereadores.

Os moradores foram questionados sobre o porquê de cobrar ações dos candidatos eleitos, de modo que as respostas dos moradores de ambas as áreas citaram o direito de cobrar por terem votado e pela responsabilidade dos políticos em cuidar dos locais que as pessoas moram. Os moradores que afirmaram não cobrar ações, disseram principalmente que não adiantava, pois é difícil ter contato direto com os políticos.

A última pergunta deste bloco identificou as reivindicações que os moradores indicaram para melhorias no bairro em que moram caso participassem de uma reunião da associação de moradores. Os principais aspectos citados pelos moradores da área P4 foram segurança, educação, saneamento e infraestrutura, enquanto saúde, lazer e limpeza foram citados apenas uma vez. Na área P5, os principais aspectos citados pelos moradores foram educação, lazer, infraestrutura, enquanto saneamento, segurança e lixo foram citados apenas uma vez.

Esta questão apresentou os aspectos presentes nos bairros que mais necessitam de atenção de acordo com a percepção dos moradores. Observou-se que grande parte dos moradores da área P5 citou ações para serem desenvolvidas na área de educação, com o maior índice registrado entre as áreas analisadas para este item, enquanto na área P4

ocorreu o maior índice de citações para segurança, o que está em consonância com o aspecto citado anteriormente, da violência registrada na área, em função da indicação dos moradores da presença de cadáveres que são deixados na área. Os dados apresentados apresentam de maneira indireta as diferentes características sócio-econômicas e de escolaridade existente entre as áreas.

5.4.6. Qualidade Ambiental

Os aspectos considerados essenciais para uma boa qualidade de vida, citados pelos moradores da área P4 foram principalmente saúde, educação, trabalho, lazer e meio ambiente, enquanto os moradores da área P5 citaram principalmente saúde, educação, trabalho e meio ambiente, o que configura uma indicação bastante próxima entre os itens indicados pelos moradores de ambas as áreas.

Em relação à avaliação da qualidade do bairro os moradores da área P4 afirmaram, preponderantemente, que o bairro não é bem cuidado, é desorganizado e inseguro; o bairro foi também considerado sujo, porém em menor proporção que os itens citados anteriormente. A única classificação positiva realizada refere-se à iluminação das ruas, que é considerada satisfatória. Na área P5, o resultado apresentado é mais depreciativo, pois o bairro é considerado sujo, mal cuidado, desorganizado e inseguro, e mesmo no aspecto iluminação, o bairro é considerado mal iluminado por 4 dos 9 moradores.

As respostas obtidas mostraram que as duas áreas são consideradas de baixa qualidade ambiental pelos moradores, principalmente pelos moradores residentes na área P5, em que até mesmo o item iluminação é avaliado negativamente.

Quando questionados sobre de quem é a responsabilidade pela qualidade do bairro, os moradores da área P4 citaram a própria população como a principal responsável, seguido da indicação da associação de moradores, poder público e da resposta de que todos são responsáveis, enquanto apenas 2 moradores disseram não saber indicar os responsáveis. Observa-se um sentido de participação e co-responsabilização por parte dos moradores, que colocaram, principalmente, a ação pessoal como um dos aspectos diretamente relacionados à qualidade do bairro que habitam.

Na área P5 os moradores citaram principalmente o poder público como o maior responsável pela falta de qualidade do bairro, seguido pela indicação da associação de moradores e pela população, enquanto 4 moradores disseram não saber identificar o responsável pela qualidade do bairro. De acordo com os dados apresentados, observa-se a diferente característica entre os moradores entrevistados nas áreas P4 e P5, em que, pelo menos verbalmente, existe uma indicação de maior pró-atividade dos moradores da área P4.

As ações indicadas pelos moradores para melhoria dos problemas encontrados nos bairros apresentadas na área P4 foram ações ambientais, ações de segurança, organização da comunidade, ações do poder público e, por último, uma maior disponibilidade de informações. Os moradores residentes na área P5 citaram principalmente ações ambientais, organização da comunidade, ações na área da saúde e, por último, o acesso à informação, enquanto 2 moradores não responderam.

Observa-se que as duas ações mais citadas pelos moradores das áreas P4 e P5, referem-se a ações ambientais, o que mostra a insatisfação existente relacionada a este aspecto, mesmo na área P4 que apresenta melhor qualidade ambiental em comparação à área P5. Outro aspecto foi a indicação de ações relacionadas à segurança por parte dos moradores da área P4, o que confirma a existência de problemas de violência na área.

Os moradores foram questionados sobre a falta de áreas de lazer, de modo que as respostas foram praticamente unânimes em afirmar que estas não existem, e que há uma carência dos moradores em relação a estas áreas. Na área P4 os moradores colocaram que a falta de áreas de lazer ocorre principalmente pela necessidade das crianças e jovens terem um local para se divertir, e também por não haver áreas de lazer no bairro. Na área P5, os moradores afirmaram principalmente que não há local para as crianças e jovens brincarem e se divertirem. As sugestões apresentadas pelos moradores para resolver este problema foram a construção de parques e/ou praças na área P4, e a construção de parques e/ou praças e de locais para práticas de esportes na área P5.

Em saída para atividade de campo, observou-se uma área esportiva localizada próxima à barragem, no entanto, o local atualmente está desativado e abandonado, o que evidencia não somente os problemas com relação à adequação dos locais de lazer para as necessidades dos moradores, mas também da falta de manutenção destes.

A análise do grau de satisfação dos moradores com o local em que moram, mostrou que a maioria dos moradores da área P4 afirmou que estava satisfeito, enquanto apenas 2 moradores disseram estar pouco satisfeitos e 2 insatisfeitos. Em relação aos moradores da área P5, a maioria dos entrevistados citou que estava satisfeito, porém o número de insatisfeitos é maior que em P4, com 3 moradores pouco satisfeitos e 2 insatisfeitos, de modo que os resultados refletem a qualidade ambiental de cada área.

Quando perguntados sobre o que mais gostam do bairro em que moram, os moradores da área P4 citaram a presença de infra-estrutura no bairro e a tranquilidade. Os moradores da área P5 citaram as relações pessoais entre os vizinhos e a infraestrutura presente, no entanto, dois moradores citaram que não gostam de nenhuma característica do bairro, o que mostra uma insatisfação com o local. Observa-se que no bairro mais carente, a área P5, parece haver uma relação mais próxima entre os moradores, o que favorece a ajuda mútua entre a população local.

A última pergunta deste bloco identificou o que os moradores menos gostam nos bairros, de modo que os aspectos mais citados pelos moradores da área P4 foram os itens “violência/drogas” e a “falta de infra-estrutura”, com apenas uma citação para “problemas ambientais”, “cachorros na rua” e “invasão/desigualdade”. Os moradores da área P5 foram bastante categóricos e todos citaram o problema da “violência e das drogas” como o aspecto que menos gostam no bairro, outro aspecto citado foi o grande número de “cachorros na rua”. Observa-se que o problema da violência existe nas duas áreas, porém na área P5, a indicação deste problema apenas ocorreu nesta questão, o que traz a possibilidade deste problema não ser tão presente quanto na área P4.

5.4.7. Educação Ambiental

Os moradores foram questionados sobre a existência de atividades de Educação Ambiental nos bairros, porém em nenhuma das áreas houve indicação de atividades realizadas, o que mostra a possível inexistência de ações de Educação Ambiental em desenvolvimento nas áreas de estudo.

Em relação às crianças que frequentam a escola, na área P4, 6 crianças estudam em colégios estaduais e 4 em municipais, e na área P5, 4 crianças estudam em colégios

municipais. Dos 10 colégios citados na área P4, 5 foram indicados como realizadores de atividades de educação ambiental, enquanto dos 4 colégios citados na área P5, nenhum foi indicado como realizador de atividades de educação ambiental.

Observou-se que as atividades de educação ambiental desenvolvidas nas escolas, na maioria das vezes, influenciam o comportamento de toda a família, situação relatada pelos moradores que citaram principalmente a conscientização promovida por meio da “nova” visão e realidade apresentada pelas crianças.

CONCLUSÃO

A análise dos cinco pontos amostrais de qualidade da água permitiu identificar o ponto P4 como o menos poluído e o ponto P5 como o mais poluído, os quais localizam-se a jusante da Represa do rio Passauna, no município de Araucária. Esta identificação foi possível mediante a avaliação das violações aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para os parâmetros de qualidade da água. A abordagem possibilitou observar que o ponto P5 apresentou violação de oxigênio dissolvido para todas as coletas realizadas, uma violação da demanda bioquímica de oxigênio, e três violações de fósforo total, enquanto o ponto P4 apresentou apenas duas violações de oxigênio dissolvido.

Como forma de subsidiar os resultados de qualidade da água, a análise do uso e ocupação do solo permitiu identificar possíveis influências para as violações observadas nos pontos amostrais. Desta forma, para o ponto P4 foi identificado que as violações de oxigênio dissolvido ocorreram, possivelmente, em função dos processos físicos e químicos e biológicos existentes no Reservatório do rio Passauna. A característica de boa qualidade da água neste ponto, apesar das violações, é provavelmente resultado dos processos de diluição e sedimentação da matéria orgânica, dos nutrientes e dos sólidos que aportam no reservatório. Por outro lado, para o ponto P5, verificou-se que, possivelmente, as violações ocorreram em função do aporte *in natura* de esgotos domiciliares neste trecho do rio Passauna, situação que ocorre pela ausência da coleta de esgoto na área.

As duas áreas identificadas, P4 e P5, que apresentaram melhor e pior qualidade da água, respectivamente, localizam-se no município de Araucária e, apesar de próximas geograficamente, foi possível identificar uma série de diferenças entre as duas áreas. A análise das respostas às questões do questionário, para os pontos P4 e P5, permitiu observar que além do nível de escolaridade e de renda dos moradores, o local em que os moradores residem é fator relevante para a percepção ambiental, devido, principalmente à leitura informativa de cada local. Esta característica foi evidenciada principalmente pelas questões que abordaram aspectos relacionados à Represa do rio Passauna e pelas questões mais específicas relativas às características de cada área.

No entanto, observou-se que no ponto P5, o ponto amostral mais comprometido em termos de qualidade da água, apenas um número pequeno de moradores identificou a

poluição do rio como um dos principais problemas ambientais, o que indica que apesar de reconhecerem este problema, os moradores parecem não o considerar muito preocupante.

Um aspecto relevante identificado foi que os moradores da área P5 apresentaram uma compreensão mais abrangente sobre meio ambiente, pois relacionaram em maior número o ser humano como parte integrante e influente no meio ambiente, mesmo apresentando o grau mais baixo de escolaridade e renda entre as áreas analisadas. Compreensão que não foi observada na área P4, que apresentou os moradores com as melhores condições de escolaridade e renda, além de melhor condição ambiental. Desta forma, pode-se supor que possivelmente os moradores da área P5, por residirem em um local com um número maior de problemas ambientais conseguem, sensivelmente, traçar relações mais próximas entre homem e ambiente, enquanto os moradores da área P4, por residirem em uma área que apresenta melhores condições ambientais, acabam por não realizar esta conexão. Um exemplo desta relação foi a resposta à pergunta sobre a preocupação sobre problemas ambientais. Dos moradores entrevistados na área P5, 5 citaram conseqüências às populações, enquanto somente 2 moradores da área P4 citaram algo relacionado a este item. Assim, provavelmente a melhora na qualidade de vida acaba afastando as pessoas do ambiente físico.

O grau de escolaridade e a renda dos moradores foram determinantes em relação à percepção sobre algumas relações ambientais. Por exemplo, as perguntas relacionadas a aspectos mais complexos, que não abordaram relações diretas, foram respondidas de maneira mais abrangente por moradores da área P4, do que por aqueles da área P5. Esta característica foi observada, principalmente, pelas respostas que sugeriam opiniões dos moradores sobre ações ambientais.

Os moradores entrevistados apresentaram conscientização bastante difundida quanto à economia de água e energia, separação dos resíduos sólidos para coleta seletiva, das quais a maioria dos moradores participa. No entanto, foi observado que não há praticamente nenhuma outra ação, por parte dos moradores, relacionada à questão ambiental, tanto na participação em grupos ou associações, como na existência de uma pró-atividade dos moradores para a realização de ações nos bairros em que residem.

Uma das principais necessidades identificadas pela pesquisa, aspecto citado de maneira enfática por grande parte dos moradores de todas as áreas analisadas, foi a falta de informações, de maneira geral, sobre a questão ambiental. Os resultados mostraram que existe grande interesse por parte dos moradores sobre este tipo de informação, porém, a existência de ações e atividades relacionadas ao tema foi identificada como insuficiente, o que consequentemente não promove maior envolvimento dos moradores.

A área P4, identificada como a menos comprometida em termos de qualidade da água, foi também identificada, de acordo com os relatos dos moradores, como a área que recebeu maior número de ações de infraestrutura entre todas as áreas analisadas, com a indicação da construção de escola, creche, terminal de ônibus, hospital, entre outros. Por outro lado, a área P5, caracterizada como a mais problemática ambientalmente foi a que menos recebeu ações de infraestrutura.

Outro aspecto observado foi que os moradores da área P5, mostraram-se mais cooperativos entre si, de modo que a indicação da relação com os vizinhos, sendo pessoas com quem podiam contar, foi grande. Característica oposta foi observada na área P4, na qual os moradores mostraram-se menos cooperativos entre si, com pouca ou quase nenhuma relação entre moradores, de acordo com os relatos apresentados. Apesar de não ocorrido nenhuma pergunta relacionada de maneira direta a este aspecto, foi possível perceber esta característica no decorrer das entrevistas realizadas.

Com relação à consciência política apresentada, verificou-se que os moradores da área P5 apresentaram uma visão mais paternalista, isto é, indicaram que a responsabilidade sobre o bairro e que as ações para melhoria do local deveriam partir, quase que exclusivamente, da administração pública, enquanto, os moradores da área P4 apresentaram elevada consciência política sobre a responsabilidade em relação à qualidade ambiental do bairro em que moram, pois indicaram a si próprios como um dos principais responsáveis pela qualidade da área em que vivem.

A análise das respostas apresentou o “ciclo vicioso” existente na área P5, pois este foi o trecho do rio Passauna que apresentou a pior qualidade da água entre os 5 pontos amostrais, um dos menores índices de obras infra-estrutura, a população com menor nível de renda e escolaridade, e foi a área na qual os moradores mostraram uma posição mais

paternalista quanto às responsabilidades sobre a qualidade ambiental da área. Desta forma, observa-se que existe grande possibilidade desta área manter ou piorar o nível de qualidade ambiental e de vida verificado.

Um importante aspecto observado foi a análise da influência que as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas apresentaram sobre as famílias das crianças. Dos 16 moradores que afirmaram ter conhecimento sobre o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas escolas de seus filhos, 11 afirmaram que estas atividades interferiram na vida da família, tendo como resultado uma maior conscientização sobre alguns assuntos. Observou-se novamente uma discrepância entre os resultados obtidos por cada área, de modo que na área P4, das 10 escolas citadas a metade realiza atividades de Educação Ambiental, enquanto na área P5, das 4 escolas citadas nenhuma realiza atividades de EA.

As respostas obtidas mostraram que as necessidades dos moradores vão muito além do fornecimento de informações sobre economia de água, energia e separação de lixo, que são aspectos já incorporados pela população. É necessário ir além e desenvolver um meio que fomente e construa a participação dos moradores na gestão do local em que residem, desafio complexo a ser enfrentado.

A Educação Ambiental pode, desta forma, servir de elo de fomento e elemento facilitador do processo de gestão ambiental das cidades, pois fornece instrumentos para a interação com a população, identificando carências e necessidades mais subjetivas, diretas e indiretas, possibilitando assim promover a relação entre as percepções e anseios da população com a gestão governamental.

O grau de valorização do ambiente natural biótico e abiótico pelos moradores mostrou-se intrinsecamente relacionado ao nível de escolaridade, ao nível sócio-econômico, às características culturais, às características políticas, ao trabalho realizado, e ao local de moradia, entre uma série de outros aspectos. Desta forma, constata-se que as ações governamentais não podem ser restritas a investimentos em infraestrutura, mas devem também abranger ações localizadas que promovam maior interação e cooperação com e entre a população no desenvolvimento de soluções aos problemas encontrados em cada área, bairro e cidade.

A aplicação do questionário e a experiência adquirida na análise dos dados permitiu o aprimoramento das questões desenvolvidas, de modo que no Anexo II é apresentada uma versão reformulada do questionário, com a readequação de algumas das questões presentes.

RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Em função dos resultados obtidos por este trabalho, são propostas as seguintes ações para trabalhos futuros:

- Correlação estatística entre os dados levantados pela aplicação do questionário socioambiental para uma população mais abrangente;
- Aplicação desta metodologia em outras bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Curitiba, de maneira a obter a comparação de resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, C. M. **Uso e ocupação do solo na zona costeira do estado de São Paulo: uma análise ambiental.** In: VEIGA, J. E. (org.) *Ciência Ambiental – Primeiros Mestrados*. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1998. 352 p.

AMORIM FILHO, AMORIM FILHO, O. B. **A evolução do pensamento geográfico e a fenomenologia.** In: *Sociedade & natureza*, Uberlândia, 67-87, Jan/dez. 1999.

ANDREOLI, C. L. **Mananciais de Abastecimento: Planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu.** SANEPAR, Curitiba, 494p., 2003.

AISSE, M.; GOMES, C.; SILVA, R. G.; FREITAS, C.; FENDRICH, R. **Qualidade da Água da Bacia Hidrográfica Experimental do Passaúna.** *Revista Acadêmica PUCPR*. Ano 1, nº 1, 1990.

APHA, AWWA, WEC. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 20th Edition, Washington, 1998. 824p.

BASSANI, M. A. Indicadores de qualidade urbana. In: BARRELLA, V.; MAIA, N. B.; MARTOS, H. L. (Org.) **Fatores psicológicos da percepção da qualidade ambiental.** São Paulo: Educ, 2001.

BOCALON, T. S. **Estudo dos sedimentos do rio Passauna, com ênfase na determinação de metais pesados.** Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo, 2007.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil.** 1ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BLEY, L. **Morretes: Estudo de Paisagem Valorizada.** Rio Claro: IGCE/UNESP, Tese de Doutorado, 1990.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo. Ed Prentice Hall, 2002.

BRANDÃO, Cláudia Mariza Mattos. Arte – Educação Ambiental: na busca de uma cidadania ecológica. [on-line]. **Arte e meio ambiente - Educação Ambiental em Ação, 2003**. Disponível em: <<http://www.revistaea.arvore.com.br>> Acesso em: 4 set. 2008.

BRIGUENTI, É. C. **O uso de geoindicadores na avaliação da qualidade ambiental do Ribeirão Anhumas**. Campinas, SP. Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2005. 140 p.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. In: Monteiro, A. M. V. *et al*. Introdução a Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, SP: INPE, 2001. 10 - 2. 35p.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. Trad. Álvaro Cabral. 20ª Ed. Editora Cultrix: São Paulo, 1997. 445 p.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Os sentidos de “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade**. In: LEFF, Enrique. A Complexidade Ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.

CASTELLO, Lineu. "A Percepção em Análises Ambientais. O Projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre". In: DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia (Orgs.). **Percepção Ambiental. A Experiência Brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996, pp. 23-37.

CASTRO, E. A. de L. **A influência da barragem do rio Passauna na percepção ambiental**. Monografia apresentada à disciplina “Orientação à Pesquisa Geográfica” do curso de Especialização em Análise Ambiental, 1988 a.

CASTRO, E. A. de L. **Aspectos geomorfológicos e ambientais da bacia do alto rio Passauna a montante do lago/barragem**, 1988 b.

CETESB. **Variáveis de qualidade das águas. Companhia de Tecnologia em Saneamento Ambiental.** Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br/aguas/rios/variaveis.asp>. Acesso em: 10/02/2009

COMEC - COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. **Leitura do espaço da Bacia Hidrográfica do rio Passauna.** Relatório Técnico. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDU, 1991.

COMEC - COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA; IAP – INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ; PIAB - PROGRAMA IMPACTOS AMBIENTAIS DE BARRAGENS BRASIL; GTZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT. **APA Estadual do Passaúna: Zoneamento ecológico-econômico.** Curitiba, 1995, 192p. Relatório técnico.

COMEC - COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, SEPLA - SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Relatório Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba.** Curitiba, 1997, 100p. Relatório técnico.

COMEC - COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, SEPLA - SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. **Relatório de Atualização e Alteração do Diagnóstico do Zoneamento Ecológico-Econômico da APA Estadual do Passaúna,** 2000.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357,** de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 2005.

COQUEMALA, V. **Variação anual do fitoplâncton no reservatório Passauna, Paraná.** Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas. Pós-Graduação em Botânica. Universidade Federal do Paraná, 2005.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1982.

CHRISTOFOLETTI, A. **Caracterização de indicadores geomorfológicos para a análise da sustentabilidade ambiental**. Sociedade & Natureza, n.15, 1996.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo. Ed. Gaia, 2003. 551 p.

DIAS, L. N. **Estudo integrado da bacia hidrográfica do reservatório Passauna (Araucária-Paraná-Brasil), considerando a inter-relação da ocupação dos solos com a qualidade de água**. São Carlos, 1997. 141 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

DEGREAS, H. M. **Paisagem e proteção ambiental: algumas reflexões sobre conceitos, desenho e gestão do espaço**. In: Paisagem Ambiente - Ensaios. São Paulo: USP, v.4, p. 67-77, 1992.

DIEGUES, 2007. **Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas**. Seminário e Atividades de Educação Socioambiental. Disponível em: <<http://www.preac.unicamp.br/eaunicamp>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2009.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412 p.

FENDRICH, R. **Bacia Experimental do Rio Passauna – Características Físicas do rio Passauna**. Convênio DNAEE/PUC, Curitiba, 1984.

FERRARA, Lucrécia D'Alessio. **Olhar Periférico: informação, linguagem, percepção ambiental**. São Paulo: Edusp, 1993. 277 p.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Sandra Netz. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Trad. Marise Manoel. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2001.

FONTANA, R. A. **Os terraços fluviais na bacia do rio Passauna (PR) e suas relações cronoestratigráficas e arqueológicas**. 1988.

FRIEDMAN, J. **Empowerment: the Politics of the Alternative Development**. Cambridge: Blackwell Publishers, 1992. 196 p.

FUNTOWICZ, Silvio; MARCHI, Bruna de. Ciência pós-normal, complexidade reflexiva e sustentabilidade. In: LEFF, Enrique. **A Complexidade Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa em ciências sociais**. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004 .112 p.

GONDOLO, G. C. F. **Desafios de um sistema complexo à Gestão Ambiental**. São Paulo: Annablume, 1999. 169 p.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: A conexão necessária**. Campinas: Papirus, 1996. 120p.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). **Identities da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental e a Gestão para Sustentabilidade. In: SANTOS, J. E.; SATO, M. (Org) **A Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora**. São Carlos: Ed. RiMa, 2001. 595 p.

GUIMARÃES, Solange T. de Lima. **Dimensões da percepção e interpretação do meio ambiente: vislumbres e sensibilidades das vivências da natureza**. Rio Claro/SP: OLAM Ciência e Tecnologia. Ano IV. Vol. 4, Nº 1, 2004.

HOLZER, W. "A Geografia Humanista: Uma Revisão." In: **Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, UERJ/NEPEC, n. 3, 1996, pp. 8-19.

HUSSERL, E. **A idéia da fenomenologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.

IISD. **Guidance on public participation in relation to the water framework directive**, 2002. Disponível em: <[http:// www.eau2015-rhin-meuse.fr](http://www.eau2015-rhin-meuse.fr)>. Acesso em: 18 de janeiro de 2009.

JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. São Paulo, Annablume Editora, 1999. 199 p.

JOHNSON, R. M. F. **Les Eaux Brésiliennes: Analyse du Passage à une Gestion Intégrée dans l'État de São Paulo**. Paris: Sciences et Techniques de l'Environnement, Université Paris XII, 1998. Tese de Doutorado.

KOZEL, T. S. - **Das imagens às linguagens do geográfico: Curitiba, a "capital ecológica"**. São Paulo, 2001. Tese de Doutorado- Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 3ª Ed. Editora Perspectiva: São Paulo, 1989. 256 p.

LANNA, A. E. **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995. 171 p.

LANNA, Antonio Eduardo. A inserção da gestão das águas na gestão ambiental. In: MUÑOZ, Héctor Raúl. **Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: desafios da lei de águas em 1997**. 2. ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2005. 344 p.

LEFF, Enrique. **A Complexidade Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LIMA, Anabel de. **Refletindo sobre Educação Ambiental Não-Formal**. Revista Eletrônica Com Scientia, Nimad. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.comscientia-nimad.ufpr.br>>. Acesso em: 20 fevereiro 2009.

LIMA, R. T. de. **Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos: perfil dos moradores da cidade de São Carlos, SP**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP, 2003.

MACEDO, R. K. **A importância da avaliação ambiental**. In: TAUKE, S. M. (Org) **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2 ed. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

MACHADO, L. M. C. P. **Qualidade Ambiental Urbana: Percepções e Estratégias para uma cidade de porte médio**. Departamento de geografia – IGCE / UNESP – Rio Claro, 1993.

MACHADO, Lucy Marion Calderini Philadelpho. **Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos**. In: MAIA, Nilson Borlina; MARTOS, Henry Lesjak. **Indicadores Ambientais**. Sorocaba: Editora da USP, 1997.

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira. **Indicadores Ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa.** Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2007.

MATTOS, Sérgio Henrique Vannucchi Leme de. **Avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Piçarrão** (Campinas-SP). Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociência. UNICAMP. Campinas,SP.: [s.n.], 2005.

MEGER, D. G. **Material particulado suspenso e macro-nutrientes iônicos em um reservatório de abastecimento: o caso do rio Passauna, Curitiba, Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo, 2007.

MERLEAU-PONTY M. **Fenomenologia da percepção.** São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1994.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 128p.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos.** 2 ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Caminhos do pensamento: epistemologia e método.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. 380 p.

NETO, J. M. **Indicadores ambientais no Reservatório do Passauna.** Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo, 2007.

NOVAES, W. *et al.* **Agenda 21 Brasileira – Bases para discussão.** Brasília: MMA, 2000. 192p.

OCDE (ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT). **Organization for economic cooperation and development: core set of indicators for environmental**

performance reviews; a synthesis report by the group on the state of the environment.

Paris: OCDE, 1993.

ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

OLIVEIRA, Livia de. A Percepção da Qualidade Ambiental. In: **Ação do homem e a Qualidade Ambiental**. Rio Claro: ARGeo e Câmara Municipal, 1983.

OLIVEIRA, R. C. de. **A Percepção do Meio Ambiente em Geografia**. In: Revista OLAM - Ciencia e Tecnologia. Rio Claro, 2001.

ORTH, D. **Apostila Didática – Qualidade do Ambiente Urbano**. Florianópolis, 2001. 66 p. Trabalho não publicado.

ROSS, J. L. S. **Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados**. In: Revista do Departamento de Geografia; n.8, p. 63 - 74. São Paulo, USP, 1994.

RIO, V. D. & OLIVEIRA, L. (Orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Carlos: Editora da Ufscar/Studio Nobel, 1996.

SAITO, C. H. Gestão de Bacias e Participação. In: LEITE, A. L. T. A.; MININNIMEDINA, N. (coord.) **Educação Ambiental: Curso Básico à Distância – Gestão de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas Sob a Ótica da Educação Ambiental**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. v. 5, p. 13 – 75.

SALLES, P. S. B. DE A. **Comitê de Gestão da Bacia do Paranoá**. In: FONSECA, F. O. (org). Olhares Sobre o Lago Paranoá. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001. p. 296 – 307

SANEPAR. **Relatório parcial da atualização do zoneamento ecológico-econômico da APA do Passauna**. Aditivo Contratual. PROSAM/SOGREAH/COBRAPE, Curitiba, p. 290, 2000.

SAUNITTI, R. M. **Estudos sobre a erosão na bacia e assoreamento do Reservatório do rio Passauna, Curitiba (PR)**. Dissertação (Mestrado). Departamento. UFPR, 2003. 126 p.

SALLES, P. S. B. de A. **Comitê de Gestão da Bacia do Paranoá**. In: Fonseca, F. O. (org.). Olhares sobre o Lago Paranoá. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001. 296 – 307 p.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo, Hucitec, 1994. 308 p.

SEMA/SEPL/COMEC/GTZ. **Zoneamento Ecológico-Econômico da APA Estadual do Passauna**. Comec, IAP, PIAB, GTZ. Curitiba, 1994.

SILVA, Maria Lúcia Gautério da. **Análise da qualidade ambiental urbana da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2002.

SILVA OLIVEIRA, N. A. da. **A percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no bairro Cajuru-Curitiba-PR: um olhar reflexivo a partir da Educação Ambiental**. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Geografia. Setor de Ciências da Terra, UFPR, 2006.

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

SERRA, A.L.R.C. **Indicadores de pressão para o córrego do Piçarrão**. Campinas, 2002. 119p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Unicamp.

SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** DESA/EFMG. 240p. 1996.

STEFANELLO, A. C. **Percepção de riscos naturais. Um estudo dos Balneários Turísticos Caiobá e Flamingo em Matinhos – PR.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFPR, 2006.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de Precipitação da Estação da Barragem Passauna.** Curitiba, PR, 2002.

TAMANINI, M. do S. A. **Diagnóstico físico-ambiental e a determinação da fragilidade potencial e emergente da bacia do baixo curso do rio Passauna em Araucária - Paraná.** Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências da Terra. Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná, 2008.

TUAN, Yi Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

VELASCO, S. L. **Algumas Reflexões sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 8, p. 12 – 20, 2002. Disponível em: <<http://www.sf.dfis.furg.br/mea/remea>>. Acesso em: 16 setembro 2008.

VEIGA, B. V. **Modelagem computacional do processo de eutrofização e aplicação de um modelo de balanço de nutrientes a reservatórios da região metropolitana de Curitiba.** Dissertação de Mestrado, Curitiba: UFPR, 2001.

XAVIER C. da F. **Avaliação da influência do uso e ocupação do solo e das características geomorfológicas sobre a qualidade das águas de dois reservatórios da região**

metropolitana de Curitiba - Paraná. Pós-Graduação em Ciências do Solo. Universidade Federal do Paraná, 2005

XAVIER DA SILVA, T. F. B. **Qualidade microbiológica da água do rio Passauna, Curitiba, por meio do isolamento e análise de resistência da *Escherichia coli* a antibióticos.** Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos Superiores Positivo, 2007.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO

GRADUAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃOHIDRÁULICA E
SANEAMENTO

Data: __/__/__

Código área:

Entrevistador:

Início:

Término:

Endereço casa:

Qualidade e Percepção Ambiental: estudo de caso da Bacia Hidrográfica do rio Passaúna

QUESTIONÁRIO PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Roteiro de Entrevista

Perfil sócio-econômico

1. Sexo: () masculino () feminino
2. Idade: anos
3. Tempo aproximado de residência no domicílio: anos meses
4. Tempo de residência no município:
5. Número de pessoas residentes no domicílio:
6. Renda aproximada da família¹⁵:
() 1 a 2 salários () 2 a 4 salários () 4 a 8 salários () 8 ou mais salários
7. Características econômicas da casa:
() própria () alugada
8. Nível de instrução do entrevistado:
() 1º grau incompleto () 1º grau completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo
() superior incompleto () superior completo () pós-graduação () analfabeto

Desenhe ou **escreva** os elementos que você acredita fazerem parte do meio ambiente

9. Elementos:

¹⁵ Salário mínimo R\$ 415,00 reais

Questões gerais

10. Você se preocupa com problemas ambientais? Por quê?

☐ sim ☐ não ☐ não sei

11. No seu entendimento, qual o maior problema ambiental do planeta?

12. Qual o maior problema ambiental do seu bairro e/ou região?

13. Você sabe o que é um manancial?

☐ sim ☐ não

14. Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?

☐ sim ☐ não

15. Você sabe em qual bacia hidrográfica você se encontra? Qual?

☐ sim ☐ não Bacia Hidrográfica do

16. Você sabe qual é o nome do rio que passa mais próximo a sua casa?

☐ sim ☐ não Se sim:

17. Qual a sua opinião sobre a qualidade deste rio?

☐ não sabe ☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima

18. O que faz você indicar este nível de qualidade?

19. Você sabe de onde vem a água de abastecimento que chega a sua casa?

☐ sim ☐ não Se sim:

20. Qual a sua opinião sobre a qualidade da água que chega a sua casa?

☐ não sabe ☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima

21. Você sabe o porquê da existência da Represa do rio Passaúna? Qual é?

☐ sim ☐ não Se sim:

22. Qual a sua opinião sobre a qualidade da água da represa do rio Passaúna?

☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima ☐ não sabe

23. O que faz você indicar este nível de qualidade?

24. Você acha que além do abastecimento de água a Represa do rio Passaúna poderia ter outros usos, outras utilidades?

☐ sim ☐ não Se sim:

25. Você sabe para onde vai o esgoto da sua casa?

☐ fossa ☐ rede coletora de esgoto ☐ galeria de água de chuva ☐ rio ☐ não sei ☐ outros

26. Existem problemas de inundação no seu bairro? Quando isto ocorre?

() sim () não Se sim:

27. Você já ouviu falar em Comitê de Bacias Hidrográficas?

() sim () não

28. Você participou de alguma reunião nos últimos tempos para debater questões relacionadas ao meio ambiente?

() sim () não () não lembro

29. Se sim, qual o assunto debatido?

30. Se sim, quando e onde aconteceu (aconteceram) esta(s) reunião(ões)?

31. O que fazer para aumentar a participação das pessoas em campanhas de conscientização socioambiental?

32. E na ajuda direta ao meio ambiente, o que é possível fazer?

33. Você percebe problemas ambientais na área ou no entorno de onde você mora?

() sim () não Se sim (quais?):

34. Com relação aos rios, qual a sugestão para melhorar a qualidade destes?

35. Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental?

() sim () não () não lembro

36. Se sim, qual e quando?

37. No que isso ajudou você de forma prática?

Ação Ambiental

38. Você possui:

() carro - nº () moto - nº () bicicleta - nº () outro _____ - nº

39. Que meio de transporte que você utiliza para ir ao trabalho, sair, etc.?

() carro () ônibus () bicicleta () a pé () carona () n.d.a

40. Você economiza energia elétrica em casa?

() sim () não Se sim, como?

41. Você economiza água em casa?

() sim () não Se sim, como?

42. Você separa o lixo em casa?

() sim () não Se sim, de que forma?

() recicláveis - não recicláveis () recicláveis - orgânicos - não recicláveis () compostagem em casa

43. Você planta algum tipo de alimento em casa? Qual?

() sim () não

44. Você participa de algum grupo ou associação (ambiental, cultural, social, político)?

() sim () não Se sim, qual grupo? E quais são as atividades realizadas?

Questões políticas

45. Você lembra em qual candidato você votou nas eleições passadas? Eles fizeram alguma ação na região em que você mora e/ou trabalha? Qual?

46. Você cobra ações do seu candidato? Como? Por quê?

() sim () não

47. Se você participasse da reunião do grupo de moradores do seu bairro, quais seriam as suas reivindicações para melhoria do local em que mora?

Qualidade ambiental

48. Quais são os quesitos que você considera essenciais para uma boa qualidade de vida?

49. Como você considera o ambiente do seu bairro?

() limpo () sujo () bem cuidado () mal cuidado () organizado () desorganizado

() seguro () inseguro () iluminado () não iluminado

50. Quem você considera responsável pela qualidade ambiental do seu bairro? Por quê?

51. Quais seriam as ações para melhorar esta(s) situação(ões)?

52. Você sente falta de áreas de lazer no bairro, ou próximas ao bairro? Por quê? O que você sugere?

53. Qual o grau de satisfação com o local em que você mora?

() muito satisfeito () satisfeito () pouco satisfeito () insatisfeito

54. O que você mais gosta do bairro em que mora?

55. O que você menos gosta do bairro em que mora?

Educação ambiental

56. Existe alguma ação de Educação Ambiental sendo realizada no seu bairro? Se sim, descreva a atividade. O que você pensa sobre esta atividade?

57. As crianças residentes na casa estudam em colégio:

() estadual () municipal () particular () não estudam

58. Qual colégio?

59. Existem atividades de Educação Ambiental nestes colégios? Quais?

60. Como isto interfere na vida da família (a criança falou sobre questões ambientais)?

Finalização

61. Você gostaria de receber um retorno sobre o resultado da pesquisa?

62. Algum comentário sobre a entrevista?

ANEXO II

QUESTIONÁRIO REFORMULADO

GRADUAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃOHIDRÁULICA E
SANEAMENTO

Data: __/__/__

Código área:

Entrevistador:

Início:

Término:

Endereço casa:

Qualidade e Percepção Ambiental: estudo de caso da Bacia Hidrográfica do rio Passaúna

QUESTIONÁRIO PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Roteiro de Entrevista

Perfil sócio-econômico

1. Sexo: () masculino () feminino
2. Idade: anos
3. Tempo aproximado de residência no domicílio: anos meses
4. Tempo de residência no município:
5. Número de pessoas residentes no domicílio:
6. Renda aproximada da família¹⁶:
() 1 a 2 salários () 2 a 4 salários () 4 a 8 salários () 8 ou mais salários
7. Características econômicas da casa:
() própria () alugada
8. Nível de instrução do entrevistado:
() 1º grau incompleto () 1º grau completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo
() superior incompleto () superior completo () pós-graduação () analfabeto

Desenhe ou **escreva** os elementos que você acredita fazerem parte do meio ambiente

9. Elementos:

¹⁶ Salário mínimo R\$ 415,00 reais

Questões gerais

10. Você se preocupa com a questão ambiental? Por quê?

☐ sim ☐ não ☐ não sei

11. No seu entendimento, qual o maior problema ambiental do planeta?

12. Qual o maior problema ambiental do seu bairro e/ou região?

13. Você sabe o que é um manancial?

☐ sim ☐ não

14. Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?

☐ sim ☐ não

15. Você sabe em qual bacia hidrográfica você se encontra? Qual?

☐ sim ☐ não Bacia Hidrográfica do

16. Você sabe qual é o nome do rio que passa mais próximo a sua casa?

☐ sim ☐ não Se sim:

17. Qual a sua opinião sobre a qualidade deste rio?

☐ não sabe ☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima

18. O que faz você indicar este nível de qualidade?

19. Você sabe de onde vem a água de abastecimento que chega a sua casa?

☐ sim ☐ não Se sim:

20. Qual a sua opinião sobre a qualidade da água que chega a sua casa?

☐ não sabe ☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima

21. Você sabe o porquê da existência da Represa do rio Passaúna? Qual é?

☐ sim ☐ não Se sim:

22. Qual a sua opinião sobre a qualidade da água da represa do rio Passaúna?

☐ ótima ☐ boa ☐ regular ☐ ruim ☐ péssima ☐ não sabe

23. O que faz você indicar este nível de qualidade?

24. Você acha que além do abastecimento de água a Represa do rio Passaúna poderia ter outros usos, outras utilidades?

☐ sim ☐ não Se sim:

25. Você sabe para onde vai o esgoto da sua casa?

☐ fossa ☐ rede coletora de esgoto ☐ galeria de água de chuva ☐ rio ☐ não sei ☐ outros

26. Existem problemas de inundação no seu bairro? Quando isto ocorre?

() sim () não Se sim:

27. Você já ouviu falar em Comitê de Bacias Hidrográficas?

() sim () não

28. Você participou de alguma reunião nos últimos tempos para debater questões relacionadas ao meio ambiente?

() sim () não () não lembro

29. Se sim, qual o assunto debatido?

30. Se sim, quando e onde aconteceu (aconteceram) esta(s) reunião(ões)?

31. O que fazer para aumentar a participação das pessoas em campanhas de conscientização socioambiental?

32. E na ajuda direta ao meio ambiente, o que é possível fazer?

33. Você percebe problemas ambientais na área ou no entorno de onde você mora?

() sim () não Se sim (quais?):

34. Com relação aos rios, qual a sugestão para melhorar a qualidade destes?

35. Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental?

() sim () não () não lembro

36. Se sim, qual e quando?

37. No que isso ajudou você de forma prática?

Ação Ambiental

38. Você possui:

() carro - nº () moto - nº () bicicleta - nº () outro _____ - nº

39. Que meio de transporte que você utiliza para ir ao trabalho, sair, etc.?

() carro () ônibus () bicicleta () a pé () carona () n.d.a

40. Como é a sua relação com a energia elétrica em casa?

41. Como é a sua relação com a água em casa?

42. Você separa o lixo em casa?

- () sim () não Se sim, de que forma?
 () recicláveis - não recicláveis () recicláveis - orgânicos - não recicláveis () compostagem em casa

43. Você planta algum tipo de alimento em casa? Qual?

- () sim () não

44. Você participa de algum grupo ou associação (ambiental, cultural, social, político)?

- () sim () não Se sim, qual grupo? E quais são as atividades realizadas?

Questões políticas

45. Você lembra em qual candidato você votou nas eleições passadas? Eles fizeram alguma ação na região em que você mora e/ou trabalha? Qual?

46. Você cobra ações do seu candidato? Como? Por quê?

- () sim () não

47. Se você participasse da reunião do grupo de moradores do seu bairro, quais seriam as suas reivindicações para melhoria do local em que mora?

Qualidade ambiental

48. Quais são os quesitos que você considera essenciais para uma boa qualidade de vida?

49. Como você considera o ambiente do seu bairro?

- () limpo () sujo () bem cuidado () mal cuidado () organizado () desorganizado
 () seguro () inseguro () iluminado () não iluminado

50. Quem você considera responsável pela qualidade ambiental do seu bairro? Por quê?

51. Você sente falta de áreas de lazer no bairro, ou próximas ao bairro? Por quê? O que você sugere?

52. Qual o grau de satisfação com o local em que você mora?

- () muito satisfeito () satisfeito () pouco satisfeito () insatisfeito

53. O que você mais gosta do bairro em que mora?

54. O que você menos gosta do bairro em que mora?

Educação ambiental

55. Existe alguma ação de Educação Ambiental sendo realizada no seu bairro? Se sim, descreva a atividade. O que você pensa sobre esta atividade?

56. As crianças residentes na casa estudam em colégio:

() estadual () municipal () particular () não estudam

57. Qual colégio?

58. Existem atividades de Educação Ambiental nestes colégios? Quais?

59. Como isto interfere na vida da família (a criança falou sobre questões ambientais)?

Finalização

60. Você gostaria de receber um retorno sobre o resultado da pesquisa?

61. Algum comentário sobre a entrevista?

ANEXO III

DADOS DE MONITORAMENTO

Parâmetros / Campanhas	Pontos	19/03	14/04	14/05	11/06	14/07	06/11
DQO (mg/L)	P1	4,8	24	7,2	1,6	16	6,4
	P2	3,2	17,6	8,8	3,2	6,4	6,4
	P3	4,8	6,4	4	6,4	9,6	8
	P4	4,8	8	2,4	3,2	8	4,8
	P5	6,4	16	6,4	12,8	12,8	8
DBO (mg/L)	P1	2,62	5,67	5,23	1,18	4,7	1,71
	P2	2,83	5,99	1,85	2,94	1,47	1,17
	P3	3,7	4,47	3,39	3,7	3,53	1,82
	P4	0,84	3,81	2,06	1,18	1,88	0,88
	P5	3,16	7,52	3,92	1,85	3,29	1,29
OD (mg/L)	P1	4,02	5,27	5,52	6,2	6,69	5,88
	P2	4,28	5,91	5,51	6,09	6,59	6,46
	P3	4,2	5,01	5,51	4,72	7,1	6,86
	P4	4,05	3,67	5,61	5,6	6,27	7,12
	P5	2,32	1,37	3,48	2,81	2,24	3,20
COD (mg/L)	P1	SD	SD	0,9675	SD	1,2	4,476
	P2	SD	SD	3,119	SD	1,248	3,544
	P3	SD	SD	5,645	SD	1,484	3,64
	P4	SD	SD	8,132	SD	1,729	4,043
	P5	SD	SD	4,039	SD	2,848	6,139
Nitrito (mg/L)	P1	0,09	0,22	0,05	0,04	0,03	0,06
	P2	0,08	0,08	0,05	0,06	0,42	0,04
	P3	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03
	P4	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
	P5	0,14	0,07	0,12	0,13	0,05	0,05
Nitrato (mg/L)	P1	0,69	0,74	0,89	0,89	0,92	0,83
	P2	0,79	0,78	0,89	0,91	0,53	0,91
	P3	0,17	0,51	0,33	0,81	0,59	0,76
	P4	0,06	0,06	0,17	0,24	0,33	0,33
	P5	0,40	0,13	0,82	0,82	0,41	0,52
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	P1	0,280	0,392	0,896	0,448	0,224	0,280
	P2	0,056	0,056	0,672	0,112	0,112	0,056
	P3	0,056	0,056	0,336	0,000	0,000	0,056
	P4	0,280	0,448	1,008	0,336	0,224	0,280
	P5	0,280	2,856	0,336	0,784	0,672	0,280
Nitrogênio Orgânico (mg/L)	P1	0,392	1,12	0,67	0,504	0,280	1,288
	P2	0,392	1,4	0,28	0,728	0,280	0,952
	P3	0,168	0,224	0,45	0,616	0,112	1,568
	P4	1,064	0,336	0,34	0,56	0,056	0,504
	P5	1,344	1,008	0,45	0,392	0,168	0,784
Fósforo Total (mg/L)	P1	SD	SD	0,07	0,07	0,12	0,11
	P2	SD	SD	0,06	0,06	0,06	0,10

	P3	SD	SD	0,04	0,06	0,04	0,06
	P4	SD	SD	0,03	0,03	0,03	0,05
	P5	SD	SD	0,09	0,11	0,15	0,12
Fosfato Total (mg/L)	P1	SD	SD	SD	0,06	0,08	0,08
	P2	SD	SD	SD	0,05	0,06	0,08
	P3	SD	SD	SD	0,04	0,04	0,05
	P4	SD	SD	SD	0,03	0,03	0,03
	P5	SD	SD	SD	0,08	0,12	0,11
Turbidez (NTU)	P1	28,90	116,50	SD	5,33	47,23	35,91
	P2	21,90	165,50	SD	8,16	6,97	18,17
	P3	11,85	8,13	SD	11,31	3,80	6,97
	P4	1,31	19,44	SD	1,60	2,10	1,63
	P5	14,87	29,25	SD	6,45	4,78	4,13
Sólidos Sedimentáveis (mg/L)	P1	0,20	0,8	0,2	0,1	0,4	0,4
	P2	0,15	2,8	0,2	0	0	0,1
	P3	0,00	0	0	0	0	0
	P4	0,00	0	0	0	0	0
	P5	0,40	0,2	0,1	0	0	0
Sólidos Totais (mg/L)	P1	75	322	130	222	152	236
	P2	178	200	174	578	198	192
	P3	132	132	120	302	80	146
	P4	75	138	64	126	296	114
	P5	80	144	74	164	54	150
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	P1	19	196	23	9	97	87
	P2	16	98	28	13	12	45
	P3	12	50	22	13	11	15
	P4	18	40	31	3	10	7
	P5	11	30	22	6	8	15
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	P1	56	126	107	213	55	149
	P2	162	102	146	565	186	147
	P3	120	82	98	289	69	131
	P4	57	98	33	123	286	107
	P5	69	114	52	158	46	135
Condutividade Elétrica (µS/cm)	P1	158,07	142,46	171,45	149,15	193,75	233,00
	P2	136,77	98,64	138,00	126,85	149,15	210,00
	P3	64,86	124,84	71,10	115,70	104,55	186,20
	P4	78,46	78,68	71,10	82,25	82,25	153,10
	P5	132,65	250,62	126,85	160,30	238,35	197,80
pH	P1	7,130	6,56	7,18	7,178	7,414	6,841
	P2	7,120	6,53	6,81	7,06	7,463	6,829
	P3	7,040	6,5	7,12	6,792	7,577	6,592
	P4	7,070	6,153	6,82	6,645	6,962	6,69
	P5	6,690	6,196	7,17	6,233	6,511	6,192
Disco de Secchi (k)	P1	4,72	28,33	2,83	2,83	3,54	9,44
	P2	4,05	28,33	2,58	2,83	2,58	7,08
	P3	4,72	3,15	4,72	3,15	2,58	3,54
	P4	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	2,36

	P5	3,54	4,72	2,36	2,36	2,58	2,58
Temperatura (°C)	P1	20,4	18,9	14,9	15,0	14,3	15,6
	P2	20,7	18,7	14,5	13,5	13,7	14,8
	P3	24,9	21,0	17,3	15,0	16,3	16,0
	P4	22,9	20,9	17,4	15,6	15,4	25,0
	P5	21,9	19,0	15,8	12,2	14,1	23,8

*SD: sem dados